



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Análisis estructural para diagnosticar la integridad estructural de
una nave industrial de acero en la región Tacna - 2017**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Jimmy Jefferson Robles Huaman

ASESOR:

Mg. Ing. Félix Delgado Ramírez

ASESORA METODOLÓGICA:

Mg. Teresa Gonzales Moncada

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL

LIMA – PERÚ

2017

JURADO

Presidente

Secretario

Vocal

Dedicatoria

Dedico la presente tesis a mi familia; a mi Padre por sus enseñanzas, a mi Madre por su apoyo incondicional y a mis Hermanos por ser los mejores del mundo.

Agradecimiento

Deseo expresar mi agradecimiento a mi Padre el Sr. Ricardo Robles, mi Madre la Sra. Placida Huamán y mis hermanos Kleber y Elizabeth por todos los momentos compartidos en esta etapa de mi vida.

Al Ing. Carlos Fernández, por su valioso tiempo para brindarme su asesoría para el desarrollo de mi tesis. Así como también al área de metodología de la UCV.

Al Ing. Lenin Chávez y Roger García, además, a mis amigos de MAKYL ECS y GMI S.A., por su apoyo, consejos y recomendaciones para el desarrollo de mi tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN, estudiante de la **Facultad De Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil** de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 42621352, con la tesis titulada “ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
 - 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
 - 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
 - 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.
 - 5) Se cuenta con las autorizaciones pertinentes para el uso de la información y software por parte de la empresa MAKYL ECS, con fines netamente educativos.
- De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, 15 de setiembre del 2017

.....
Jimmy Jefferson Robles Huaman
DNI N° 42621352

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

Atentamente,

Jimmy Jefferson Robles Huaman

ÍNDICE GENERAL

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
<i>I. INTRODUCCIÓN</i>	15
1.1 <i>Realidad problemática</i>	15
1.2 <i>Trabajos previos</i>	16
1.3 <i>Teorías relacionadas con el tema</i>	22
1.4 <i>Marco conceptual</i>	38
1.5 <i>Formulación del problema</i>	40
1.5.1 <i>Problema general</i>	40
1.5.2 <i>Problemas específicos</i>	40
1.6 <i>Justificación del estudio</i>	41
1.7 <i>Hipótesis</i>	42
1.7.1 <i>Hipótesis general</i>	42
1.7.2 <i>Hipótesis específicas</i>	42
1.8 <i>Objetivos</i>	43
1.8.1 <i>Objetivo general</i>	43
1.8.2 <i>Objetivos específicos</i>	43
<i>II. MÉTODO</i>	44
2.1 <i>Diseño de investigación</i>	44
2.2 <i>VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN</i>	45
2.1 <i>Población y muestra</i>	47
2.2 <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad</i>	49

2.3 <i>Métodos de análisis de datos</i>	52
III. RESULTADOS	89
IV. DISCUSIÓN	110
V. CONCLUSIONES	115
VI. RECOMENDACIONES	116
VII. REFERENCIAS	117
VIII. ANEXOS	123
8.1 <i>Panel Fotográfico</i>	123
8.2 <i>Matriz de consistencia</i>	138
8.3 <i>Fichas de registro de datos</i>	139
8.4 <i>Validación de juicio de expertos</i>	253
8.5 <i>Fichas de resultados</i>	259
8.6 <i>Planos de reforzamiento</i>	266
8.7 <i>Estimado de costos</i>	276
8.8 <i>Carta de Autorización</i>	277
8.9 <i>Certificado de calibración de equipo topográfico</i>	278

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N°1: Proyecto ampliación de la unidad minera Toquepala</i>	15
<i>Figura N°2: Tipos de elementos estructurales de acero</i>	22
<i>Figura N°3: Representación esquemática de un espectro de respuesta de desplazamientos</i>	25
<i>Figura N°4: Grafica representativa de confiabilidad estructural</i>	30
<i>Figura N°5: Grafica representativa del esfuerzo a tracción</i>	30
<i>Figura N°6: Grafica representativa del esfuerzo a compresión</i>	31
<i>Figura N°7: Grafica representativa del esfuerzo a corte</i>	31
<i>Figura N°8: Grafica representativa del esfuerzo a flexión</i>	31
<i>Figura N°9: Grafica representativa donde se originan los esfuerzos a compresión y tracción</i>	32
<i>Figura N°10: Grafica representativa de la tensión transversal</i>	32
<i>Figura N°11: Grafica representativa del esfuerzo de torsión</i>	32
<i>Figura N°12: Grafica representativa del pandeo en columnas</i>	33
<i>Figura N°13: Grafica representativa de la deflexión en vigas</i>	34
<i>Figura N°14: Grafica representativa del desplazamiento</i>	35
<i>Figura N°15: Diseño de investigación</i>	44
<i>Figura N°16: Ubicación y localización de edificio de molienda</i>	47
<i>Figura N°17: Distribución de ejes en nave industrial de acero</i>	62
<i>Figura N°18: Distribución de zonas de operación</i>	63
<i>Figura N°19: Distribución de elementos verticales</i>	64
<i>Figura N°20: Modelamiento 3D, realizado en SAP2000</i>	65
<i>Figura N°21: Esquema de equipos y maquinas</i>	67
<i>Figura N°22: Cargas vivas en techo (Lr)</i>	68
<i>Figura N°23: Cargas de viento (W) en dirección W1x X+</i>	71
<i>Figura N°24: Cargas de viento (W) en dirección W1x1 X-</i>	71
<i>Figura N°25: Cargas de viento (W) en dirección W1y Y+</i>	72
<i>Figura N°26: Cargas de viento (W) en dirección W1y1 Y-</i>	72
<i>Figura N°27: Cargas de viento (W) en dirección W2y Y+</i>	73
<i>Figura N°28: Cargas de viento (W) en dirección W2y1 Y-</i>	73

<i>Figura N°29: Parámetros considerados como: zona sísmica, tipo de suelo, uso de la edificación y el sistema estructural.</i>	74
<i>Figura N°30: Resumen de parámetros considerados</i>	74
<i>Figura N°31: Cuadro de resultados del espectro sísmico y curvas de pseudo-aceleraciones en X-X y Y-Y.</i>	75
<i>Figura N°32: Esfuerzo axial por carga muerta</i>	78
<i>Figura N°33: Esfuerzo cortante por carga muerta</i>	78
<i>Figura N°34: Momento flector por carga muerta</i>	79
<i>Figura N°35: Esfuerzo axial por carga viva de grúas y tripper</i>	79
<i>Figura N°36: Esfuerzo cortante por carga viva de grúas y tripper</i>	80
<i>Figura N°37: Momento flector por carga viva de grúas y tripper</i>	80
<i>Figura N°38: Esfuerzo axial por carga viva en techo</i>	81
<i>Figura N°39: Esfuerzo cortante por carga viva en techo</i>	81
<i>Figura N°40: Momento flector por carga viva en techo</i>	82
<i>Figura N°41: Esfuerzo axial por carga de viento W1x</i>	82
<i>Figura N°42: Esfuerzo cortante por carga de viento W1x</i>	83
<i>Figura N°43: Momento flector por carga de viento W1x</i>	83
<i>Figura N°44: Esfuerzo axial por carga de viento W1y</i>	84
<i>Figura N°45: Esfuerzo cortante por carga de viento W1y</i>	84
<i>Figura N°46: Momento flector por carga de viento W1y</i>	85
<i>Figura N°47: Esfuerzo axial por carga de viento W2y</i>	85
<i>Figura N°48: Esfuerzo cortante por carga de viento W2y</i>	86
<i>Figura N°49: Momento flector por carga de viento W2y</i>	86
<i>Figura N°50: Ratios de esfuerzo en modelamiento 3D</i>	88
<i>Figura N°51: Desplazamiento máximo en sección típica por cargas de sismo "Y"</i>	90
<i>Figura N°52: Reporte del elemento 1</i>	92
<i>Figura N°53: Reporte del elemento 2</i>	93
<i>Figura N°54: Reporte del elemento 3</i>	94
<i>Figura N°55: Reporte del elemento 4</i>	95
<i>Figura N°56: Desplazamiento máximo en sección típica por acción del viento W1x</i>	97

<i>Figura N°57: Desplazamiento máximo en sección típica por acción del viento W1y</i>	98
<i>Figura N°58: Desplazamiento máximo en sección típica por acción del viento W2y</i>	99
<i>Figura N°59: Deformación máxima en zona de molinos por efecto de la combinación de carga D+L+Lr en sección transversal típica.</i>	101
<i>Figura N°60: Reforzamiento en bridas de cerchas y/o tijerales vista en planta</i>	104
<i>Figura N°61: Reforzamiento en eje "C"</i>	105
<i>Figura N°62: Reforzamiento en eje "G"</i>	106
<i>Figura N°63: Modelamiento 3D con reforzamiento implementado</i>	107
<i>Figura N°64: Sección tipo con reforzamiento implementado</i>	107

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla N°1: Columnas identificadas</i>	53
<i>Tabla N°2: Vigas identificadas en ejes longitudinales (letras)</i>	54
<i>Tabla N°3: Vigas identificadas en ejes transversales (números)</i>	56
<i>Tabla N°4: Arriostres identificados en ejes longitudinales (letras)</i>	57
<i>Tabla N°5: Arriostres identificados en ejes transversales (números)</i>	58
<i>Tabla N°6: Cerchas o tijerales identificados</i>	59
<i>Tabla N°7: Correas identificadas</i>	60
<i>Tabla N°8: Distribución de ejes longitudinales y transversales</i>	61
<i>Tabla N°9: Cargas muertas</i>	67
<i>Tabla N°10: Cargas vivas</i>	70
<i>Tabla N°11: Combinaciones de cargas</i>	77
<i>Tabla N°12: Deformación de pórtico principal</i>	90
<i>Tabla N°13: Elementos estructurales críticos</i>	92
<i>Tabla N°14: Modos de vibración y porcentaje de masa participante</i>	103
<i>Tabla N°15: Cortante de basal del análisis dinámico</i>	104
<i>Tabla N°16: Verificación del mínimo cortante de basal dinámico según norma E.030</i>	104

RESUMEN

La investigación titulada: “Análisis estructural para diagnosticar la integridad estructural de una nave industrial de acero en la regio Tacna – 2017”, tuvo como objetivo, demostrar de qué manera el análisis estructural influye en el diagnóstico de la integridad estructural de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017. El marco teórico fue enriquecido con las publicaciones de autores como: McCormac, Hibbeler, Barbat, Nonnast y Valderrama.

La investigación fue de tipo aplicada, con un nivel explicativo, teniendo un enfoque cualitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. Además, de ser desarrollada siguiendo los lineamientos del método deductivo.

Se tuvo como población a las 2 únicas unidades mineras en operación en la región Tacna, de las cuales se optó como tipo de muestreo el no probabilístico de tipo intencional a criterio del investigador. Siendo la muestra el edificio de molinos de la unidad minera de Toquepala. Como instrumento de recolección de datos, se utilizaron fichas de registro de datos; donde su validez y confiabilidad fue determinada a través de un juicio de expertos.

La investigación concluyo en que se demuestra que el análisis estructural influye significativamente en el diagnóstico de la integridad estructural de la nave industrial de acero en la región Tacna - 2017. Siendo está diagnosticada estructuralmente en una condición de criticidad leve, ya que presentan ratios de esfuerzos admisibles superiores a 1 (Demanda/Capacidad < 1.0). Por lo cual será, necesario recomendar un reforzamiento estructural en las zonas críticas.

Palabras clave: Análisis estructural, integridad estructural.

ABSTRACT

The research entitled: "Structural analysis to diagnose the structural integrity of a steel industrial warehouse in the Tacna region - 2017", aimed to demonstrate how structural analysis influences the diagnosis of the structural integrity of an industrial warehouse steel in the Tacna region - 2017. The theoretical framework was enriched by publications by authors such as: McCormac, Hibbeler, Barbat, Nonnast and Valderrama.

The research was of an applicative type, with an explanatory level, having a qualitative, non-experimental design and transversal time approach. In addition, to be developed following the guidelines of the deductive method.

The only 2 mining units in operation in the Tacna region were considered as a population, of which the non-probabilistic type of intentional type was chosen as the investigator's criterion. Being the sample the mill building of the mining unit of Toquepala. As a data collection instrument, data record cards were used; where its validity and reliability was determined through an expert judgment.

The investigation concluded that it is demonstrated that the structural analysis significantly influences the diagnosis of the structural integrity of the industrial steel warehouse in the Tacna - 2017 region. It is structurally diagnosed in a condition of criticality, since they present acceptable stress ratios greater than 1 (Demand / Capacity <1.0). Therefore, it will be necessary to recommend structural reinforcement in critical areas.

Keywords: Structural analysis, structural integrity.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Entre los años 2015 y 2016, las compañías mineras más importantes a nivel mundial han acumulado pérdidas millonarias debido a la caída en el precio del cobre y otros metales en el mundo; esto conlleva a frenar sus inversiones (US\$ 27 000 millones). (PwC-Perú, 2016).

Latinoamérica, fue convertida en la región más privilegiada para la exploración e inversión minera mundial (Nodal, 2014). Esto generaba la llegada de importantes inversiones para la infraestructura minera a todos los países de la región donde se venía operando los proyectos mineros. La encuesta anual del 2013 de BNAméricas a los representantes del sector minero en Latinoamérica, pintaba una perspectiva complicada, en el que las dificultades para el acceso a financiación y el riesgo sociopolítico son los mayores factores de preocupación y más la crisis económica.

En el Perú, se tuvo importantes inversiones mineras; debido a ello, el Perú es uno de los productores principales de cobre de la región (2º lugar luego de Chile. Fuente: MINEM, 2015).

De lo expuesto líneas arriba se puede inferir que la importancia que tiene la minería en el desarrollo de los países a nivel mundial es innegable; pero lamentablemente esto se ve trabado por la caída en el precio de los metales. Esto conlleva a que las compañías mineras estén enfocadas en mejorar sus márgenes y reducir sus inversiones en nuevos proyectos y/o ampliaciones de su infraestructura. Debido a la coyuntura económica de ese momento en el Perú, las empresas mineras y se vieron restringidas en realizar inversiones millonarias. La unidad minera Toquepala, no fue ajena a esa realidad; es por ello que se vio obligada a suspender el proyecto de ampliación (MINEM, 2016) y optar por otras alternativas de mejoramiento de su infraestructura.

Dentro del área de concentradora de la unidad minera Toquepala se encuentra el edificio de molienda (nave industrial de acero), que es la edificación más importante para el proceso de producción de mineral. Esta edificación ha sufrido diversas modificaciones y alteraciones en la geometría de sus elementos estructurales, equipamiento fijo y móvil; por lo cual, no se cuenta con una estimación de cargas actualizada y se desconoce los esfuerzos actuantes en la

edificación, sumado a la antigüedad de la estructura (año de construcción 1963) y las normativas vigentes en esa fecha; se generó la incertidumbre con respecto a su integridad estructural para asegurar la operatividad de la edificación entre 10 a 15 años más (años tentativos para el cierre de mina).

Por lo tanto, bajo esta problemática, surgió la necesidad de realizar el análisis estructural de la nave industrial de acero de la unidad minera Toquepala (edificio de molienda) en la región Tacna; con la finalidad de diagnosticar la integridad estructural de esta edificación.

Figura 1.



Proyecto ampliación de la unidad minera Toquepala
(Fuente: MINEM)

1.2 TRABAJOS PREVIOS

ANTECEDENTES NACIONALES:

- (LARICO, José. p.5) “Análisis y diseño en acero de una nave industrial con dos puentes grúa”. Tesis para optar el título de ingeniero Civil. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa. 2015. 321 pp.

El objetivo de la investigación fue el “diseño integral de una nave industrial de estructura metálica que tiene dos puentes grúa de 60 tn. de capacidad, destinado para mantenimiento de camiones pesados CAT 797” (LARICO, José. 2015. p.5).

En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra una nave industrial que tiene dos puentes grúas ubicado en Moquegua. Como

instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos. La investigación concluye en que las combinaciones producidas por las cargas provenientes del puente grúa, fueron las más críticas, en muchos casos las de diseño; los estados de carga de viento, no fueron las relevantes y tomadas para el diseño; esto debido a la gran capacidad del puente grúa, la que determinó que fuera preponderante para el diseño.

- (VÁSQUEZ, Washington. p.8) “Diseño de nave industrial para molienda”. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. 2013. 206 pp.

El objetivo de la investigación fue “efectuar una apreciación de la respuesta que tiene la estructura ante la ocurrencia de un evento sísmico, encontrar las fuerzas debidas a la carga sísmica, en cada uno de los elementos del sistema estructural para luego proceder al diseño.” (Vásquez, Washington. 2013. p.8). En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra una nave industrial para molienda ubicada en la mina Suyamarca en Ayacucho. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos, además, el modelamiento computacional se realizó utilizando en software SAP2000. La investigación concluye en que estandarizando el tipo de elemento estructural, ayudara a facilitar y agilizar en la etapa de construcción. Además, este tipo de estructuras tiene un comportamiento ideal para los requerimientos sísmicos.

- (CARRASCO, Cristian. p.12). “Metodología para el análisis estático y dinámico de estructuras metálicas aplicando el método de los elementos finitos”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Mecánico. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. 2011. 101 pp.

El objetivo de la investigación fue “desarrollar una metodología para el análisis estático y dinámico de estructuras metálicas aplicando algunas recomendaciones de la norma AISC–LRFD y el método de los elementos finitos”. (Carrasco, Cristian. 2011, p.12). En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por tomar como población y muestra una estructura de acero para el izaje de

elementos conocida como Skip Hoist. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos y el modelamiento computacional se realizó utilizando en software SAP2000. La investigación concluye en que la metodología propuesta establece una actual y eficiente opción para el análisis y diseño de ya que se adoptan las recomendaciones de diseño de la normativa aplicada a estructuras atípicas. Además, por considerar como fundamento el método de elementos finitos el cual ayudo a obtener resultados confiables.

- (TASAICO, Luis. p.8) “Análisis y diseño de un edificio alto de acero”. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima. 2002. 233pp.

El objetivo de la investigación fue ejecutar el análisis y diseño de un edificio alto de acero. En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra un edificio de 18 pisos más 2 sótanos de 66 metros de alto aproximadamente. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos y el modelamiento computacional se realizó utilizando en software SAP2000. La investigación concluye en que las estructuras de acero se comportan óptimamente, puesto que las características del material se emplean al máximo.

- (CONDORI, Jorge. p.14) “Diseño de una vivienda multifamiliar de dos niveles empleando acero estructural en el distrito de Cajamarca”. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Privada del Norte. Cajamarca. 2013. 340 pp.

El objetivo de la investigación fue “realizar el diseño estructural de una vivienda multifamiliar de dos niveles empleando acero estructural y evaluar el costo del proyecto”. (Condori, Jorge. 2013. p.14). En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra una vivienda unifamiliar de dos pisos en el distrito de Cajamarca. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos. Además, el modelamiento computacional se realizó utilizando en software SAP2000. La investigación concluye en que mediante el

empleo de la normativa nacional e internacional, se diseñó la vivienda multifamiliar predominando el acero estructural y se puede garantizar el buen funcionamiento de una edificación que permita una inmejorable actuación ante eventos sísmicos.

ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

- (GIL, Alfredo Y PÉREZ, Jorge. p.20) “Diseño de un galpón industrial para el almacenaje y distribución de alimentos de la empresa Comercializadora DYM 1991, C.A. en Hoyo de la Puerta- Estado Miranda”. Tesis para optar por el título de Ingeniero Civil. Universidad Nueva Esparta. Caracas. Venezuela. 2015. 143 pp.

El objetivo de la investigación fue “diseñar un Galpón Industrial para la Empresa “Comercializadora DYM 1991, C.A.”, a fin del reordenamiento del sistema operativo de la empresa, desde la entrada hasta la salida del producto” (GIL, Alfredo Y PÉREZ, Jorge. 2015, p.20). En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra a un galpón industrial ubicado en Caracas, Venezuela. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos. Además, el modelamiento computacional se realizó utilizando en software STAAD PRO. La investigación concluye que el diseño de la estructura proporciono resultados óptimos y congruentes, manifestando la alta resistencia del acero.

- (MORALES, Pablo. p.23) “Diseño óptimo de pórticos poligonales de acero”. Estudio de la unión del quiebro por el método de elementos finitos. Tesis Doctoral. Universidad de Castilla – La Mancha. Ciudad Real. España. 2015. 149 pp.

El objetivo de la investigación fue “estudiar los pórticos para determinar la posición recomendable donde deben fallar las vigas, de tal manera mitigar el peso de la estructura a partir de las dimensiones de la geometría, como la luz, la pendiente y la altura de columnas. (MORALES, Pablo. 2015. p.23). En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo

transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra una nave agroindustrial ubicada en Ciudad Real, España. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos. Además, el modelamiento computacional se realizó utilizando en software SAP2000. La investigación concluye en que gracias al método numérico empleando (M.E.F.) ha sido posible cuantificar la concentración de esfuerzos resultantes, siendo una opción importante para la predicción del comportamiento de la conexión.

- (MARTÍNEZ, Bernardo. p.3) “Diseño y cálculo de una nave industrial destinada a la fabricación de baldosas cerámicas, con puente grúa y ejecutada con estructura metálica en el término municipal de la Vall D’Uixó”. Tesis previa para la obtención del título de Ingeniero Mecánico. Universitat Jaume I. Castellón de la Plana. España. 2015. 270 pp.

El objetivo de la investigación fue calcular y dimensionar de los elementos estructurales que se edificaran. (MARTÍNEZ, Bernardo. 2015. p.3) En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra una nave industrial destinada para la manufactura de baldosas cerámicas. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos. Además, el modelamiento computacional se realizó utilizando en software CYPE 2016. La investigación concluye en que la nave proyectada para la manufactura de baldosas posee un comportamiento óptimo frente a los requerimientos de cargas y sismo.

- (RIVAS, Cesar. p.13) “Proyecto y cálculo de una nave industrial metálica”. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina. 2014. 147 pp.

El objetivo de la investigación fue “confeccionar los modelos numéricos necesarios mediante el uso de softwares en computadoras. Obtener todas las dimensiones finales y detalles de los elementos estructurales que se calcularán” (RIVAS, Cesar. 2014. p.13). En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra a una nave industrial ubicada en

Córdoba, Argentina. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos. Además, el modelamiento computacional se realizó utilizando en software RAM Advance versión 9.5. La investigación concluye destacando lo referente a las solicitaciones asimétricas y la del viento sobre la cobertura, que es un punto vital en el proceso del cálculo. Además, hace hincapié al tensor colocado en los arranques del arco, lo cual ayuda mucho al comportamiento frente a la acción de cargas gravitatorias, condición en la cual operara el pórtico en su vida útil, aplacando parte de los esfuerzos transmitidos hacia la columna.

- (CABELLO, Julio. p.15) “Diseño de estructuras de naves de acero”. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F. México. 2016. 175 pp.

El objetivo de la investigación fue es mostrar un procedimiento practico necesario para el análisis y diseño de naves industriales de acero y ejecutar un planteamiento para el diseño de estructuras metálicas cumpliendo las normativa vigente. En cuanto a la metodología que empleo el investigador fue de tipo aplicada, de nivel explicativa, con un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. En la cual opto por considerar como población y muestra una nave industrial, situada en Cuautitlán Izcalli, México. Como instrumento de medición se utilizó una ficha de recolección de datos. Además, el modelamiento computacional se realizó utilizando en software SAP2000. La investigación concluye en que la confiabilidad de los resultados y diseño, dependen del nivel de conocimiento del proyectista sobre mecánica de materiales, análisis y diseño estructural.

1.3 TEORÍAS RELACIONADAS CON EL TEMA

1.3.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural es un procedimiento sistemático y metódico que finaliza con el conocimiento del comportamiento físico y mecánico de una estructura y el de sus elementos que la conforman bajo una sollicitación de cargas. (NAVARRO C. y PÉREZ J. 2005, p.3).

El análisis estructural se puede calificar como una ciencia la cual estudia la estabilidad, durabilidad, resistencia, seguridad y rigidez en las edificaciones. (VILLAREAL, Genner. 2008, p.2).

El análisis estructural tiene como principal objetivo determinar la respuesta de los elementos estructurales cuando éstas se ven sometidas a las diferentes combinaciones de cargas durante su operación. (CERVERA, Miguel y BLANCO, Elena 2002, p.6). De estas definiciones se puede inferir que el análisis estructural es el estudio de los elementos estructurales que conforman una edificación, con el fin de conocer su comportamiento físico y mecánico cuando son sometidos a combinaciones de cargas.

1.3.1.1 GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

La geometría de los elementos estructurales de acero (dimensiones y designaciones de los perfiles estándar) está determinados por las normas ASTM, según de muestra en la figura 2.

El elemento “W”, consiste en 2 alas en paralelo distanciados por 1 alma. La disposición de este elemento es tal que la sección transversal tiene 2 ejes de simetría. Por ejemplo en una W8”x24”; W= tipo de perfil, 8= peralte nominal paralelo al alma en pulgadas y 24 es el peso en libras por pie de longitud.

El elemento “S”, tiene mucha similitud al perfil “W” ya que tiene 2 alas en paralelo, 1 alma y 2 ejes de simetría. La diferencia es que las alas son de mayor espesor que el alma. Otra diferencia es que las caras interiores de las alas están inclinadas con respecto a las caras exteriores. Por ejemplo en una S8”X23; S= tipo de perfil, 8= peralte nominal paralelo al alma en pulgadas y 23 es el peso en libras por pie de longitud. Este perfil era llamado con anterioridad perfil “I”.

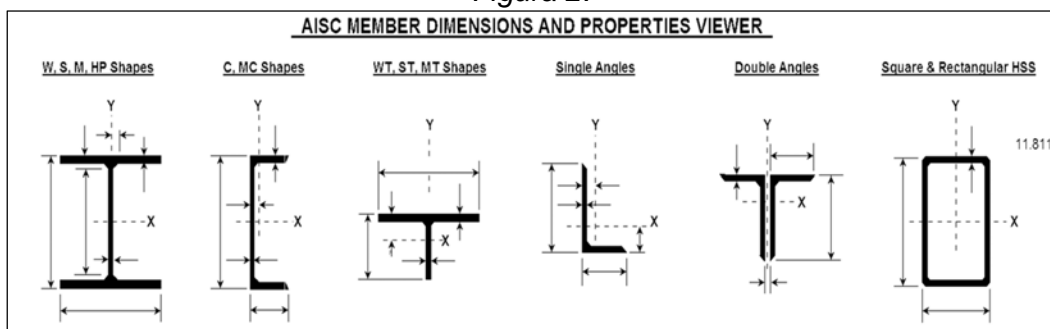
El elemento “L” o angular, puede ser de dos tipos el de lados iguales o de lados desiguales. Por ejemplo en una L6”x6”x3/4” o L6”x3”x5/8”; las dos primeras

representan las dimensiones de cada uno de los lados y la tercera el espesor que es el mismo en los dos lados. En elementos “L” desiguales el primero es la dimensión del lado más largo.

El elemento “C”, tiene 2 alas y 1 alma, con 1 eje de simetría. Por ejemplo en una C7”x9.8; C= tipo de perfil, 7= peralte nominal paralelo al alma en pulgadas y 9.8 es el peso en libras por pie de longitud.

El elemento “T”, es la resultante del corte de un perfil W o S por la mitad. (SEGUI, William. 1999. p.11-13)

Figura 2.



Tipos de elementos estructurales de acero
(Fuente: Catalogo ASTM A36)

MODELO ESTRUCTURAL, un modelo estructural es la caracterización sintetizada de un elemento estructural o el conjunto de estos; se realiza con la finalidad de analizar su comportamiento mecánico y físico.

La representación de una estructura resulta muchas veces demasiado complicada y compleja durante su análisis. Por tal razón, socorremos a los modelos estructurales cuya conducta es más manejable de analizar versus la estructura real. Además, sirve para realizar una simulación de la edificación real.

Un modelo estructural debe de cumplir con las dos siguientes condiciones:

- 1) Similitud a la estructura real. El comportamiento físico y mecánico que se analizará será el del modelo y no el de la estructura real. Cuanta más similitud se tenga entre los dos, el modelo será de mayor utilidad.
- 2) Sencillez para un mejor análisis. En lo posible no deberá ser complejo en exceso.

Por lo general estas dos condiciones van en sentidos opuestos; es decir a mayor semejanza con la estructura real, aumenta la complejidad para el análisis.

Es criterio del analista discernir la magnitud que difiere el modelo estructural del escenario real: puesto que de ahí dependerá la confiabilidad de los resultados a obtener.

Un modelo estructural deberá basarse en los siguientes conceptos básicos:

1) Geometría y vínculos. Viene a ser la esquematización de la forma de los elementos estructurales (geometría) incluyendo las dimensiones de las secciones de los elementos, la distribución (horizontal y vertical) y conexiones entre ellos (vinculo interno). Además, de la cimentación (vinculo externo).

2) Características del material. Estas pueden ser físicas y mecánicas como la relación entre tensiones, deformaciones y resistencia del material. Además, de propiedades del material como es el peso específico γ , f_y , f_u , coeficiente de poisson, etcétera.

3) Método de análisis y cálculo. Definir un adecuado método de análisis estructural para determinar los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos. Además, de la resistencia de los elementos estructurales. (DELGADO, Antonio; DE JUSTO, Enrique y BASCÓN, María. 2015. p.3.)

1.3.1.2 ESTIMACIÓN DE CARGAS

La estimación de cargas es considerada como “la fuerza u otras acciones que resulten del peso de los materiales de construcción, ocupantes y sus pertenencias, efectos del medio ambiente, movimientos diferenciales y cambios dimensionales restringidos” (RNE – E020, 2006).

Por otro lado, durante la estimación de cargas se tiene que tener en cuenta que la cuantificación de las cargas que se ejercen en una estructura no serán de exacta localización y dimensión. Siempre quedará la interrogante de cómo será la exacta transmisión de cargas hacia los elementos estructurales, por lo que será de utilidad las suposiciones. (ZAPATA, Luis 1997, p.4).

CARGAS MUERTAS, Son cargas de cantidad constante que se localizan permanentemente en un mismo lugar; consta del peso propio de los elementos estructurales y de otras cargas que están persistentemente juntas a ella” (MCCORMAC, Jack y RUDOLF, Elling. 1994, p.41).

Para los cálculos de las cargas muertas es aplicable la norma peruana RNE E.020 – Cargas.

CARGAS VIVAS, son las cuales pueden alterar su ubicación y dimensión. Son producidas cuando una edificación es ocupada, utilizadas y en operación. Las cargas que se desplazan bajo su acción propia como vehículos, personas y grúas, son llamadas cargas móviles. Las cargas que pueden cambiar su ubicación son cargas movibles, como el mobiliario y los materiales en un almacén (MACCORMAC, Jack y CSERNAK, Stephen. 2013, p.42).

Para los cálculos de las cargas vivas es aplicable la norma peruana RNE E.020 – Cargas.

CARGAS DE VIENTO, son aquellas cuando la edificación bloquea el flujo del viento, lo cual genera que la energía cinética (por acción del viento) se convierte en energía potencial de presión, la cual genera una carga de viento. La consecuencia de la carga del viento sobre una edificación depende de la densidad, la velocidad del aire, el ángulo de incidencia del viento, la forma y la rigidez de la estructura y la rugosidad de la superficie de contacto. (HIBBELER, R.C. 2012. p.38.)

Para los cálculos de las cargas por acción del viento es aplicable la norma peruana RNE E.020 – Cargas.

CARGAS DE SISMO, los movimientos sísmicos producen ondas horizontales, verticales e inclinadas. Las ondas horizontales e inclinadas son las que producen efectos de mayor importancia a las estructuras.

Este análisis es sumamente difícil para las estructuras, creadas por las inseguridades de las hipótesis para ejecutar un modelo matemático. Por tal razón muchos reglamentos adoptan solo la carga aplicada horizontalmente, prescrita en forma experimental. (ZAPATA, Luis 1997, p.15).

Para los cálculos para carga sísmica es aplicable la norma peruana RNE E.030 – Diseño Sismorresistente.

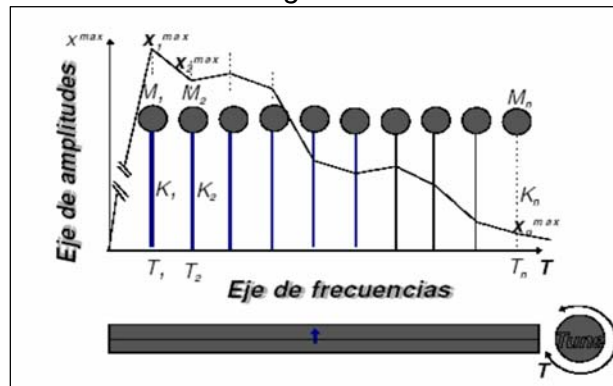
Según la Escuela de Ingeniería de Antioquia, el análisis sísmico de la edificación tiene como objetivo identificar las fuerzas y momentos internos originados por la

carga sísmica, en cada uno de los elementos del sistema estructural para luego proceder al diseño” (2016, p-1).

Luego del análisis y/o cálculo de las cargas de sismo se obtienen el espectro sísmico o diseño de respuesta de la edificación y la aceleración espectral y el cortante de basal.

- ✓ ESPECTRO SÍSMICO o DISEÑO DE RESPUESTA DE LA EDIFICACIÓN, es la representación gráfica según se muestra en la figura 3, de una serie de curvaturas, puesto que cada una de ellas indica el valor máximo de respuesta de los fenómenos de aceleración, desplazamiento y velocidad, que pueden alcanzar distintos osciladores con amortiguamiento constante y en distintas frecuencias cuando son sometidos a cargas por sismo (acción dinámica). (BARBAT, Alex. 2005. p.34)

Figura 3.



Representación esquemática de un espectro de respuesta de desplazamientos (Fuente: Barbat, Alex)

- ✓ ACELERACIÓN SÍSMICA, “para cada una de las direcciones horizontales analizadas se utilizará un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones definido por la ecuación 1:

Ecuación 1.

$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g$$

Ecuación para calcular las pseudo-aceleraciones.

(Fuente: RNE-E030)

Para el análisis en la dirección vertical podrá usarse un espectro con valores iguales a los 2/3 del espectro empleado para las direcciones horizontales". (RNE – E030, 2016. p.10)

Se puede inferir que la aceleración sísmica es medición directa de las aceleraciones sísmicas que sufre la superficie del suelo.

- ✓ CORTANTE DE BASAL, el cálculo se considera la aceleración del espectro elástico de diseño calculado por los métodos dinámicos conocidos. Lo que permitirá conseguir la aceleración de diseño. Esta aceleración afecta a la carga sísmica, que generalmente corresponde al 100% de las cargas muertas más un porcentaje de las cargas vivas. (BARBAT, Alex. 2005. p.140)

De tal manera se puede inferir que la cortante de basal es fuerza de respuesta que se presenta en la estructura y es localizada en su base, esto es donde la columna de acero se conecta con el pedestal de concreto y sirve para diseñar el tipo de anclaje que tendrá.

COMBINACIONES DE CARGAS, los distintos tipos de cargas que soporte una edificación pueden manifestarse de manera simultánea. Por tal motivo los esfuerzos máximos, deformaciones y desplazamientos podrán ser resultante de alguna combinación de cargas. (ÁLVAREZ, Francisco 2013, p.45).

Las normativas en vigencia especifican una variedad de combinaciones que deben ser discernidas por el analista, dependiendo de si se usa el diseño por esfuerzos permisibles (ASD) o el diseño con factor de carga y resistencia (LRFD).

Las cargas de diseño dependen de la precisión con que nosotros conocemos la carga, es decir cuanta certeza tenemos de la carga muerta, carga viva, carga de viento y sísmica.

Para la norma AISC 360-10 (American Institute of Steel Construction) y según (RNE – E090, 2006), las siguientes cargas nominales deben ser consideradas:

- D: Carga muerta debida al peso propio de los elementos y los efectos permanentes sobre la estructura.
- L: Carga viva debida al mobiliario y ocupantes.

- Lr: Carga viva en las azoteas.
- W: Carga de viento.
- S: Carga de nieve.
- E: Carga de sismo (Norma E.030 Diseño Sismorresistente - Perú).
- R: Carga por lluvia o granizo

La resistencia requerida de la estructura y sus elementos debe ser determinada para la adecuada combinación crítica de cargas factorizadas. El efecto crítico puede ocurrir cuando una o más cargas no estén actuando. Para la aplicación del método LRFD, las siguientes combinaciones deben ser investigadas:

- 1,4D
- 1,2D + 1,6L + 0,5(L ó S ó R)
- 1,2D + 1,6 (L ó S ó R) + (0,5L ó 0,8W)
- 1,2D + 1,3W + 0,5L + 0,5(L ó S ó R)
- 1,2D ± 1,0E + 0,5L + 0,2S
- 0,9 D ± (1,3W ó 1,0 E)

De lo expuesto líneas arriba, se puede inferir que la norma E090, sigue los patrones de la norma internacional del AISC-360-10-LRFD.

La combinación de cargas está basada en el método Diseño por factores de carga y resistencia (LRFD), es una metodología de diseño para el análisis y cálculo de estructuras de acero y forma parte de las especificaciones para construcción de edificaciones de acero del Instituto Americano de Construcción en Acero (AISC). Este método analiza y calcula los elementos estructurales de tal manera que cuando la estructura está siendo sometida a diversas combinaciones de cargas, no se supere el estado límite aplicable (estado elástico), McCormac, resume las consideraciones que especifica el método LRFD - AISC:

- Las cargas de servicio o trabajo (Q_i) se multiplicarán por diversos factores de carga o seguridad (λ_i —siempre mayores que 1) y se obtendrán cargas factorizadas que se utilizarán para el diseño de los elementos estructurales. Las magnitudes de carga serán variables, dependiendo del tipo de combinación a utilizar.

- La estructura tendrá una distribución proporcional y adecuada para que posea una óptima resistencia última de diseño capaz de resistir las solicitudes de las cargas factorizadas.
- La resistencia teórica o nominal (R_n) del elemento estructural, multiplicada por un factor de resistencia (ϕ -siempre menor que 1).

EVALUACIÓN DEL COMBO CRÍTICO, luego de realizar el cálculo mediante el análisis por métodos computacionales se procede a la evaluación de las zonas del modelo en análisis, en el cual se puede inspeccionar los diferentes resultados de ratios de demanda para las diferentes combinaciones de cargas especificadas por el LRFD para estructuras metálicas. De todas las combinaciones de cargas se definirá la combinación que genere la mayor cantidad de zonas críticas en el modelo computacional. Una vez identificada la combinación de cargas crítica se procede a realizar la evaluación de cada zona crítica identificada (AISC-360-10, 2011).

1.3.1.3 ESFUERZOS ACTUANTES

La evaluación de los esfuerzos generados sobre la edificación es de mucha utilidad para realizar un diagnóstico general del estado de los elementos estructurales. Así mismo nos permite identificar zonas esforzadas por las cargas y/o combinación de cargas (como en las conexiones entre elementos) para determinar refuerzos, los cuales ayudaran a identificar las zonas a mejorar estructuralmente en todo el sistema en análisis según el caso se requiera. (AISC 360-10, 2011). Para determinar las reacciones desconocidas se deberá aplicar las ecuaciones de equilibrio y condición (si los hay) a toda la estructura. Para evitar resolver ecuaciones simultáneas, escribir el equilibrio y la condición ecuaciones para que cada ecuación involucre sólo una incógnita. Para algunas estructuras internamente inestables, puede que no sea posible aplicar las ecuaciones que contienen una incógnita cada una. Para estas estructuras, las reacciones se determinan resolviendo las ecuaciones simultáneamente.

El análisis de estructuras internamente inestables puede resultar rápidas y la solución de ecuaciones simultáneas evitadas por la separación en partes de la estructura en porciones rígidas y aplicando la ecuaciones de equilibrio con las

porciones individuales para determinar reacciones. En tal caso, debe construir los diagramas de cuerpo libre de las partes de la estructura. Estos diagramas deben mostrar, cualquier carga aplicada y reacciones de soporte, todas las fuerzas que se ejercen sobre dicha parte. Recordar que las fuerzas internas que actúan sobre las partes adyacentes de una estructura deben tener las mismas magnitudes, pero sentidos opuestos de acuerdo con la tercera ley de Newton. Aplicando una ecuación de equilibrio alternativa que no se haya utilizado antes a toda la estructura para comprobar los cálculos.

Esta alternativa de la ecuación debe incluir preferentemente todas las reacciones que se determinaron en el análisis. Puede usar un momento de equilibrio en la ecuación que implica una suma de momentos alrededor de un punto que no se encuentra en las líneas de acción de las fuerzas de reacción para este propósito. Si el análisis se ha realizado correctamente, esta alternativa de equilibrio debe ser satisfactoria. (KASSIMALI, Aslam. 2010. p.60-61)

1.3.2 INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

La integridad estructural es la capacidad de una estructura para desempeñar su función requerida de manera eficaz y eficiente sobre un periodo de tiempo, protegiendo la salud, la seguridad y el medio ambiente. (MAY, Philip. 2009).

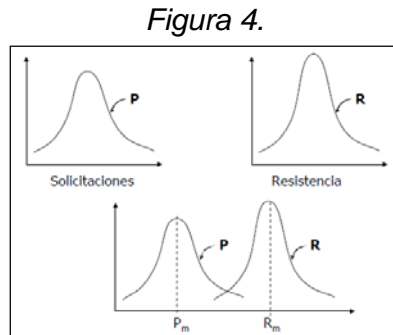
Otra definición muy acertada es la de indica por (INVAP, 2016); donde señala que la integridad estructural es la capacidad de una edificación o de los elementos que la conforman para mantener sus características de diseño y fabricación en un lapso de tiempo bajo condiciones de mantenimiento y operación establecidas en la etapa de diseño.

1.3.2.1 RATIOS DE ESFUERZOS ADMISIBLES (DEMANDA vs CAPACIDAD)

A partir de las combinaciones de cargas y la combinación de carga crítica en las zonas de mayor sollicitación se procede a la evaluación de los ratios de esfuerzos (demanda vs capacidad) de los elementos estructurales. El ratio de esfuerzos tiene la misión de evaluar la magnitud de la combinación de fuerzas calculada mediante el método de los elementos finitos con la fuerza límite que puede resistir el material asignado al elemento estructural. Si el valor del ratio de esfuerzos admisibles es mayor que 1, se podrá inferir que el elemento estructural

ha fallado según lo admisible por normativa vigente. (E.090 y AISC-360-10, 2011).

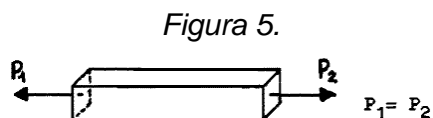
En la figura 4, se muestra una gráfica representativa de la confiabilidad estructural a partir de los ratios de esfuerzos admisibles:



*Grafica representativa de confiabilidad estructural
(Fuente: Herrera, Ricardo)*

Estos ratios pertenecen a los siguientes esfuerzos y la combinación entre ellos:

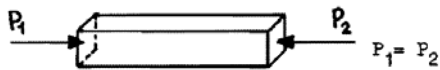
- **TRACCIÓN**, un elemento es ejercido a tracción cuando operan sobre él 2 fuerzas iguales y en sentido opuesto (hacia afuera del elemento). Donde las caras paralelas tienen la tendencia a juntarse y las perpendiculares a separarse. (NONNAST, Robert. 1993. p.3) ver la figura 5 para mayor referencia.



*Grafica representativa del esfuerzo a tracción
(Fuente: Nonnast, Robert)*

- **COMPRESIÓN**, un elemento es ejercido a compresión cuando operan sobre él 2 fuerzas iguales en sentido opuesto (hacia centroide del elemento). Donde las caras paralelas tienen la tendencia a separarse y las perpendiculares a juntarse. (NONNAST, Robert. 1993. p.3) ver la figura 6 para mayor referencia.

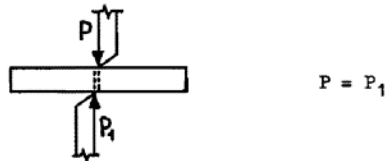
Figura 6.



Grafica representativa del esfuerzo a compresión
(Fuente: Nonnast, Robert)

- **CORTE**, un elemento es ejercido a corte cuando operan sobre él 2 fuerzas iguales en sentido opuesto, pero en planos paralelos y con reducida separación. Donde el elemento sufre la desunión por desgarramiento. (NONNAST, Robert. 1993. p.3) ver la figura 7 para mayor referencia.

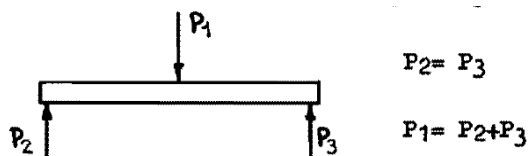
Figura 7.



Grafica representativa del esfuerzo a corte
(Fuente: Nonnast, Robert)

- **FLEXIÓN**, un elemento es ejercido a flexión cuando operan sobre él 2 fuerzas iguales con una separación y otra en sentido opuesto en el centro de los 2, igual a la suma de estas. (NONNAST, Robert. 1993. p.4) ver la figura 8 para mayor referencia.

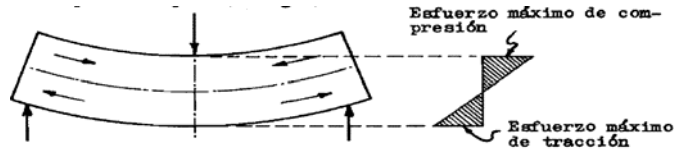
Figura 8.



Grafica representativa del esfuerzo a flexión
(Fuente: Nonnast, Robert)

Cuando una viga es solicitada a flexión, se originan en ella esfuerzos de corte, compresión y tracción. En la siguiente Figura se puede observar que la viga en la mitad superior sufre la compresión, en la inferior se alarga y en el centro es la denominada fibra neutra donde no hay esfuerzos a compresión ni tracción. Ver la figura 9 para mayor referencia.

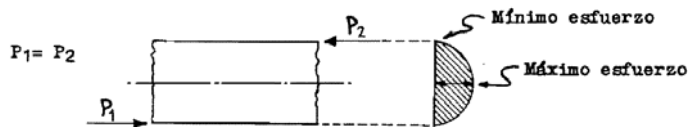
Figura 9.



Grafica representativa donde se originan los esfuerzos a compresión y tracción
(Fuente: Nonnast, Robert)

- **TENSIÓN TRANSVERSAL**, cuando el alma de una viga en operación es solicitada a una tensión transversal o de desgarramiento, generada por las fuerzas opuestas a su parte inferior y superior. Estas fuerzas tienen la tendencia a abollar el alma y generar esfuerzos mínimos en los extremos y un esfuerzo máximo en el centro (NONNAST, Robert. 1993. p.4) ver la figura 10 para mayor referencia.

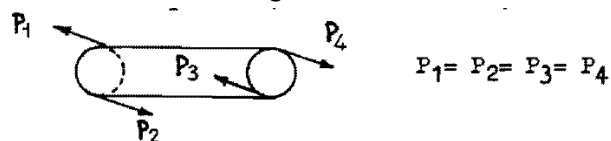
Figura 10.



Grafica representativa de la tensión transversal
(Fuente: Nonnast, Robert)

- **TORSIÓN**, un elemento es ejercido a torsión cuando 2 pares de fuerzas opuestas trabajan en sentido contrario. Sus secciones tienen la tendencia a optar por un movimiento de rotación en diferentes sentidos, además, de someterse a esfuerzos de cortadura. (NONNAST, Robert. 1993. p.4) ver la figura 11 para mayor referencia.

Figura 11.



Grafica representativa del esfuerzo de torsión
(Fuente: Nonnast, Robert)

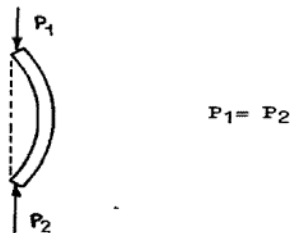
1.3.2.2 DEFORMACIONES

A partir de las combinaciones de cargas y la combinación de carga crítica en las zonas de mayor sollicitación se procede a la evaluación de las deformaciones entre apoyos de los elementos estructurales. La deformación máxima calculada mediante el análisis computacional no debe exceder la deformación admisible por norma, la cual varía de acuerdo a la función que realiza el elemento estructural. Por ejemplo, en el caso de ser una viga de uso general la deformación admisible está entre $L/240$ y $L/360$, sin embargo, si es un elemento estructural usado para un puente grúa, la deformación admisible es de $L/750$. ("L" es la distancia entre apoyos de la viga en análisis) (AISC-360-10, 2011).

Las deformaciones unitarias en cualquier nodo de una estructura en operación son variables según la orientación de los ejes estos es muy similar a la de los esfuerzos. (GERE, James y GOODNO, Barry. 2009. p.584)

- **PANDEO**, un elemento es solicitado a pandeo cuando es ejercido a compresión siendo su longitud larga y su sección transversal pequeña. (NONNAST, Robert. 1993. p.4) ver la figura 12 para mayor referencia.

Figura 12



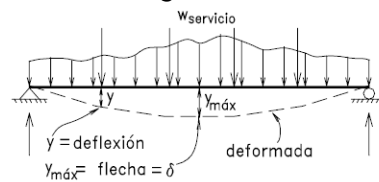
Grafica representativa del pandeo en columnas
(Fuente: Nonnast, Robert)

- **DEFLEXIONES**, Para determinar la deflexión de una estructura unida una carga unitaria (ya sea de fuerza concentrada o momento) se aplica en la dirección para la cual el desplazamiento es requerido, y por conveniencia se supondrá que esta carga coincida con una de las cargas externas. (PRZEMIENIECKI, J. 1999. p.254)

Cuando las vigas tienen luces significativas, o cargas apreciables, o el peralte está restringido por ciertas razones, la restricción de deflexión puede ser un estado límite que debe ser considerado.

Este estado corresponde a condiciones de servicio que debe cumplir una viga para no tener problemas en situaciones de cargas de servicio. No es un estado de resistencia. (ZAPATA, Luis. 1997. p.198) ver la figura 13 para mayor referencia.

Figura 13.



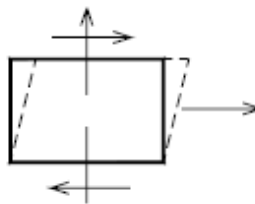
*Grafica representativa de la deflexión en vigas
(Fuente: Zapata, Luis)*

1.3.2.3 DESPLAZAMIENTOS

A partir de la dimensión de combinación de cargas antes descrita e identificada la combinación de cargas críticas con las zonas más solicitadas se procede a la evaluación de los desplazamientos de la estructuras en los “X” y “Y”. Este desplazamiento máximo calculado mediante el análisis computacional no debe exceder lo indicado por norma. (AISC-360-10, 2011 y E.030, 2016). Un elemento estructural tiene varios modos de desplazamiento como cuerpo rígido, todos con cero de rigidez y un modo de deformación que tiene una rigidez finita. (POWELL, Graham. 2010. p.49). El paso fundamental en la aplicación del método de desplazamiento matricial es la determinación de las características de rigidez de los elementos estructurales idealizados para el propósito del análisis. Antes de aplicar el método para el cálculo del desplazamiento y la relación fuerza-desplazamiento es importante conocer las características de rigidez de los elementos estructurales. La hipótesis fundamental utilizada en el análisis es que la estructura puede ser representada satisfactoriamente por un conjunto de elementos discretos que tengan propiedades elásticas y que estos elementos están interconectados para representar a la estructura continua real. Los desplazamientos de los límites son compatibles al menos en los puntos de nodo,

donde se unen los elementos, y las tensiones dentro de cada elemento se equilibran mediante un conjunto de fuerzas de elementos en las direcciones de los desplazamientos de elementos. (PRZEMIENIECKI, J. 1997. p.61/129) ver la figura 14 para una mayor referencia de lo expuesto líneas arriba.

Figura 14.



*Grafica representativa del desplazamiento
(Fuente: Pique Del Pozo y Scaletti Farina)*

1.3.2.4 MÉTODO LRFD (DISEÑO POR FACTORES DE CARGA Y RESISTENCIA)

El diseño con factores de carga y resistencia está basado en las definiciones elementales del estado límite. La expresión de estado límite es utilizada para la descripción de la condición en que el elemento estructural incumple su función de diseño y/o fabricación. Hay dos tipos de estado límite:

- ✓ De resistencia, se basan en la seguridad o capacidad de respuesta de las estructuras frente a cargas e incluyen resistencias plásticas, de pandeo, de fractura, de fatiga, de volteo, etcétera.
- ✓ De servicio, se refieren al comportamiento de los elementos estructurales bajo cargas comunes de servicio y tiene que ver con aspectos asociados con el uso, la utilización y operación, tales como flechas excesivas, deslizamientos, vibraciones, etcétera.

Los elementos estructurales no solo deben ser capaces de soportar las cargas de diseño sino también las cargas de servicio de tal manera se cumplan las exigencias de los usuarios. Las especificaciones del LRFD se concentran en exigencias muy específicas referentes a los estados límite de resistencia y permiten cierto grado de “libertad” en la zona de servicio. (ESCALANTE, Víctor. 2003. p.8)

1.3.2.5 ANÁLISIS ESTÁTICO

Este análisis se basa en determinar la fuerza lateral total o resultante (cortante de basal o en base) a partir de la inercia de la estructura que se induce en un sistema equivalente de un grado de libertad; para posteriormente distribuir en diferentes alturas de la edificación la cortante, bajo la hipótesis de vibración en su modo natural. Este método se emplea para estructuras de altura no mayor a 60 metros. No se debe de emplear en edificaciones que presente configuraciones de distribución irregular (planta y elevación) y reparticiones no uniformes de masas y rigideces. (MELI, Roberto. 2001. p.454)

1.3.2.6 ANÁLISIS DINÁMICO

En este tipo de análisis se idealiza la estructura basándose en la distribución de masas y rigideces. Se emplea métodos numéricos automatizados, la modelación puede llegar a ser compleja (mayor tiempo de análisis) de lo contrario se debe optar por un modelo simplificado (menor tiempo de análisis). El análisis dinámico más utilizado es de tipo modal utilizando los espectros sísmicos de respuesta y/o diseño. En este análisis se la vibración de traslación (en dos direcciones ortogonales) se realiza de manera independiente y no se toma en cuenta los efectos de torsión, los cuales se determinan tomando en cuenta las recomendación del análisis estático y posteriormente realizar la superposición. Existe otro método dinámico que se emplea en menor escala, donde se integran directamente las ecuaciones del movimiento, para una excitación correspondiente a un acelerograma representativo del sismo considerado en el diseño. Este procedimiento es muy tedioso y muestra muchas dificultades para tomar en consideración la conducta inelástica y para precisar el acelerograma de diseño. (MELI, Roberto. 2001. p.461)

1.3.2.7 GRADO DE LIBERTAD

Es la cantidad de coordenadas autónomas mínimas para especificar la distribución o posición de una estructura en cualquier instante de tiempo. Todo tipo de estructura continua tiene una cantidad innumerable de grados de libertad. Dependiendo el método matemático a utilizar esto puede reducirse a un menor número o en el mejor de los casos a contar con un solo grado de libertad. (PAZ,

Mario. 1992. p.3) Cuando se analizan estructuras reales es inevitable considerar varios grados de libertad (por el general) donde cada grado corresponda a una coordenada independiente. La cantidad de grados de libertad debería ser semejante a la cantidad de componentes de desplazamiento necesarios para definir la óptima deformación de la estructura. (PIQUE, Del Pozo y SCALETTI, Farina. 1991. p.2)

1.4 MARCO CONCEPTUAL

- **ESTRUCTURA HIPERESTÁTICA**, es cuando las fuerzas internas y externas de una la estructura no pueden ser calculadas bajo las ecuaciones de equilibrio, pero si por el método de fuerzas y compatibilidad entre la deformación y condiciones geométricas. (VILLAREAL, Genner. 2008. p.123)
- **ESTRUCTURA ISOSTÁTICA**, es cuando las fuerzas internas y externas de una estructura si pueden ser calculadas bajo las ecuaciones de equilibrio. Es decir, el número de incógnitas es igual al número de ecuaciones. (CERVERA, Miguel y BLANCO, Elena. 2002. p,50)
- **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO**, proporcionan una referencia específica sobre el diseño de los elementos estructurales y sus conexiones. Permitiendo a los diseñadores contar con criterios y directrices para lograr a conseguir los objetivos indicados en una normativa. (SEGUI, William. 1999. p.5)
- **SOLDADURA**, es el proceso originado por la fusión de dos o más elementos de metal calentándolas hasta llegar a formar un solo material. (ZAPATA, Luis. 1997. p.102)
- **ARMADURAS COMPLEJAS**, se les conoce como complejas, ya que la dificultad se origina por el hecho de que existe tres elementos concurriendo a casi cada nudo, por tal motivo se generan muchas incógnitas en toda la armadura para que sea posible identificar alguna secciones donde se puedan obtener la fuerza por medio de las ecuaciones de estática. (MCCORMAC, Jack y ELLING, Rudolf. 1994. p.118)

- **CARGAS POR FATIGA**, se generan por la frecuente variación de los esfuerzos y/o cargas vivas y móviles. La fatiga puede presentarse como una dificultad en edificaciones con vigas carrileras para puentes grúas, maquinaria, equipos pesados o móviles. Si los elementos de acero están siendo solicitados a cargas y luego se alteran o retiran muchas veces, producirán fallas por fatiga si no son bien consideradas. (MCCORMAC, Jack y CSERNAK, Stephen. 2013. p.122)

- **ECUACIONES DE EQUILIBRIO**, Se dice que una estructura está en equilibrio cuando presenta un balance adecuado de fuerzas y momentos. Para ello se deben de cumplir las siguientes ecuaciones de equilibrio:

$$\begin{aligned} \sum F_x=0 & \quad ; \quad \sum F_y=0 & \quad ; \quad \sum F_z=0 \\ \sum M_x=0 & \quad ; \quad \sum M_y=0 & \quad ; \quad \sum M_z=0 \end{aligned}$$

(HIBBELER, Russell. 2012. p.47)

- **RIESGO SÍSMICO**, viene a ser la probabilidad de exceder un parámetro de ocurrencia de un evento sísmico con una determinada intensidad, en un lugar específico y en un lapso de tiempo. (Barbat, H.; Oller, S.; Vielma J. 2005. p.5)
- **DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE**, es un esquema de la estructura a analizar donde se le aísla de los demás cuerpos, en donde se representan todas las fuerzas que actúan sobre la estructura. (PAZ, Mario. 1992. p.9)
- **MÉTODO ASD**, es el diseño por esfuerzos permisibles (Allowable Stress Design), donde se trata de conseguir que los esfuerzos unitarios que actúan sobre una estructura sean menores que los esfuerzos unitarios permisibles que recomienda la normativa. (ZAPATA, Luis. 1997. p.20)

1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.5.1 PROBLEMA GENERAL

- ¿De qué manera, el análisis estructural influye en el diagnóstico de la integridad estructural de una nave industrial de acero en la región Tacna – 2017?

1.5.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿En qué medida, la geometría de los elementos estructurales incide en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero de la región Tacna - 2017?
- ¿En qué sentido, la estimación de cargas influye en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región Tacna - 2017?
- ¿En qué forma, los esfuerzos actuantes indican en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017?

1.6 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

TEÓRICA: en la investigación se utilizaron los fundamentos teóricos y científicos de la mecánica estructural, resistencia de materiales y análisis estructural; donde se dio solución con enriquecido fundamento teórico a la problemática. Además, se obtuvieron resultados a partir del cálculo computacional realizado en el software SAP2000 y se siguieron las recomendaciones de la normativa vigente. El marco teórico fue enriquecido con las publicaciones de autores como: McCormac, Hibbeler, Barbat, Nonnast y Valderrama.

PRACTICA: la investigación permitió contar con una alternativa referencial y confiable para el análisis estructural de naves industriales de acero con el fin de diagnosticar la integridad estructural de estas; ya sea en la industria minera o en cualquier otra actividad de desarrollo. Además, de lograr obtener resultados y soluciones concretas, es decir soluciones técnicamente óptimas y económicamente rentables; claro está, rigiéndose a la normativa nacional e internacional. Así como también, servirá como guía referencial para estudiantes, ingenieros y empresas de consultoría ingenieril; ya que es de vital importancia conocer los parámetros normativos, criterios de análisis estructural, procedimientos y consideraciones de buenas prácticas de ingeniería; las que se deben de tener en cuenta para desarrollar un estudio de esta naturaleza y envergadura.

METODOLÓGICA: se utilizó un diseño metodológico acorde al tipo de investigación a realizar; siendo esta de tipo aplicada, con un nivel explicativo, con un enfoque cualitativo, de diseño no experimental y de tiempo transversal. Además, se utilizó la técnica de observación y análisis de documentos técnicos. Así como también, se utilizaron las fichas de registro de datos y el método de análisis de datos fue de tipo deductivo. Se ha utilizado referencias bibliográficas de renombre como Roberto Hernández, Pablo Cazau, Cesar Bernal y Abel Gonzales.

ECONÓMICA: se tuvo incidencia en la parte económica; ya que permite obtener ahorros significativos para los usuarios de este tipo de naves industriales de acero (compañías mineras, almacenes industriales, etcétera). Ya que con el diagnóstico de la integridad estructural de estas naves, se evitará la paralización en la línea de producción y/o almacenaje de enseres.

1.7 HIPÓTESIS

1.7.1 HIPÓTESIS GENERAL

- Influye significativamente el análisis estructural en el diagnóstico de la integridad estructural de una nave industrial de acero en la región Tacna – 2017.

1.7.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Incide la geometría de los elementos estructurales en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región Tacna – 2017.
- Influye significativamente la estimación de cargas en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región Tacna – 2017.
- Inciden significativamente los esfuerzos actuantes en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna – 2017.

1.8 OBJETIVOS

1.8.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar de qué manera el análisis estructural influye en el diagnóstico de la integridad estructural de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017.

1.8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer en qué medida la geometría de los elementos estructurales incide en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017.
- Determinar en qué sentido la estimación de cargas influye en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017.
- Establecer de qué forma los esfuerzos actuantes inciden en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017.

II. MÉTODO

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación tuvo las siguientes características metodológicas:

El tipo de investigación fue: APLICATIVA; una investigación es de tipo aplicada, cuando se está en la búsqueda de recursos para la aplicación del conocimiento adquirido mediante la investigación esencial y por consiguiente no busca la verdad sino la utilidad. Resumiendo lo que se trata de realizar es buscar las maneras en que el conocimiento adquirido pueda ejecutarse y aplicarse en la realidad para obtener resultados prácticos. (CAZAU, Pablo. 2006. p.18).

Por tal motivo, la investigación desarrollada fue de tipo **APLICATIVA**, porque, los conocimientos adquiridos en la etapa universitaria y laboral, fueron aplicados a una problemática real y donde se obtuvieron resultados prácticos y medibles bajo la normativa vigente.

El nivel de investigación fue: EXPLICATIVA - CORRELACIONAL; una investigación es de nivel explicativa, cuando se intenta determinar la causa-raíz de los sucesos, eventos o fenómenos que se analizan. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.173).

Por tal motivo, la investigación desarrollada fue de nivel **EXPLICATIVA – CORRELACIONAL**, porque, a partir del procesamiento todos los datos recolectados de campo mediante modelos matemáticos computacionales, se obtuvieron resultados que ayudaron a conseguir los objetivos planteados y establecer la correlación de las variables en estudio.

El enfoque fue: CUALITATIVO; una investigación es de enfoque cualitativo, cuando se utiliza la recolección de datos y el análisis de los mismos para la recolección y análisis de los datos para mejorar las interrogantes de la investigación o redefinir preguntas nuevas durante el proceso interpretación. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.235).

Por tal motivo, la investigación desarrollada tuvo un enfoque **CUALITATIVO**, porque, a partir de los datos recolectados; como la geometría de los elementos estructurales, la estimación de cargas y los esfuerzos actuantes; fueron

procesadas y analizadas por medio de un cálculo numérico computacional en búsqueda de conseguir los objetivos planteados.

El diseño fue: NO EXPERIMENTAL; una investigación tiene un diseño no experimental, cuando es realizada sin la alteración y/o manipulación intencional de la variable. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.178).

Por tal motivo, la investigación desarrollada tuvo un diseño **NO EXPERIMENTAL**, porque, no se realizó ninguna alteración intencional a la variable.

De tiempo: TRANSVERSAL; una investigación es de tiempo transversal, cuando se recolectan datos en un periodo de tiempo único. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.68). Por tal motivo, la investigación desarrollada fue de tiempo **TRANSVERSAL**, ya que se recolectaron los datos en campo en un determinado periodo de tiempo (junio 2017) y bajo condiciones específicas de ese momento.

Figura 15.



*Diseño de investigación
(Fuente: Elaboración propia)*

2.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

2.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Análisis estructural

2.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- Integridad estructural

2.2.3 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Ítem	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
1	Análisis Estructural (Variable Independiente)	El análisis estructural es un procedimiento sistemático y metódico que finaliza con el conocimiento del comportamiento físico y mecánico de una estructura y el de sus elementos que la conforman bajo una sollicitación de cargas. (NAVARRO C. y PÉREZ J. 2005, p.3).	Se realizó la identificación de todos los elementos estructurales que conforman la nave industrial de acero. Luego se elaboró el modelo digital de simulación con el software SAP2000. Se estimaron las cargas actuantes en la nave industrial aplicando la norma E.020. Posteriormente, se calcularon los parámetros sísmicos utilizando la norma E.030. Y por último se calcularán los esfuerzos actuantes aplicando las teorías relacionadas con el tema y considerando las recomendaciones de la norma E.090 y AISC-360-10 - LRFD.	<ul style="list-style-type: none"> Geometría de los elementos estructurales Estimación de cargas Esfuerzos actuantes 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de perfiles de acero. Dimensiones de perfiles de acero. Distribución de perfiles de acero. Cargar muertas y vivas. Cargas de viento y sismo. Combinación de cargas. Combinación de esfuerzos actuantes (axial, cortante y momento flector). 	<ul style="list-style-type: none"> Inspección técnica, observación metódica, toma de dimensiones en campo y catálogo del AISC. Norma E.020 - Cargas Norma E.030 - Diseño sísmorresistente. Norma AISC 360-10 - LRFD y E.090 - Estructuras Metálicas. Reporte del software SAP2000 de combinaciones de esfuerzos.
2	Integridad Estructural (Variable Dependiente)	La integridad estructural es la capacidad de una estructura para desempeñar su función requerida de manera eficaz y eficiente sobre un periodo de tiempo, protegiendo la salud, la seguridad y el medio ambiente. (MAY, Philip. 2009).	Se realizó la revisión minuciosa de: <ul style="list-style-type: none"> Los ratios de esfuerzos (actuantes y combinaciones entre ellos). Deformaciones en elementos estructurales (deflexiones y pandeos). Desplazamientos. De tal manera se pudo identificar las zonas que se encuentran fuera de rango para la posterior recomendación de reforzamiento estructural.	<ul style="list-style-type: none"> Ratios de esfuerzos admisibles Deformaciones Desplazamientos 	<ul style="list-style-type: none"> Ratio: Demanda/Capacidad < 1.0 $\delta_{lim} = L/240; L/360; L/750.$ Drif máx.= 10 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> Tolerancias según norma AISC 360-10 - LRFD y E.090 - Estructuras Metálicas. Tolerancias según norma AISC 360-10 - LRFD y E.090 - Estructuras Metálicas. Tolerancias según norma AISC 360-10 - LRFD; E.030 - Diseño sísmorresistente y E.090 - Estructuras Metálicas.

2.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.1.1 POBLACIÓN

La población está conformada por todos los casos donde se coincide con determinadas configuraciones y/o especificaciones de la investigación a realizar. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.182).

En la investigación se consideró como población a los **2 únicos proyectos mineros de gran envergadura en operación en la región Tacna**; los cuales son el proyecto operados por Minsur en “Pucamarca” y por Southern en “Toquepala” (fuente: MEM-2015). Ya que estas dos unidades mineras cuentan con las siguientes características:

- Naves industriales de acero como principales edificaciones.
- El uso del acero estructural es predominante en la mayoría de sus edificaciones. Uso de perfiles normalizados ASTM y AISC.
- Por ubicación geográfica se encuentran en una zona sísmica 4.
- Velocidad del viento para los dos casos de 75 km/h
- Se encuentran sobre los 3200 msnm. (clima, temperatura y presión)
- El uso de la edificación es para el procesamiento de minerales de tajo abierto.

2.1.2 MUESTRA

La muestra está conformada por una parte de la población; de ella se recolectarán los datos, asimismo, la muestra será representativa de la población escogida. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.184)

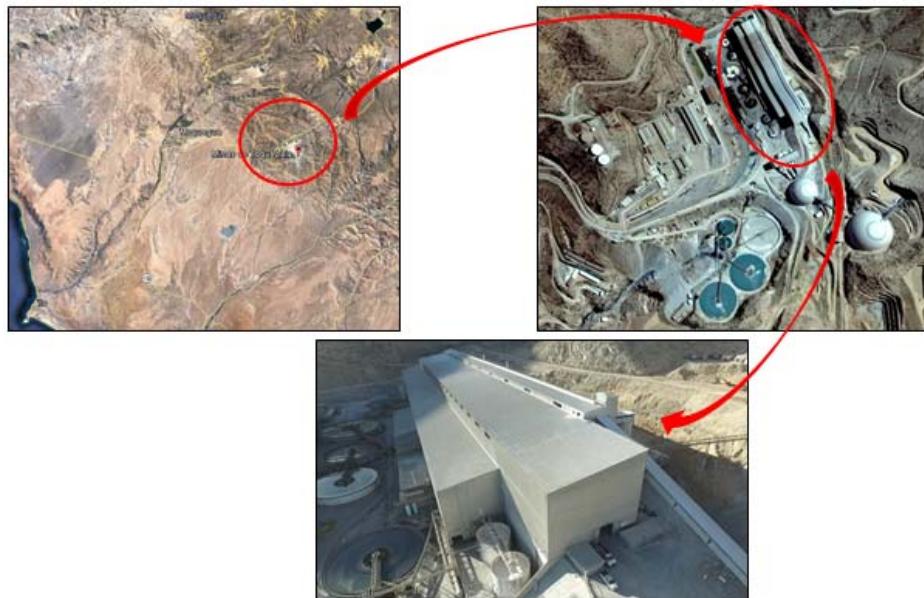
La muestra no probabilística, donde la selección de esta no depende de la probabilidad, ni del procedimiento mecánico, ni en base a fórmulas de probabilísticas. Sino depende de razones directamente relacionadas con las particularidades de la investigación o de quien realiza el muestreo. Es decir, la selección de la muestra depende del criterio del investigador. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.192).

En la investigación se consideró el tipo de muestreo como **NO PROBABILÍSTICO DE TIPO INTENCIONAL** a criterio del investigador.

Siendo la muestra, la nave industrial de acero correspondiente al “Edificio de Molienda de la Unidad Minera Toquepala en la Región Tacna”; por las siguientes condiciones de criticidad:

- Antigüedad de la edificación, el cual fue construido en 1963, el cual viene trabajando de forma continua por más de 50 años.
- Material de utilizado es acero estructural A37; parcialmente soldado, remachado y empernado. Perfiles normalizados ASTM y AISC.
- Dimensiones aproximadas 275m x 65m x 25m (largo x ancho x altura), cuenta con una área aproximada de 18000 m².
- Ubicado en la “Zona de Concentradora de la Unidad Minera Toquepala, de propiedad de Southern Perú Cooper Corporation perteneciente al top 10 de empresas mineras más poderosas del mundo (Mining.com, 2016). Siendo la edificación más importante del proceso de producción de mineral.
- Localizada en el distrito de Ilabaya, Provincia de Jorge Basadre en el Departamento de Tacna, al sur del Perú.
- Latitud: 17°15' sur; Longitud: 70°35' oeste; Elevación: 3400 msnm.
- Zona sísmica 4.
- Velocidad del viento 75 km/h.

Figura 16.



Ubicación y localización de edificio de molienda. Vista superior [fuente: Google Maps]. Vista inferior [fuente: Elaboración propia]

2.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

La técnica y recolección de datos e información fue la etapa de mayor importancia para el desarrollo de la investigación. Por ello fue trascendental contar con información de primera mano y de alto nivel de validación y de confiabilidad. Por ello, la fuente primaria de información fue de “hecho in situ” (observación física de los hechos) y la secundaria fue el “material impreso y digital” proporcionado por la unidad minera (informes técnicos, expedientes, estudios, etcétera).

2.2.1 TÉCNICA

Para el desarrollo de la investigación, se optó por dos técnicas de recolección de datos: **OBSERVACIÓN** y **ANÁLISIS DE DOCUMENTOS**, ya que se adecuaba perfectamente al diseño de la investigación.

La técnica de **OBSERVACIÓN**, permite obtener información de manera directa y de alto nivel de confiabilidad. Cabe indicar que esta técnica deberá realizarse de manera sistemática y controlada. Para ello se puede utilizar medios audiovisuales. (BERNAL, Cesar. 2010. p.194)

Para la ejecución de la técnica de observación, se programó un los trabajos en campo por un periodo de 15 días (desde el 16 al 30 de junio del 2017).

Las actividades de la técnica de observación fueron desarrolladas de la siguiente manera:

- Traslado hacia la unidad minera, ubicada en Toquepala en la región Tacna.
- Ingreso a nave industrial de acero (edificio de molienda de concentradora), esta tramite estuvo a cargo de la empresa MAKYL ECS (examen médico, inducción de seguridad, seguro SCTR y autorizaciones).
- Inspección visual y reconocimiento de la nave industrial de acero donde se identificaron la distribución arquitectónica industrial de la nave (zonas, áreas, niveles, etcétera), los elementos estructurales que la conforman, conexiones, equipos y maquinarias existentes, vías de circulación peatonal, zona de ingreso y salida. Además, se identificaron los potenciales riesgos y peligros existentes en el área de trabajo.

- Durante esta actividad fue de vital importancia la utilización de las fichas de registro de datos y el uso de cámaras fotográficas.

La técnica de **ANÁLISIS DE DOCUMENTOS**, tiene como intención estudiar y considerar el material impreso y digital. Este puede ser informes técnicos, expedientes, estudios, etcétera. (BERNAL, Cesar. 2010. p.194)

Las actividades de la técnica de análisis de documentos fueron las siguientes:

- Recepción de informes técnicos y estudios previos realizados en la nave industrial de acero. La información fue proporcionada por el departamento de control documentario de MAKYL ECS.
- Análisis de los informes técnicos, donde se puso bastante énfasis en las conclusiones y recomendaciones realizadas por los especialistas. Los informes técnicos fueron los siguientes:
 - ✓ Estudio técnico de metalografía
 - ✓ Estudio de corrosión
 - ✓ Estudio de suelos
 - ✓ Estudio de dureza del concreto

2.2.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó la **FICHA DE REGISTRO DE DATOS** como principal instrumento de recolección de datos. En esta se llevó el registro de los datos recolectados en campo con la utilización de la técnica de observación y análisis de documentos.

El instrumento de recolección de datos, es donde se lleva el registro los datos observables correspondiente a las variables que el investigador idealiza. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.194).

Este instrumento de recolección de datos debe de cumplir tres requisitos indispensables como son la validez, confiabilidad y objetividad. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.195).

Además, se utilizaron instrumentos de recolección de datos mecánicos, como el flexómetro, caliper, distanciometro laser y estación total.

- **FICHA DE REGISTRO DE DATOS N°1**

- ✓ Variable: Análisis Estructural
- ✓ Autor: Jimmy Jefferson Robles Huaman
- ✓ Ubicación: Tacna
- ✓ Año: 2017
- ✓ Dimensión: Geometría de los elementos estructurales
- ✓ Indicadores: Tipo, dimensiones y distribución de perfiles
- ✓ Instrumentos: Mecánicos y según Norma AISC-360-10 y E.090

- **FICHA DE REGISTRO DE DATOS N°2**

- ✓ Variable: Análisis Estructural
- ✓ Autor: Jimmy Jefferson Robles Huaman
- ✓ Ubicación: Tacna
- ✓ Año: 2017
- ✓ Dimensión: Estimación de cargas
- ✓ Indicadores: Cargas muertas, vivas, viento, sismo y combinación de cargas
- ✓ Instrumentos: Según Norma E.020 y E.030

- **FICHA DE REGISTRO DE DATOS N°3**

- ✓ Variable: Análisis Estructural
- ✓ Autor: Jimmy Jefferson Robles Huaman
- ✓ Ubicación: Tacna
- ✓ Año: 2017
- ✓ Dimensión: Esfuerzos actuantes
- ✓ Indicadores: resultante de la combinación de los esfuerzos
- ✓ Instrumentos: Según Norma AISC-360-10 y E.090.

2.2.3 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

En esta etapa se realizó la validación y confiabilidad de las ficha de recolección de datos a través de un juicio de expertos los cuales fueron elegidos por el investigador. Los profesionales elegidos fueron ingenieros con amplia experiencia en el tema del análisis estructural y participación destacada en compañías de primer nivel; donde a través del “INFORME DE OPINIÓN DE

EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN”, proporcionado por el departamento de investigación de la Universidad Cesar Vallejo, dictaminaron objetivamente la validez de las fichas de registro de datos con un nivel de validez y confiabilidad de “excelente”. Obteniendo los siguientes promedios:

- Validador N°1; Ing. Lenin Chávez Callo: 97.9 %
- Validador N°2; Ing. Manuel Tamayo Amaya: 98.3 %
- Validador N°3; Ing. Ángel Ramos Gómez: 98.6 %

La validez de expertos (juicio de expertos o face validity), se refiere cuando el instrumento de medición es sometido a un juicio objetivo de “voces calificadas” de acuerdo a expertos en el tema. (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.198).

La confiabilidad es el grado el que un instrumento de recolección de datos produce resultantes sólidas y coherentes. . (VALDERRAMA, Santiago. 2013. p.205).

2.3 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

El método deductivo, toma conclusiones de manera general para la obtención de explicaciones específicas. Este método comienza con el análisis de las hipótesis, teorías, principios, normas, etcétera; de aplicación general y de validez comprobada, para su aplicación a dar solución a problemáticas planteadas. (BERNAL, Cesar. 2010. p.59).

Se consideró optar por el **MÉTODO DEDUCTIVO**, ya que se adecua al diseño de investigación planteado y se busca llegara a concretar los objetivos.

Se optó para el desarrollo del análisis de datos el software SAP2000 - Computers and Structures Inc. (CSI) - V18, el cual tiene herramientas importantes para ejecutar un correcto análisis estructural y donde se calibro el modelo 3D con los siguientes datos extraídos de los informes técnicos analizados:

- Acero estructural de tipo ASTM A37
- Esfuerzo de fluencia promedio $f_y = 3320 \text{ kg/cm}^2$ (por ensayo de tracción)
- Esfuerzo de fluencia mínimo $f_y = 2860 \text{ kg/cm}^2$
- módulo de elasticidad= $2.1E+10$
- Dureza del acero= entre 125.60HBS a 135.60 HBS (ensayo Rockwell)
- Peso específico= 7850 kg/m^3

- Energía absorbida= 36.25 joule a 66.10 joule (ensayo Charpy)
- Elementos químicos= manganeso 59% (neutraliza presencia de azufre y oxígeno), Cromo 4% (aumenta resistencia y dureza), molibdeno 1% (aumenta resistencia a la fragilidad), níquel 5% (tenacidad), carbono 23%, silicio 3%, fósforo 1.5%, cobre 5%.

Como parte del proceso del método deductivo, se procedió a desarrollar el análisis de datos teniendo como premisa los objetivos a alcanzar.

2.3.1 GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se analizó y procesó toda la información recolectada en campo, para lograr identificar los tipos de perfiles de acero estructural, dimensiones y distribución (horizontal y vertical), de tal manera pudo contar con información confiable y de primera mano para la elaboración del modelamiento 3D, con la utilización del software SAP2000.

2.3.1.1 Tipo de perfiles de acero y dimensiones

Los tipos de perfiles de acero identificados en campo fueron los siguientes:

- **Columnas:** las columnas identificadas fueron un total de 472, de sección tipo “W”, a continuación, se detalla en la tabla 1, los diferentes tipos de columnas registradas:

Tabla N°1: Columnas Identificadas

Ítem	Tipo de elemento	Cantidad	Ubicación
1	W8"x28	01	Flotación= 1
2	W14"x43	48	Remolienda= 12 / Flotación= 36
3	W12"x50	02	Remolienda= 2
4	W12"x40	96	Remolienda= 1 / Flotación= 95
5	W14"x61	56	Molienda= 47 / Flotación= 6 / Tripper= 3
6	W8"x40	01	Flotación= 1
7	W8"x31	35	Flotación= 35
8	W8"x24	02	Flotación= 2
9	W14"x111	82	Molienda= 82
10	W18"x76	01	Tripper= 1

11	W27"x114	135	Tripper= 135
12	W21"x62	06	Tripper= 6
13	W21"x73	01	Tripper= 1
14	W14"x90	02	Tripper= 2
15	W14"x48	01	Tripper= 1
16	W16"x57	02	Tripper= 2
17	W16"x36	01	Tripper= 1

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°1, se puede resumir lo siguiente:

- Total de columnas en la zona de remolienda= 15 unidades
- Total de columnas en la zona de flotación= 176 unidades
- Total de columnas en la zona de molienda= 129 unidades
- Total de columnas en la zona de tripper= 152 unidades
- Total de columnas de la nave industrial de acero= 472 unidades

- **Vigas:** las vigas identificadas en los ejes longitudinales fueron un total de 3031, mientras en los ejes transversales fueron un total de 878. Las vigas son de sección tipo "W", "WT", "C", "L", "H" y "S", a continuación, se detalla en la tabla 2 y 3 los diferentes tipos de vigas registradas:

Tabla N°2: Vigas Identificadas en ejes longitudinales (letras)

Ítem	Tipo de elemento	Cantidad	Ubicación
1	C8"x11.5	72	Tripper= 72
2	C8"x15	1	Flotación= 1
3	C6"x8.2	2	Flotación= 2
4	C12"x20.7	25	Molienda= 25
5	C18"x42.7	80	Molienda= 80
6	W8"x24	369	Tripper= 369
7	W24"x94	2	Molienda= 1 /Tripper= 1
8	W6"x15.5	212	Remolienda= 11 / Flotación= 92 Molienda= 60 / Tripper= 49
9	W12"x27	235	Flotación= 214 / Tripper= 21
10	W8"x17	135	Flotación= 3 / Tripper= 132

11	W14"x43	3	Remolienda= 2 / Flotación= 1
12	W21"x62	4	Flotación= 4
13	W12"x40	1	Flotación= 1
14	W14"x30	22	Flotación= 16 / Tripper= 6
15	W21"x73	6	Flotación= 6
16	W14"x68	42	Flotación= 42
17	W24"x76	12	Flotación= 4 / Tripper= 8
18	W18"x50	78	Flotación= 72 / Tripper= 6
19	W36"x194	80	Molienda= 80
20	W16"x36	16	Molienda= 1 / Tripper= 15
21	W10"x45	125	Tripper= 125
22	W16"x40	3	Tripper= 3
23	W18"x60	7	Tripper= 7
24	W30"x124	1	Tripper= 1
25	W10"x21	2	Tripper= 2
26	W18"x55	1	Tripper= 1
27	W12"x36	2	Tripper= 2
28	W21"x82	1	Tripper= 1
29	L 3"x2 1/2"x 1/4"	92	Remolienda= 44 / Flotación= 48
30	L 3 1/2"x2 1/2"x 1/4"	944	Flotación= 144 / Molienda= 480 / Tripper= 320
31	L 4"x3 1/2"x 1/4"	84	Tripper= 84
32	L 6"x4"x 3/8"	372	Molienda= 372
33	C8"x11.5	72	Tripper= 72
34	C8"x15	1	Flotación= 1

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°2, se puede resumir lo siguiente:

- Total de vigas en la zona de remolienda= 57 unidades
- Total de vigas en la zona de flotación= 650 unidades
- Total de vigas en la zona de molienda= 1099 unidades
- Total de vigas en la zona de tripper= 1225 unidades
- Total de vigas de la nave industrial de acero= 3031 unidades

Tabla N°3: Vigas Identificadas en ejes transversales (números)

Ítem	Tipo de elemento	Cantidad	Ubicación
1	L 3 1/2"x 3"x 1/4"	16	Flotación=16
2	L 2 1/2"x2 1/2"x 1/4"	2	Molienda= 2
3	L 3 1/2"x2 1/2"x 3/8"	8	Tripper= 8
4	L 3 1/2"x2 1/2"x 1/4"	114	Flotación= 114
5	W12"x27	295	Remolienda= 2 / Flotación= 2 Molienda= 275 / Tripper= 16
6	W21"x62	8	Flotación= 8
7	W6"x15.5	41	Remolienda= 10 / Flotación= 10 / Molienda= 21
8	W18"x60	59	Flotación= 59
9	W10"x21	5	Molienda= 1 / Tripper= 4
10	W16"x40	40	Flotación= 38 / Tripper= 2
11	W33"x130	6	Flotación= 6
12	W14"x30	25	Flotación= 18 / Tripper= 7
13	W18"x50	30	Flotación= 28 / Tripper= 2
14	W24"x76	5	Flotación= 5
15	W14"x68	8	Flotación= 8
16	W16"x36	10	Tripper= 10
17	W8"x24	10	Flotación= 4 / Tripper= 6
18	W14"x48	4	Tripper= 4
19	W12"x30	6	Tripper= 6
20	W15"x66	6	Tripper= 6
21	W16"x78	2	Tripper= 2
22	W14"x61	1	Tripper= 1
23	W8"x31	4	Flotación= 4
24	W8"x17	16	Flotación= 6 / Tripper= 10
25	W12"x40	1	Flotación= 1
26	W14"x34	2	Tripper= 2
27	W16"x64	2	Tripper= 2
28	C9"x13.4	2	Tripper= 2
29	H 98	1	Molienda= 1
30	H 99	1	Molienda= 1
31	WT 7"x24	66	Tripper= 66

32	S12"x31.8	36	Tripper= 36
33	C8"x11.5	38	Tripper= 38
34	S15"x31.8	2	Tripper= 2
35	S20"x65.4	3	Tripper= 3
36	C10"x15.3	3	Tripper= 3
37	W16"x64 / W18"x50	1	Remolienda (viga carrilera)
38	W16"x64 / W18"x50	1	Flotación (viga carrilera)
39	C18"x42.7 / W36"x194	1	Tripper (viga carrilera)

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°3, se puede resumir lo siguiente:

- Total de vigas en la zona de remolienda= 12 unidades
- Total de vigas en la zona de flotación= 327 unidades
- Total de vigas en la zona de molienda= 301 unidades
- Total de vigas en la zona de tripper= 238 unidades
- Total de vigas de la nave industrial de acero= 878 unidades

- **Arriostres:** los arriostres identificados en los ejes longitudinales fueron un total de 1908, mientras en los ejes transversales fueron un total de 334. Los arriostres fueron sección tipo "L", "W" y "WT", a continuación, se detalla en la tabla 4 y 5, los diferentes tipos de arriostres registrados:

Tabla N°4: Arriostres Identificados en ejes longitudinales (letras)

Ítem	Tipo de elemento	Cantidad	Ubicación
1	L6 2 1/2"x2 1/2"x 1/4"	789	Remolienda= 37 / Flotación= 190 Molienda= 276 / Tripper= 286
2	L8 3 1/2"x2 1/2"x 1/4"	572	Molienda= 80 /Tripper= 492
3	L10 4" x 3" x 1/4"	82	Flotación= 82
4	L11 4"x3 1/2"x 5/16"	192	Tripper= 192
5	L13 3 1/2"x 3"x 1/4"	16	Remolienda= 8 / Tripper= 8
6	L14 5"x 3 1/2"x 3/8"	104	Molienda= 92 /Tripper= 12
7	L15 3"x2 1/2"x 5/16"	16	Tripper= 16
8	L16 5"x 3"x 5/16"	16	Tripper= 16
9	L 4"x 4"x 3/8"	8	Flotación= 8

10	W12"x40	6	Flotación= 6
11	WT3"x12.5	95	Flotación= 95
12	WT5"x12	4	Flotación= 4
13	WT6"x13	8	Flotación= 8

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°4, se puede resumir lo siguiente:

- Total de arriostres en la zona de remolienda= 45 unidades
- Total de arriostres en la zona de flotación= 393 unidades
- Total de arriostres en la zona de molienda= 448 unidades
- Total de arriostres en la zona de tripper= 1022 unidades
- Total de arriostres de la nave industrial de acero= 1908 unidades

Tabla N°5: Arriostres Identificados en ejes transversales (números)

Ítem	Tipo de elemento	Cantidad	Ubicación
1	L4 3"x2 1/2"x 1/4"	20	Tripper= 20
2	L7 3 1/2"x2 1/2"x 3/8"	42	Tripper= 42
3	L8 3 1/2"x2 1/2"x 1/4"	106	Flotación= 100 / Tripper= 6
4	L9 3" x 3" x 1/4"	2	Molienda= 2
5	L10 4" x 3" x 1/4"	72	Remolienda= 16 / Flotación= 28 / Molienda= 28
6	L17 6"x 4"x 3/8"	2	Flotación= 2
7	L 5" x 3" x 3/8"	28	Flotación= 28
8	L 4"x 4"x 1/2"	6	Flotación= 6
9	WT3"x12.5	48	Flotación= 48
10	WT5"x22.5	8	Flotación= 8

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°5 se puede resumir lo siguiente:

- Total de arriostres en la zona de remolienda= 16 unidades
- Total de arriostres en la zona de flotación= 220 unidades
- Total de arriostres en la zona de molienda= 30 unidades
- Total de arriostres en la zona de tripper= 68 unidades
- Total de arriostres de la nave industrial de acero= 334 unidades

- **Cerchas o tijerales:** las cerchas o tijerales identificados fueron un total de 6 tipos, las cuales están distribuidas a lo largo de la nave industrial de acero donde se contabilizaron un total de 182 cerchas y/o tijerales; las cuales están conformadas por perfiles de tipo “L” “WT” y “W”.

A continuación, se detalla en la tabla 6, los diferentes tipos de cerchas o tijerales registrados:

Tabla N°6: Cerchas o tijerales Identificados

Ítem	Tipo	Cantidad	Elementos	Cant El.	Ubicación
1	Tipo 1	12	L 3 1/2" x 3" x 3/8"	2	Remolienda
			L 3" x 2 1/2" x 1/4"	2	
			L 3" x 3" x 1/4"	4	
			L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	18	
			L 2 1/2" x 2" x 1/4"	12	
2	Tipo 2	36	L 6" x 3 1/2" x 5/16"	2	Flotación
			L 3 1/2" x 3" x 1/4"	2	
			L 3" x 3" x 1/4"	4	
			L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	4	
			L 2 1/2" x 2" x 1/4"	34	
3	Tipo 3	41	L 6" x 4" x 7/16"	2	Molienda
			L 4" x 4" x 5/16"	2	
			L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	2	
			L 2 1/2" x 2" x 1/4"	20	
			L 3" x 2 1/2" x 1/4"	4	
			L 3" x 2" x 1/4"	8	
			L 3" x 2" x 5/16"	12	
			L 3" x 3" x 3/8"	4	
4	Tipo 4	36	L 5" x 3 1/2" x 5/16"	2	Tripper
			L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	4	
			L 3 1/2" x 2 1/2" x 3/8"	4	
			L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	2	
			L 2 1/2" x 2" x 1/4"	28	
			L 4" x 3 1/2" x 5/16"	4	
			L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	4	

5	Tipo 5	33	L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	16	Tripper
			L 3" x 2 1/2" x 1/4"	4	
			WT 8" x 20	1	
			WT 9" x 25	1	
			W 30" x 116	2	
6	Tipo 6	60	L 6" x 4" x 7/16"	8	Remolienda/Flotación/Molienda/Tripper
			L 3" x 3" x 1/4"	7	
			L 4" x 3" x 1/4"	8	

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°6, se puede resumir lo siguiente:

- Total de cerchas o tijerales en la zona de remolienda= 12 unidades
- Total de cerchas o tijerales en la zona de flotación= 36 unidades
- Total de cerchas o tijerales en la zona de molienda= 101 unidades
- Total de cerchas o tijerales en la zona de tripper= 33 unidades
- Total de cerchas o tijerales de la nave industrial de acero= 182 unidades

- **Correas:** las correas identificadas fueron un total de 3218 tipos, las cuales están conformadas por perfiles de tipo "C" y "L", a continuación, se detalla en la tabla 7, los diferentes tipos de correas registradas:

Tabla N°7: Correas Identificadas

Ítem	Tipo de elemento	Cantidad	Ubicación
1	C7"x9.8	1776	Remolienda= 120 / Flotación= 540 / Molienda= 820/ Tripper= 296
2	L 6"x 4"x 5/16"	1360	Flotación= 540 / Molienda= 820
3	C8"x11.5	74	Tripper= 74
4	W8"x20	1	Tripper= 1
5	C10"x21	4	Tripper= 4
6	W8"x31	1	Tripper= 1
7	W16"x36	1	Tripper= 1
8	W8"x17	1	Tripper= 1

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°7, se puede resumir lo siguiente:

- Total de correas en la zona de remolienda= 120 unidades
- Total de correas en la zona de flotación= 1080 unidades
- Total de correas en la zona de molienda= 1640 unidades
- Total de correas en la zona de tripper= 378 unidades
- Total de correas de la nave industrial de acero= 3218 unidades

- **Cobertura:** la cobertura identificada fue de la marca Precor, modelo TR4, la cual es utilizada como cobertura en techo y lateral. Cuenta con una inclinación de 9.462° en todos los techos con caída.
- **Conexiones:** las conexiones identificadas fueron de tipo empernadas y soldadura en la unión de columna con placa base para el anclaje en los pedestales.

2.3.1.2 Distribución de los perfiles de acero

La distribución de los perfiles de acero estructural (vertical y horizontal), fue de suma importancia para definir la geometría, simetría y dimensiones generales de la nave industrial de acero.

Durante este proceso se identificó lo siguiente:

- **Ejes longitudinales y transversales,** se identificaron 18 ejes longitudinales (en letras) y 41 ejes transversales (en número); además de 33 ejes transversales adicionales (en número con sufijo “a”)

A continuación, se muestra la tabla N°8, la cual indica resume los ejes identificados y en la figura 17 se muestra la distribución de los ejes:

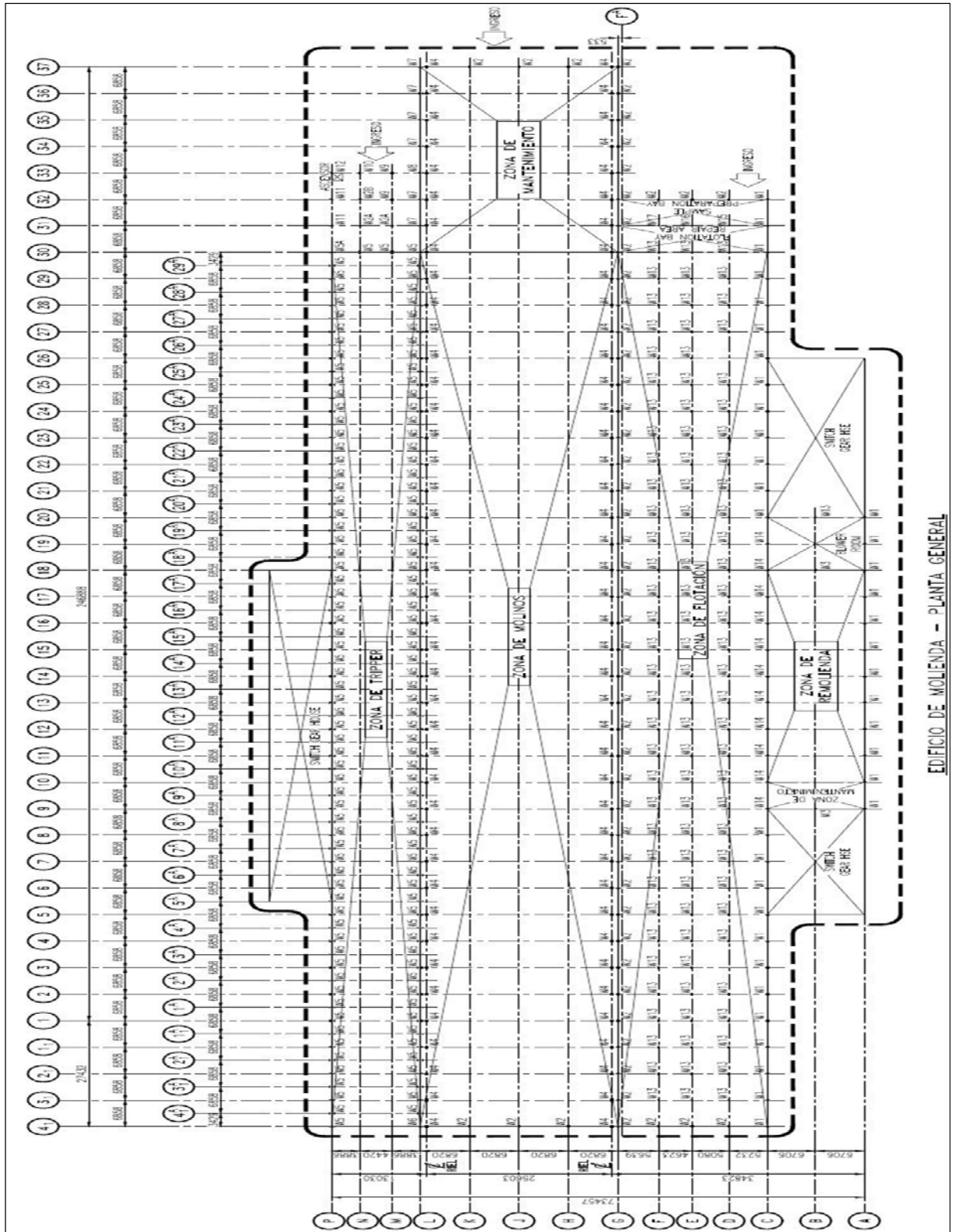
Tabla N° 8: Distribución de ejes longitudinales y transversales

Ítem	Descripción	Cantidad	Observaciones
1	Ejes Longitudinales	18	A, B, C, D, E, F, Fa, G, G Riel, H, J, K, L Riel, L, M, N y P
			4.1, 3.1, 2.1, 1.1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,

2	Ejes transversales	41	<p>21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 y 37.</p> <p>Además, solo en el la zona del tripper se cuenta con los siguientes ejes transversales adicionales: 4.1a, 3.1a, 2.1a, 1.1a, 1a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a, 10a, 11a, 12a, 13a, 14a, 15a, 16a, 17a, 18a, 19a, 20a, 21a, 22a, 23a, 24a, 25a, 26a, 27a, 28a y 29a.</p>
---	--------------------	----	---

Fuente: Elaboración propia

Figura 17.

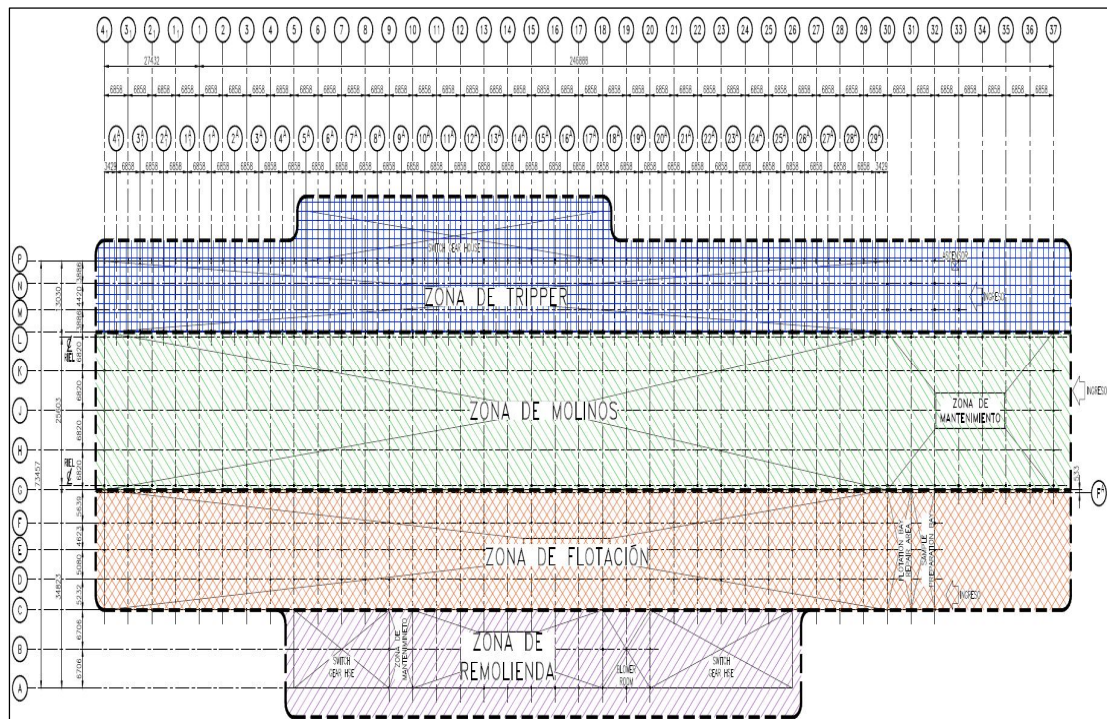


Distribución de ejes en nave industrial de acero
(Fuente: Elaboración propia)

- **Distribución de zonas de operación**, se identificaron 04 zonas de operación en la nave industrial de acero; las cuales se presentan a continuación en la figura 18:

- Zona de remolienda
- Zona de flotación
- Zona de molinos
- Zona de tripper

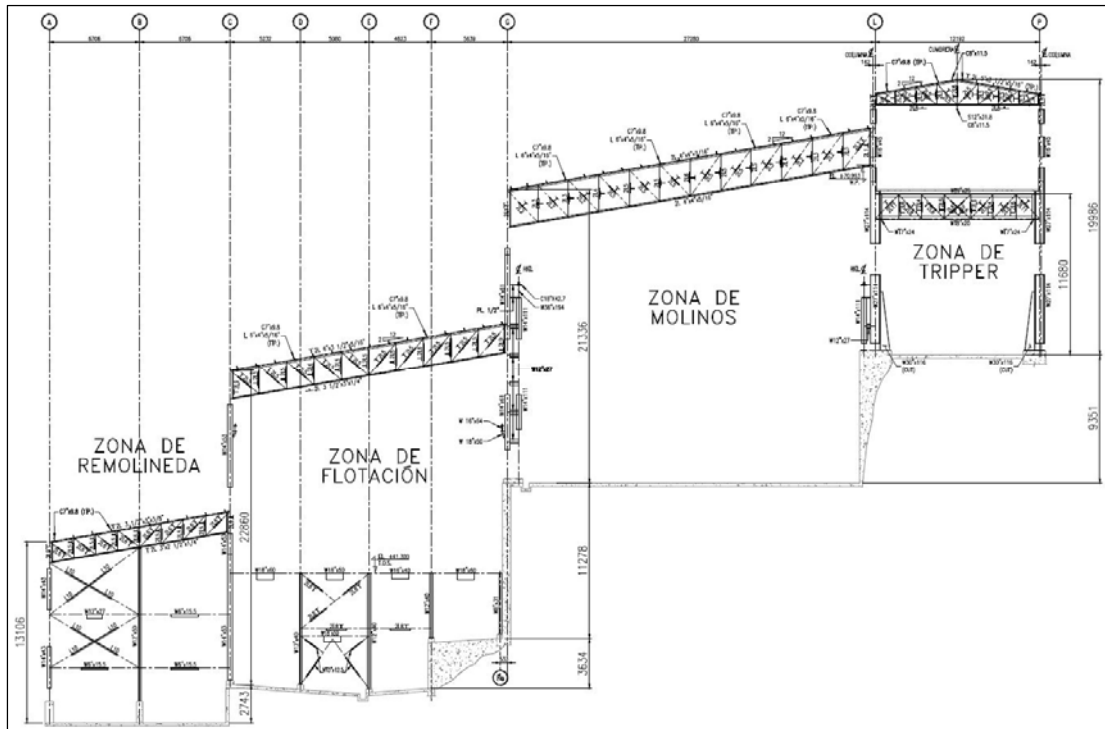
Figura 18.



*Distribución de zonas de operación
(Fuente: Elaboración propia)*

- **Distribución de elementos verticales**, se identificaron elementos estructurales a distintas alturas como cerchas, vigas y arriostres (ver tablas N° 2, 3 y 4). Además, se identificaron desniveles en la losa de apoyo de la nave de acero. Los cuales se muestran en la figura 19:

Figura 19.



*Distribución de elementos verticales
(Fuente: Elaboración propia)*

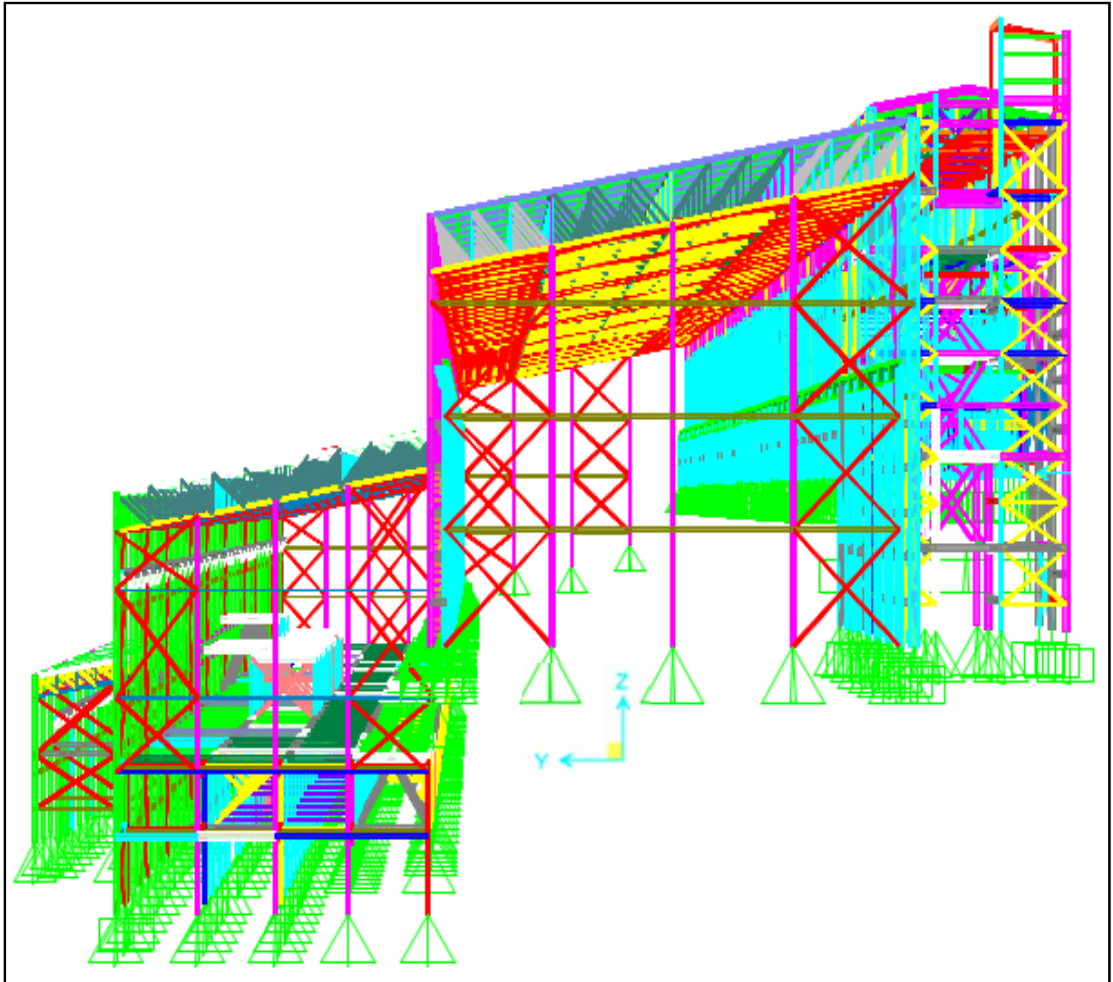
También, se identificó la altura de piso a techo en las zonas de operación siendo estas las siguientes:

- Zona de remolienda $h= 13.10\text{m}$
- Zona de flotación $h= 22.90\text{m}$
- Zona de molinos $h= 21.30\text{m}$
- Zona de tripper $h= 20.00\text{m}$

• **MODELAMIENTO 3D EN SAP2000**

A partir de los datos recolectados en campo referentes a la geometría, se elaboró de un modelamiento digital en 3D, el cual fue realizado en el software SAP2000 - Computers and Structures Inc. (CSI) - V18; al cual se le alimentó de la información referente a la estimación de cargas y esfuerzos actuantes. A continuación se muestra la figura 20, donde se aprecia el modelado realizado.

Figura 20.



Modelamiento 3D, realizado en SAP2000
(Fuente: Elaboración propia)

2.3.2 ESTIMACIÓN DE CARGAS

Se analizó y procesó toda la información recolectada en campo, como la identificación de equipos fijos, plataformas, tanques de almacenamiento, puentes grúas y demás objetos que represente cargas a la estructura de la nave industrial de acero (para cargas muertas y vivas). Además, se realizaron los cálculos respectivos para estimar las cargas de viento y de sismo.

2.3.2.1 Estimación de Cargas Muertas

Para la estimación de cargas muertas de los elementos estructurales, se consideró la información existente en los catálogos del AISC referente al peso del

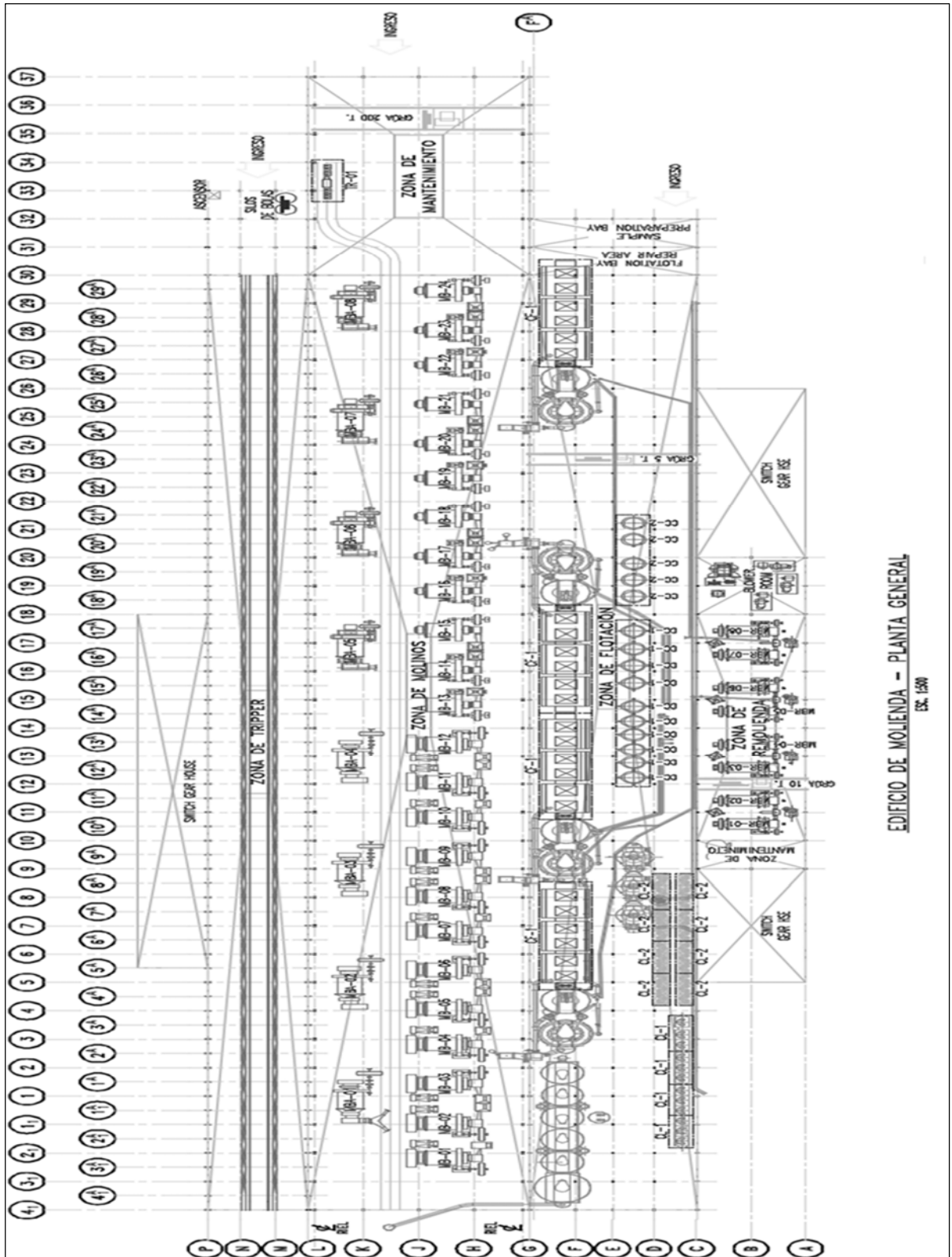
acero estructural (kg/m) de acuerdo a cada tipo de elemento. Para los equipos fijos, maquinas, silos y tanques de almacenamiento, se consideró la placa de información de cada elemento, como también, se realizó estimaciones a partir de la densidad del acero multiplicada por el volumen de los componentes. El mismo procedimiento se realizó para el contenido líquido de los silos y tanques de almacenamiento. A continuación, se muestra la tabla N°9 y la figura 20 donde se resume las cargas muertas consideradas:

Tabla N°9: Cargas muertas

Ítem	Tipo de elemento	Peso
1	Estructura de faja en tripper	915 kg/m
2	Motor en plataforma tripper	7.54 ton.
3	Motor sin uso en plataforma tripper	3.14 ton.
4	Silo de bolas	122.50 ton.
5	Contenedores de líquidos (argón)	22.47 ton.
6	Contenedores de líquidos (diésel)	2.69 ton.
7	Contenedores de líquidos (espumante)	3.48 ton.
8	Contenedores de líquidos (mcc 3320)	3.48 ton.
9	Chutes de transferencia	10.71 ton.
10	Celdas de flotación	201.79 ton.
11	Celdas de limpieza	16.48 ton.
12	Equipo N°1	14.54 ton.
13	Equipo N°2	13.89 ton.
14	Equipo N°3	38.19 ton.
15	Equipo N°4	7.76 ton.
16	Equipo N°5	23.25 ton.
17	Equipo N°6	94.92 ton.
18	Tanque en flotación 1	130.01 ton.
19	Tanque en flotación 2	130.01 ton.
20	Cobertura	4.30 kg/m ²
21	Correas y tensores	80.00 kg-m
22	Luminaria	10.00 kg/m ²
* Para la estimación de cada ítem, ver fichas de recolección de datos anexas.		

Fuente: Elaboración propia

Figura 21.



Esquema de equipos y maquinas
(Fuente: Elaboración propia)

EDIFICIO DE MOJENDA - PLANTA GENERAL

EX. 1500

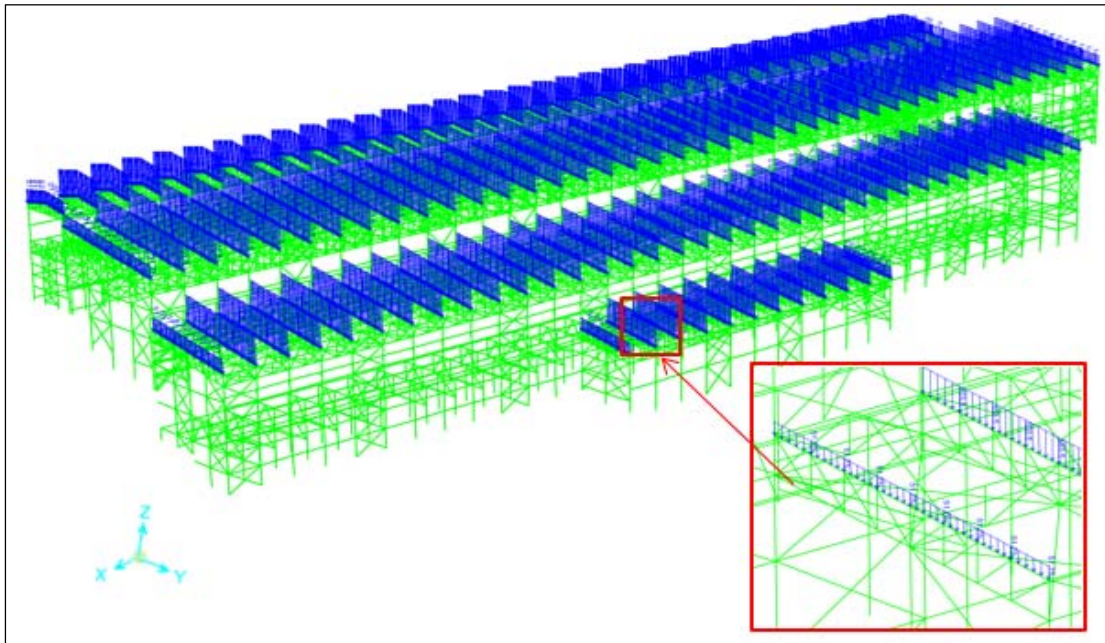
2.3.2.2 Estimación de Cargas Vivas

Para la estimación de cargas vivas se consideraron las siguientes:

- **Cargas sobre la estructura del techo (L_r)**, fueron las que actúan en dirección de la gravedad dentro de las cuales se consideraron las siguientes:
 - Cargas de personal de montaje.
 - Cargas de personal de limpieza cuando se ejecute el mantenimiento.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones la carga viva mínima para techo con coberturas livianas, cualquiera sea su pendiente será de 30 kg/m². La misma, fue distribuida por el ancho tributario del techo de la nave industrial de acero, según se muestra en la figura 22.

Figura 22.



Cargas vivas en techo (L_r)
(Fuente: Elaboración propia)

- **Cargas vivas del tripper (L)**, las mismas que actúan en dirección longitudinal entre el eje 4.1 hasta el eje 26a. Donde se estimó la carga a partir de la densidad del acero multiplicada por el volumen de los componentes, la velocidad de movimiento (0.25 m/s) y el material transportado en la faja. Se estimó como peso del tripper 23.10 toneladas.

- **Cargas vivas de los puentes grúa (L)**, se identificaron un total de 04 puentes grúas, de los cuales 02 se encuentran en la zona de molinos (200 ton. y 20 ton.), 01 en flotación (10 ton.) y 01 en remolienda (5 ton.)

A continuación, se detalla las estimaciones en cada puente grúa:

- Puente grúa 200 ton.= Las cargas debidas al puente grúa fueron tomadas como referencia en base al catálogo de ABUS, puentes grúa birraíles:

$$R_{max} = 62.5 \text{ ton}; R_{min} = 16.0 \text{ ton.}$$

- Puente grúa 20 ton.= Las cargas debidas al puente grúa fueron tomadas como referencia en base al catálogo de ABUS, puentes grúa birraíles:

$$R_{max} = 29.2 \text{ ton}; R_{min} = 8.98 \text{ ton.}$$

- Puente grúa 20 ton.= Las cargas debidas al puente grúa fueron tomadas como referencia en base al catálogo de ABUS, puentes grúa birraíles:

$$R_{max} = 12 \text{ ton.}; R_{min} = 2.5 \text{ ton.}$$

- Puente grúa 5 ton.= Las cargas debidas al puente grúa fueron tomadas como referencia en base al catálogo de ABUS, puentes grúa birraíles:

$$R_{max} = 7.9 \text{ ton.}; R_{min} = 2.8 \text{ ton.}$$

A continuación, se presenta la tabla 10, donde se resume las cargas vivas:

Tabla N°10: Cargas vivas

Ítem	Tipo de elemento	Peso
1	Sobrecarga de uso en plataformas	400.00 kg/m ²
2	Carga viva en techo	30.00 kg/m ²
3	Puente grúa 200 ton.	62.50 ton.
4	Puente grúa de 20 ton.	29.20 ton.
5	Puente grúa de 10 ton.	12.50 ton.
6	Puente grúa de 5 ton.	7.90 ton.
7	Tripper	23.10 ton.
* Para la estimación de cada ítem, ver fichas de recolección de datos anexas.		

Fuente: Elaboración propia

2.3.2.3 Estimación de Cargas por Viento (W)

Para la estimación de cargas por viento, se tomó las consideraciones y recomendaciones el RNE E.020 – Cargas.

Donde se determinó:

- Velocidad de diseño del viento de la siguiente expresión:

$$V_h = V (h/10)^{0.22}$$

Donde:

V= 75 km/h

h= 25 m

Entonces: **V_h = 91.75 km/h**

- Carga exterior del viento de la siguiente expresión:

$$P_h = 0.005 \times C_x \times V_h^2$$

Donde:

C_x (factor de forma)= variables entre 0.80, -0.60, -0.70 y 0.30

V_h = 91.75 km/h

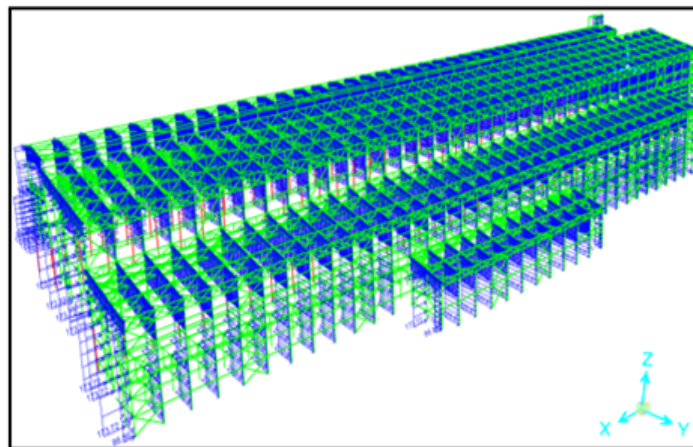
Entonces:

- Para C_x (0.80)= P_h = 33.70 kf/m²
- Para C_x (-0.60)= P_h = 25.30 kf/m²
- Para C_x (-0.70)= P_h = 29.50 kf/m²
- Para C_x (0.30)= P_h = 12.60 kf/m²

A continuación se muestran las diferentes cargas por acción del viento según la dirección:

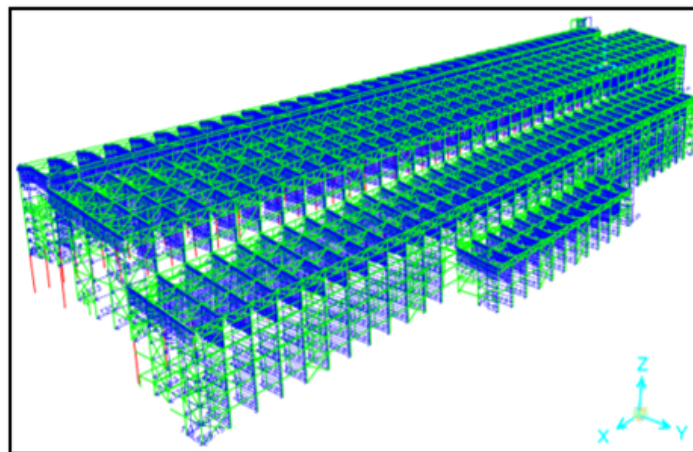
- W1x y W1x1 – Viento para la dirección X+ y X-
 - En las superficies verticales (tímpanos):
 - C = 0.8 (presión → barlovento)
 - C = -0.6 (succión → sotavento)
 - En las superficies paralelas a la dirección del viento:
 - C = -0.7 (succión → superficies paralelas)

Figura 23.



Cargas de viento (W) en dirección W1x X+
(Fuente: Elaboración propia)

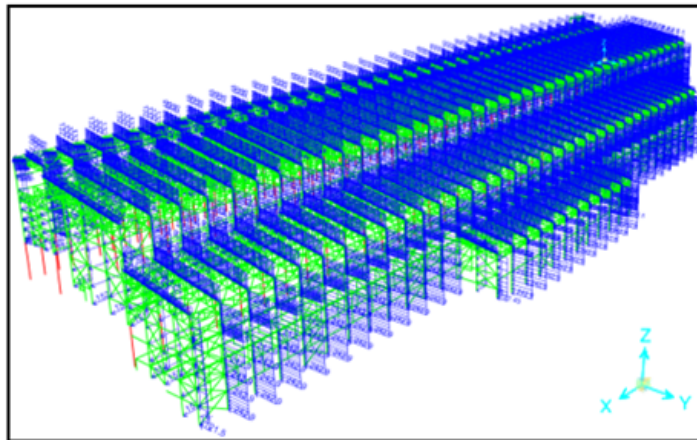
Figura 24.



Cargas de viento (W) en dirección W1x1 X-
(Fuente: Elaboración propia)

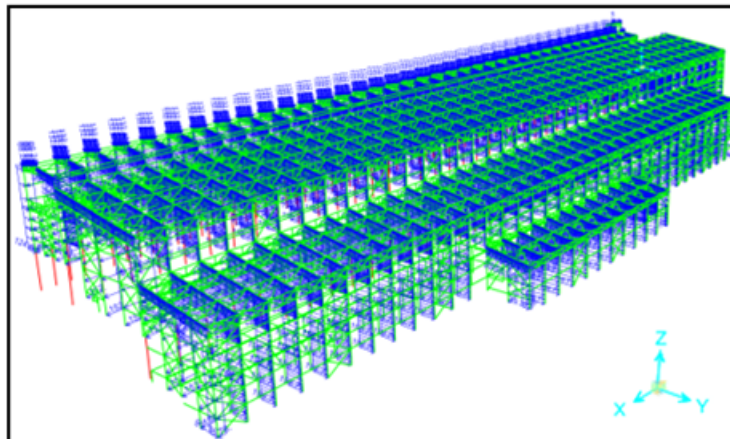
- W1y Y W1y1 – Viento para la dirección Y+ e Y-
 - En las superficies verticales e inclinadas a 15° o menos:
 - C = 0.8 (presión → barlovento).
 - C = 0.3 (presión → barlovento).
 - C = -0.6 (succión → sotavento)
 - En las superficies paralelas a la dirección del viento (tímpanos):
 - C = -0.7 (succión → superficies paralelas)

Figura 25.



Cargas de viento (W) en dirección W1y Y+
(Fuente: Elaboración propia)

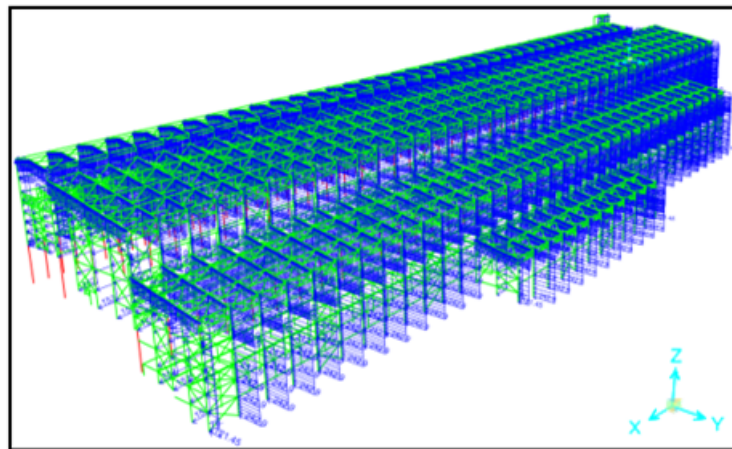
Figura 26.



Cargas de viento (W) en dirección W1y1 Y-
(Fuente: Elaboración propia)

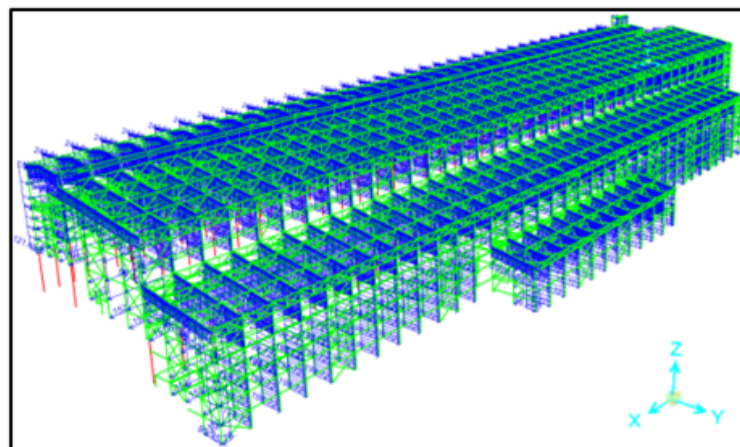
- W2y Y W2y1 – Viento para la dirección Y+ e Y-
 - En las superficies verticales e inclinadas a 15° o menos:
 - C = 0.8 (presión → barlovento)
 - C = -0.7 (presión → barlovento)
 - C = -0.6 (succión → sotavento)
 - En las superficies paralelas a la dirección del viento (tímpanos):
 - C = -0.7 (succión → superficies paralelas)

Figura 27.



Cargas de viento (W) en dirección W2y Y+
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 28.



Cargas de viento (W) en dirección W2y1 Y-
(Fuente: Elaboración propia)

2.3.2.4 Estimación de Cargas por Sismo (E)

Para la estimación de cargas por viento, se tomó las consideraciones y recomendaciones el RNE E.030 – Diseño sísmoresistente.

A continuación, se detalla en la figura 29 y 30, los parámetros considerados para la determinación del espectro sísmico y la figura 31 muestra los resultados de las pseudo-aceleraciones:

Figura 29.

CALCULO DE ESPECTRO DE PSEUDO - ACCELERACIONES (NORMA E030-2014/DS-003-2016)					
SOLO COMPLETAR LAS LISTAS DESPLEGABLES Y CASILLAS DISPONIBLES					
Tabla N°1 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)					
FACTOR DE ZONA "Z"	ZONA	Z			
	ZONA 4	0.45			
Tabla N°3 y N°4 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)					
FACTOR DE SUELO "S"	TIPO	DESCRIPCION	S	Tp	Tl
	S1	Roca o Suelos Muy Rígidos	1.00	0.40	2.50
Tabla N°5 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)					
FACTOR DE USO "U"	CATEGORIA		U	OBSERVACIONES	
	"B" Edificaciones Importantes		1.30	Revisar tabla N°6 E030-2014	
Tabla N°7 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)					
FACTOR DE SISTEMA ESTRUCTURAL "R"	DIRECCION	SISTEMA ESTRUCTURAL			Ro
	DIR X-X	Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)			6
	DIR Y-Y	Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)			6

Parámetros considerados como: zona sísmica, tipo de suelo, uso de la edificación y el sistema estructural. (Fuente: Elaboración propia)

Figura 30.

CALCULO DE ESPECTRO DE PSEUDO - ACCELERACIONES (NORMA E030-2014/DS-003-2016)				
SOLO COMPLETAR LAS LISTAS DESPLEGABLES Y CASILLAS DISPONIBLES				
RESUMEN				

DATOS	FACTORES	DATOS	DIR X-X	DIR Y-Y
Z	0.45	Ro	6	6
U	1.30	Ia	1.00	1.00
S	1.00	Ip	1.00	1.00
Tp	0.40	R	6	6
Tl	2.50	g	9.81 m/s ²	

$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g$$

$$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

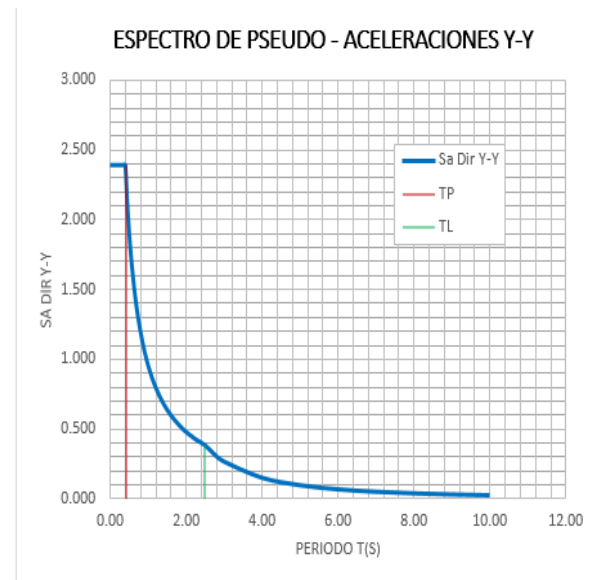
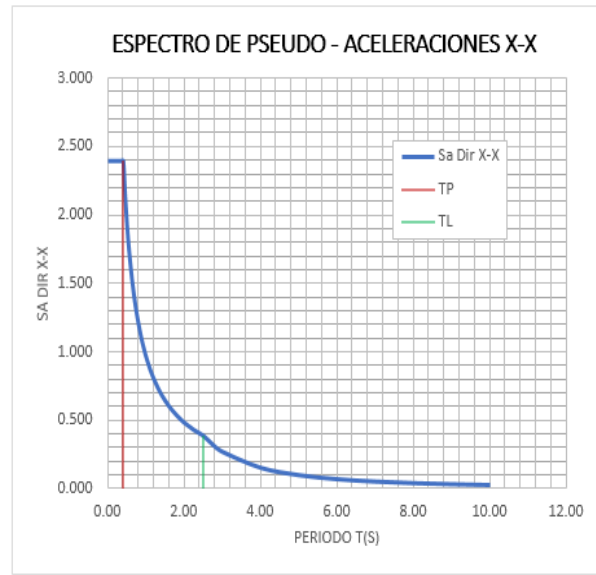
$$T_p < T < T_l \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_l \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_l}{T^2}\right)$$

Resumen de parámetros considerados
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 31.

C	T	Sa Dir X-X	Sa Dir Y-Y
2.50	0.00	2.391	2.391
2.50	0.02	2.391	2.391
2.50	0.04	2.391	2.391
2.50	0.06	2.391	2.391
2.50	0.08	2.391	2.391
2.50	0.10	2.391	2.391
2.50	0.12	2.391	2.391
2.50	0.14	2.391	2.391
2.50	0.16	2.391	2.391
2.50	0.18	2.391	2.391
2.50	0.20	2.391	2.391
2.50	0.25	2.391	2.391
2.50	0.30	2.391	2.391
2.50	0.35	2.391	2.391
2.50	0.40	2.391	2.391
2.22	0.45	2.126	2.126
2.00	0.50	1.913	1.913
1.82	0.55	1.739	1.739
1.67	0.60	1.594	1.594
1.54	0.65	1.472	1.472
1.43	0.70	1.366	1.366
1.33	0.75	1.275	1.275
1.25	0.80	1.196	1.196
1.18	0.85	1.125	1.125
1.11	0.90	1.063	1.063
1.05	0.95	1.007	1.007
1.00	1.00	0.956	0.956
0.91	1.10	0.870	0.870
0.83	1.20	0.797	0.797
0.77	1.30	0.736	0.736
0.71	1.40	0.683	0.683
0.67	1.50	0.638	0.638
0.63	1.60	0.598	0.598
0.59	1.70	0.563	0.563
0.44	2.25	0.425	0.425
0.40	2.50	0.383	0.383
0.33	2.75	0.316	0.316
0.28	3.00	0.266	0.266
0.16	4.00	0.149	0.149
0.10	5.00	0.096	0.096
0.07	6.00	0.066	0.066
0.05	7.00	0.049	0.049
0.04	8.00	0.037	0.037
0.03	9.00	0.030	0.030
0.03	10.00	0.024	0.024



Cuadro de resultados del espectro sísmico y curvas de pseudo-aceleraciones en X-X y Y-Y. (Fuente: Elaboración propia)

2.3.2.5 Combinaciones de carga

Para el desarrollo del análisis estructural se consideraron las siguientes combinaciones de carga, según indica el RNE E0.90 – Estructuras Metálicas y la norma internacional AISC 360-10 Especification for Structural Steel Buildings. A continuación, se muestra en la tabla 11, correspondiente a las 113 combinaciones de carga consideradas en el análisis:

Tabla N°11: Combinaciones de cargas

COMBINACIONES CARGA SEGÚN E-090 y AISC 360-10		
1.4D	1.2D+1.3V1x1+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG6+Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG1+0.5Lr	1.2D+1.3V1y+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG7+Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG2+0.5Lr	1.2D+1.3V1y+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG8+Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG3+0.5Lr	1.2D+1.3V1y+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG1-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG4+0.5Lr	1.2D+1.3V1y+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG2-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG5+0.5Lr	1.2D+1.3V1y+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG3-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG6+0.5Lr	1.2D+1.3V1y+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG4-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG7+0.5Lr	1.2D+1.3V1y+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG5-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG8+0.5Lr	1.2D+1.3V1y+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG6-Sx
1.2D+1.6Lr+0.8V1x	1.2D+1.3V1y1+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sx
1.2D+1.6Lr+0.8V1x1	1.2D+1.3V1y1+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG8-Sx
1.2D+1.6Lr+0.8V1y	1.2D+1.3V1y1+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG1+Sy
1.2D+1.6Lr+0.8V1y1	1.2D+1.3V1y1+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG2+Sy
1.2D+1.6Lr+0.8V2y	1.2D+1.3V1y1+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG3+Sy
1.2D+1.6Lr+0.8V2y1	1.2D+1.3V1y1+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG4+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG1	1.2D+1.3V1y1+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG5+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG2	1.2D+1.3V1y1+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG6+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG3	1.2D+1.3V2y+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG7+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG4	1.2D+1.3V2y+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG8+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG5	1.2D+1.3V2y+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG1-Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG6	1.2D+1.3V2y+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG2-Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG7	1.2D+1.3V2y+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG3-Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG8	1.2D+1.3V2y+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG4-Sy
1.2D+1.3V1x+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+1.3V2y+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG5-Sy
1.2D+1.3V1x+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+1.3V2y+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG6-Sy
1.2D+1.3V1x+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy
1.2D+1.3V1x+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG8-Sy
1.2D+1.3V1x+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+1.3V1x
1.2D+1.3V1x+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+1.3V1x1

1.2D+1.3V1x+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+1.3V1y
1.2D+1.3V1x+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+1.3V1y1
1.2D+1.3V1x1+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+1.3V2y
1.2D+1.3V1x1+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+1.3V2y1
1.2D+1.3V1x1+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG1+Sx	0.9D+Sx
1.2D+1.3V1x1+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG2+Sx	0.9D-Sx
1.2D+1.3V1x1+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG3+Sx	0.9D+Sy
1.2D+1.3V1x1+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG4+Sx	0.9D-Sy
1.2D+1.3V1x1+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG5+Sx	

Fuente: Elaboración propia

Donde:

D	= Carga Muerta
Lr	= Carga Viva de techo
L	= Carga Viva.
PTG1, PTG2, PTG3, PTG4	
PTG5, PTG6, PTG7, PTG8	= Cargas Puente Grúa (Viva).
V1x, V1x1, V1y, V1y1, V2y, V2y1	= Cargas de Viento
Sx, Sy	= Cargas de Sismo

En las normativas utilizadas recomiendan lo siguiente:

- Las cargas de viento y sismo no deben ser consideradas en simultáneo para una misma combinación.
- No se considerará una combinación de carga que considere cargas de frenado del puente grúa junto con sismo.

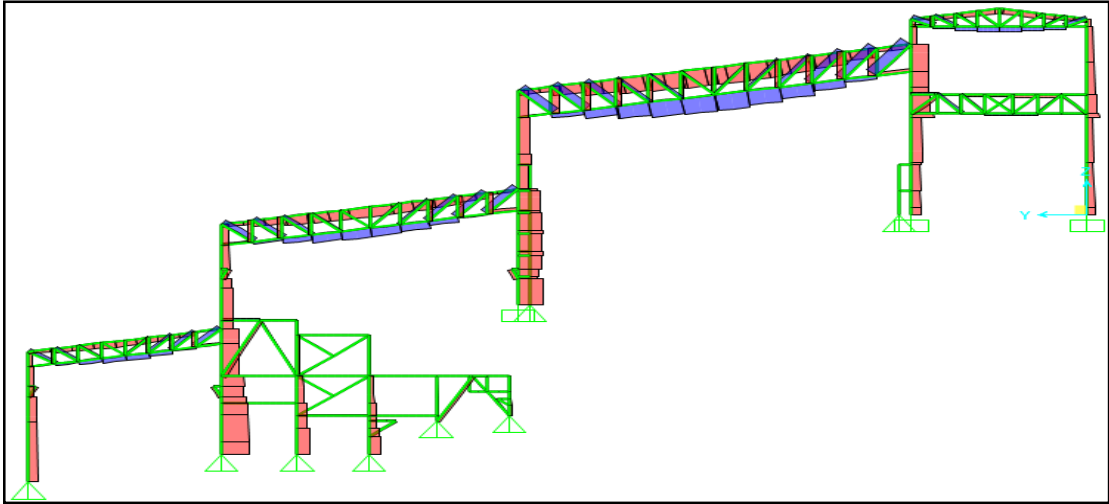
2.3.3 ESFUERZOS ACTUANTES

Se analizaron los esfuerzos que actúan sobre la nace industrial de acero, donde nos permitió realizar un diagnóstico a nivel general de las zonas esforzadas por las cargas y la combinación de ellas; estos esfuerzos actuantes son esencialmente la combinación de los esfuerzos axiales, de cortante y momento flector producidos por solicitaciones de carga muertas, vivas y viento.

A continuación, se presentan diagramas de los esfuerzos generados (esfuerzo axial, cortante y momento flector) en una sección transversal típica; estos

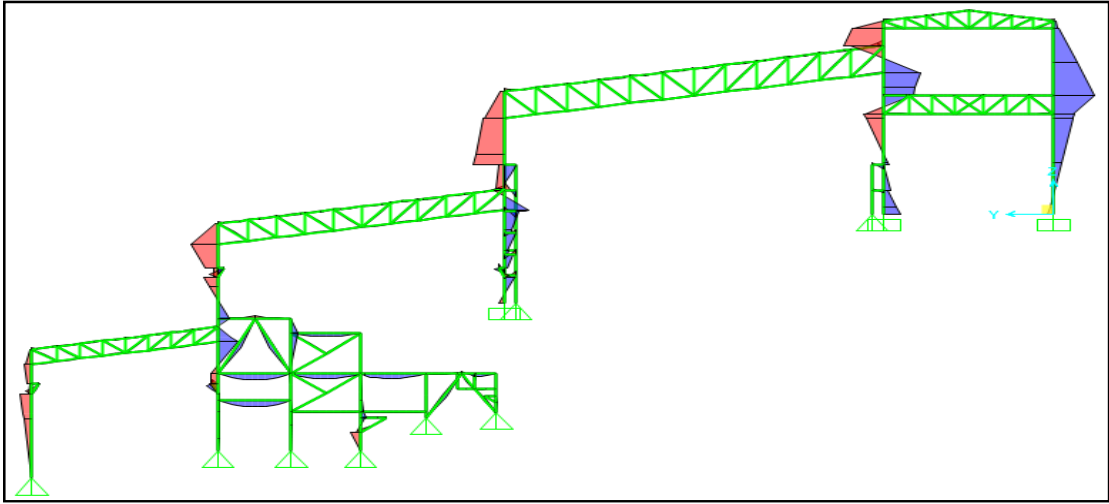
diagramas fueron generados con la ayuda del SAP2000. A continuación, se muestran las figuras del 32 hasta 49, donde se aprecias los diferentes esfuerzos actuantes:

Figura 32.



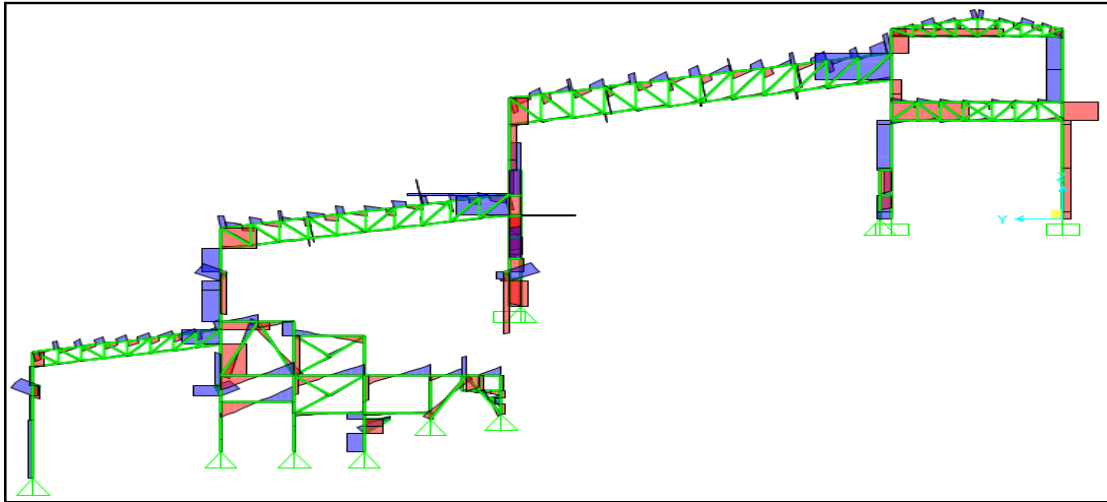
*Esfuerzo axial por carga muerta
(Fuente: Elaboración propia)*

Figura 33.



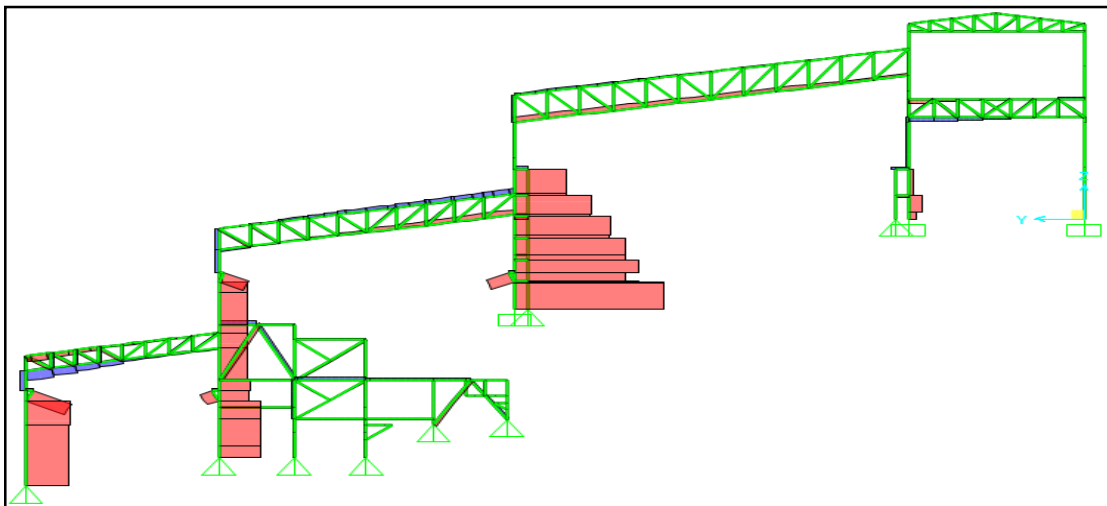
*Esfuerzo cortante por carga muerta
(Fuente: Elaboración propia)*

Figura 34.



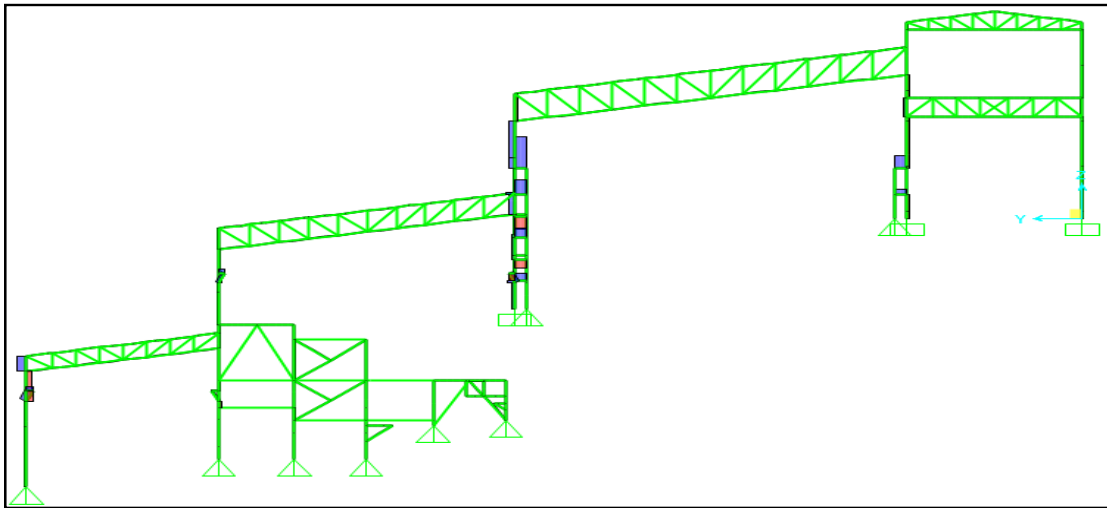
Momento flector por carga muerta
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 35.



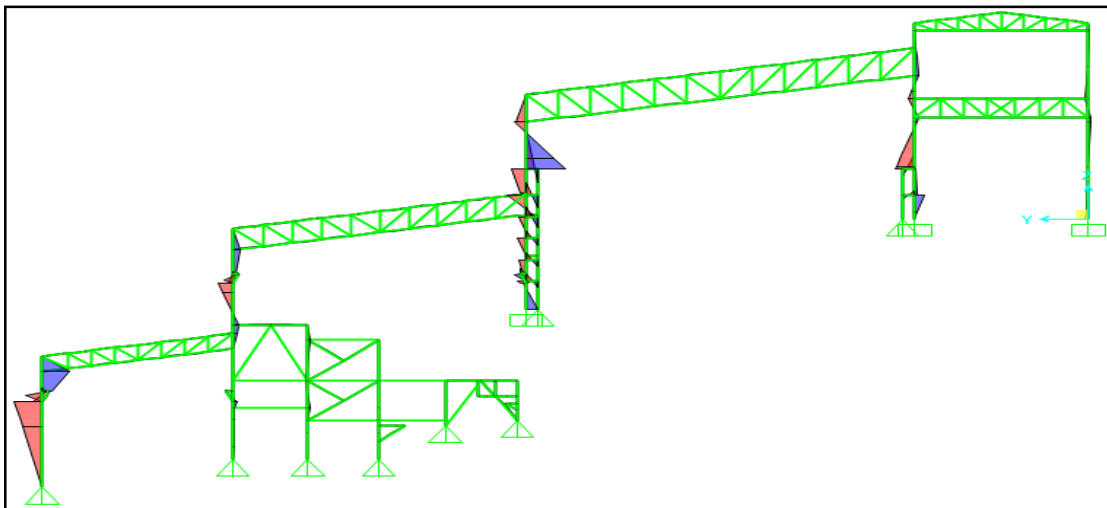
Esfuerzo axial por carga viva de grúas y tripper
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 36.



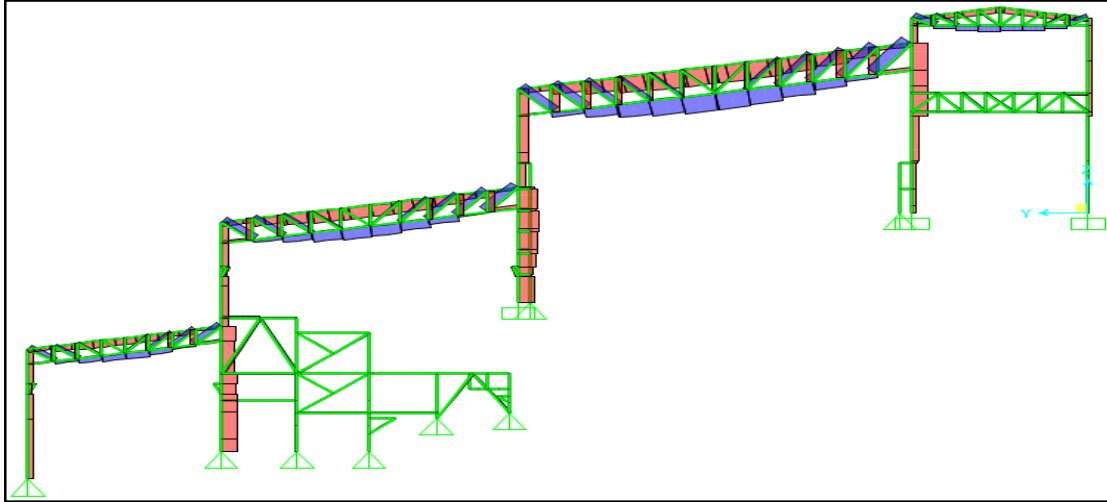
Esfuerzo cortante por carga viva de grúas y tripper
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 37.



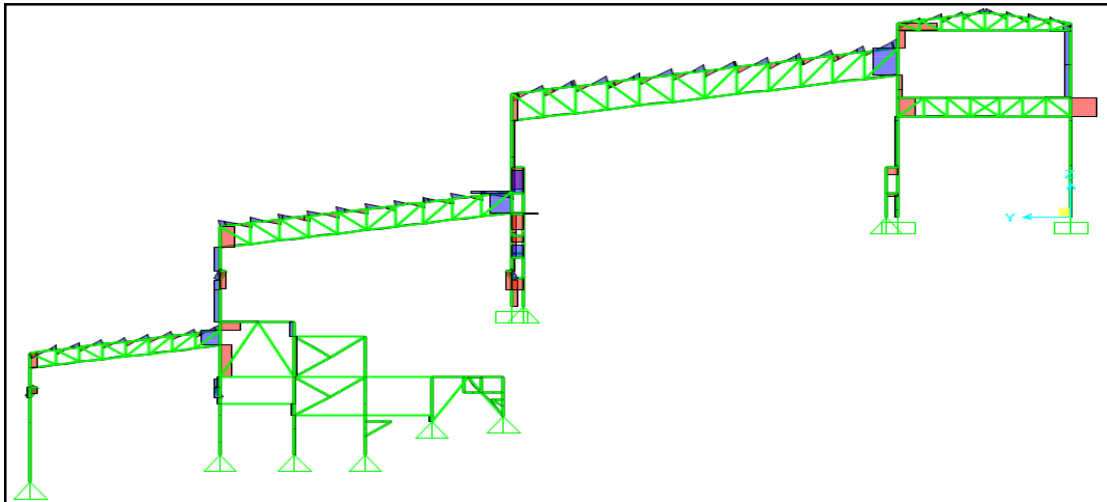
Momento flector por carga viva de grúas y tripper
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 38.



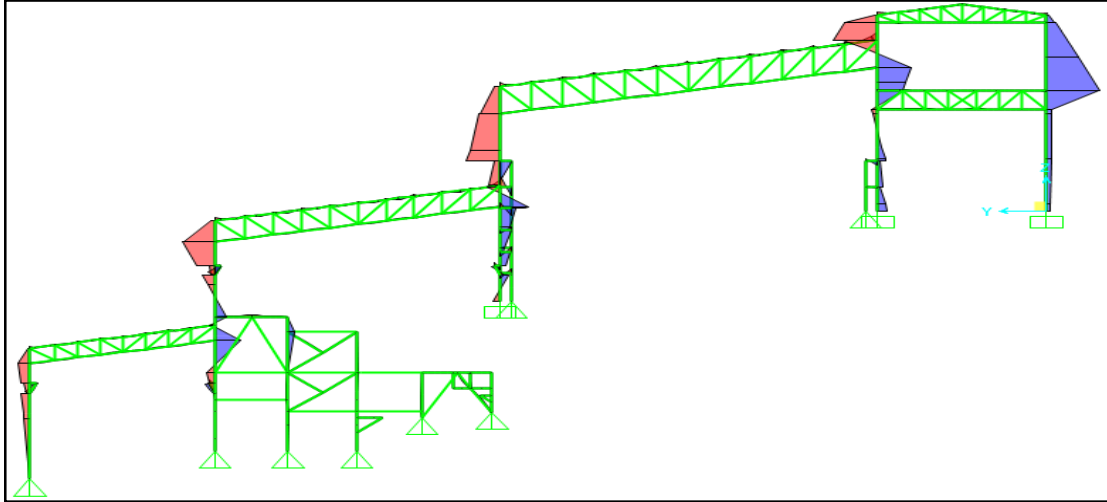
*Esfuerzo axial por carga viva en techo
(Fuente: Elaboración propia)*

Figura 39.



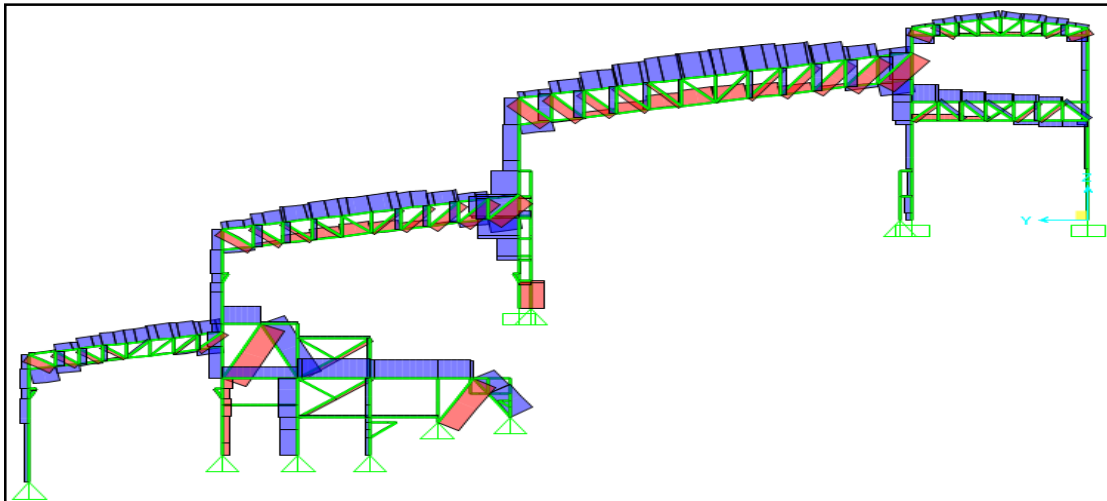
*Esfuerzo cortante por carga viva en techo
(Fuente: Elaboración propia)*

Figura 40.



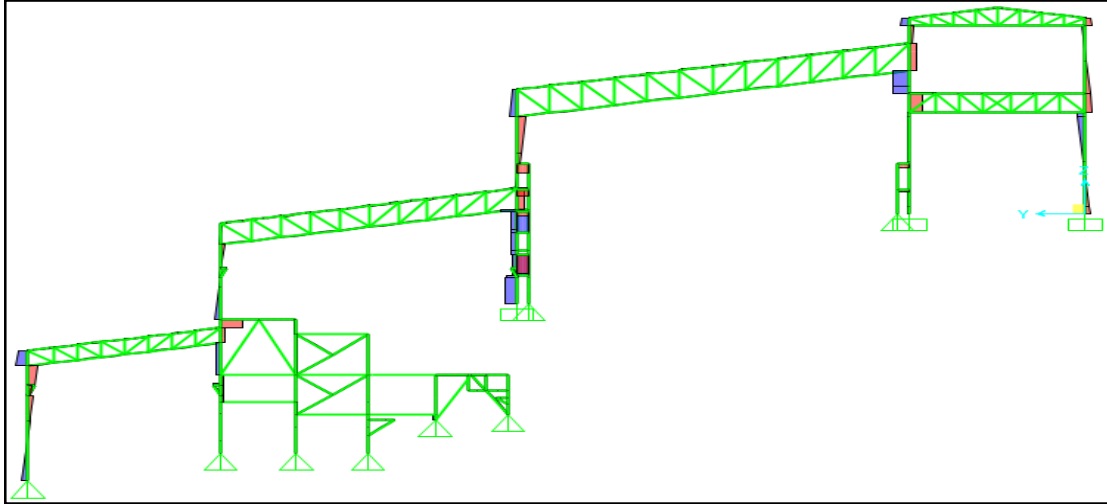
Momento flector por carga viva en techo
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 41.



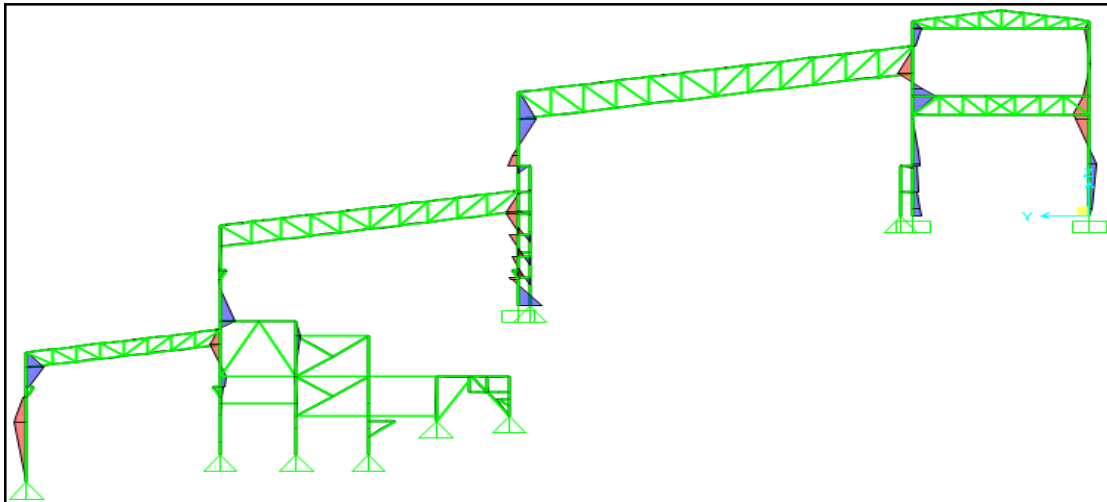
Esfuerzo axial por carga de viento $W1x$
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 42.



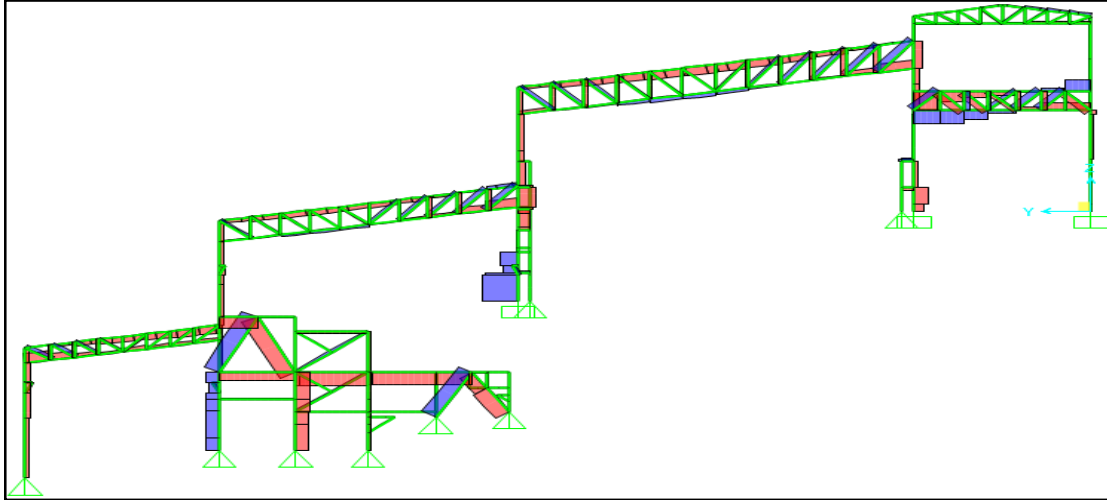
Esfuerzo cortante por carga de viento $W1x$
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 43.



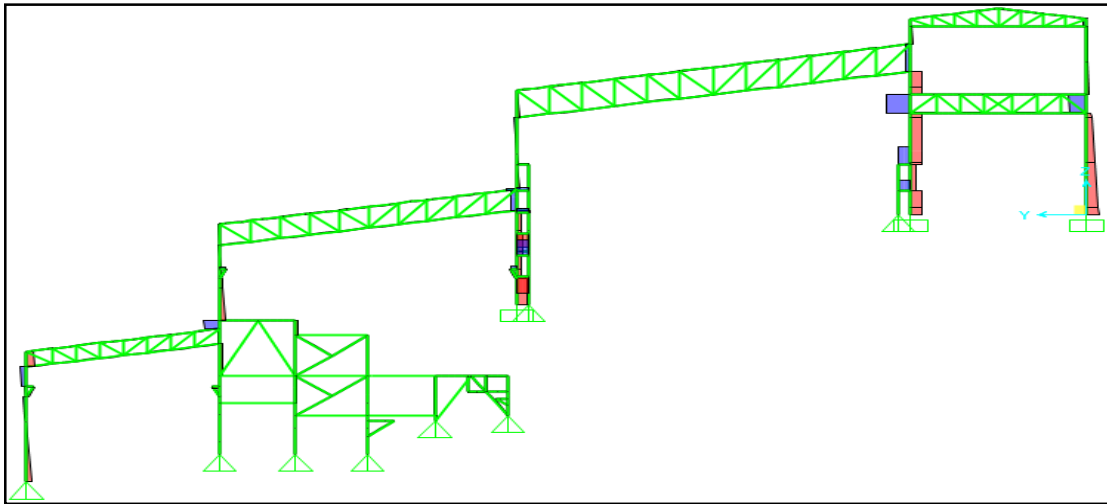
Momento flector por carga de viento $W1x$
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 44.



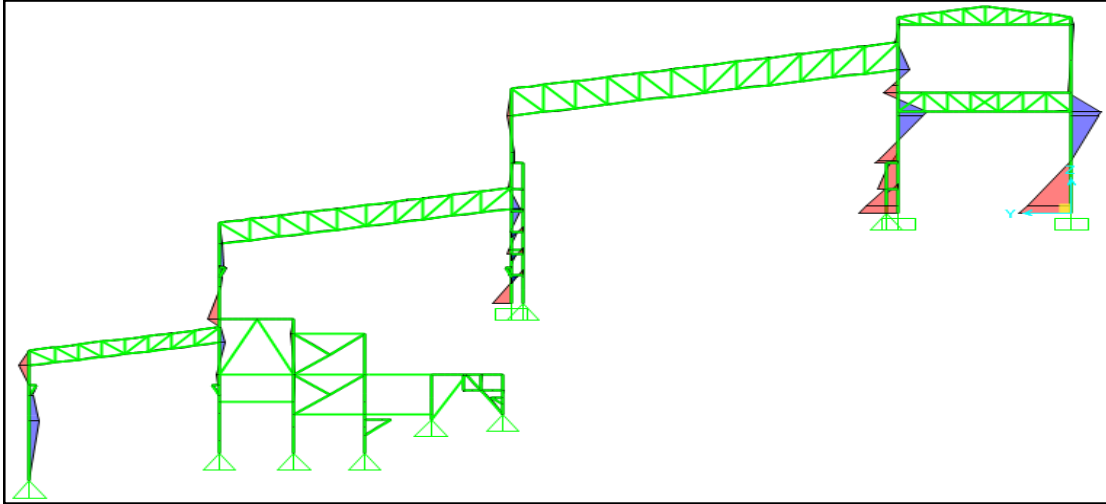
Esfuerzo axial por carga de viento $W1y$
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 45.



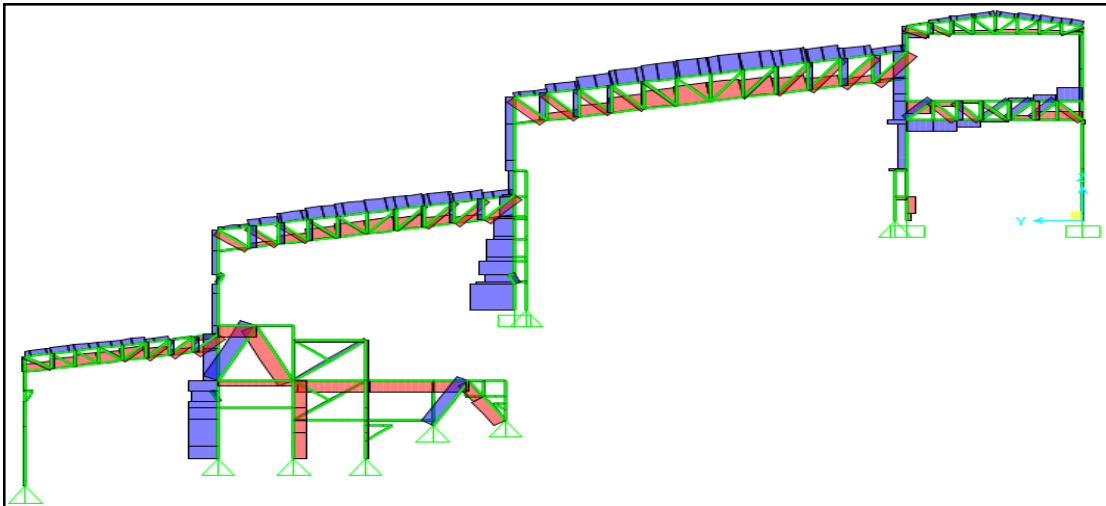
Esfuerzo cortante por carga de viento $W1y$
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 46.



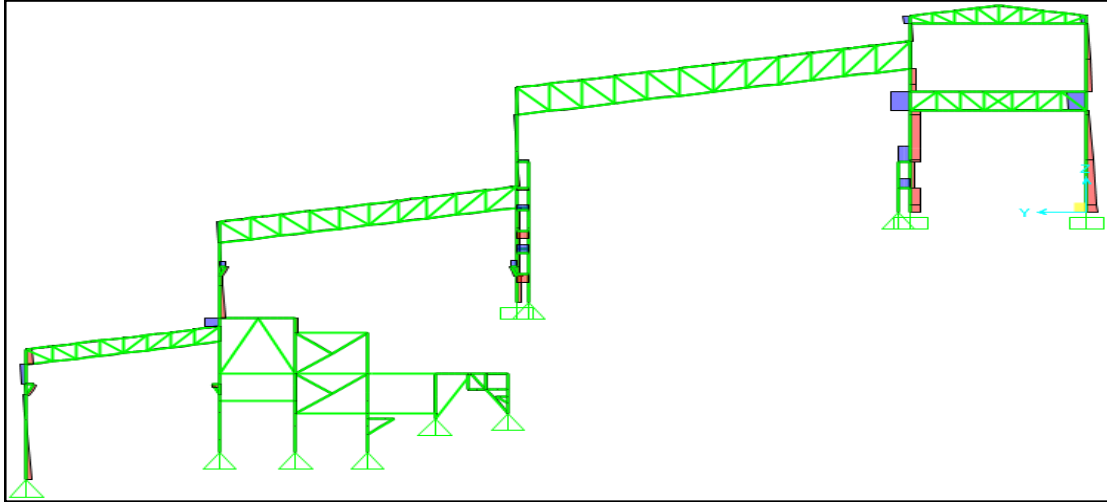
Momento flector por carga de viento $W1y$
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 47.



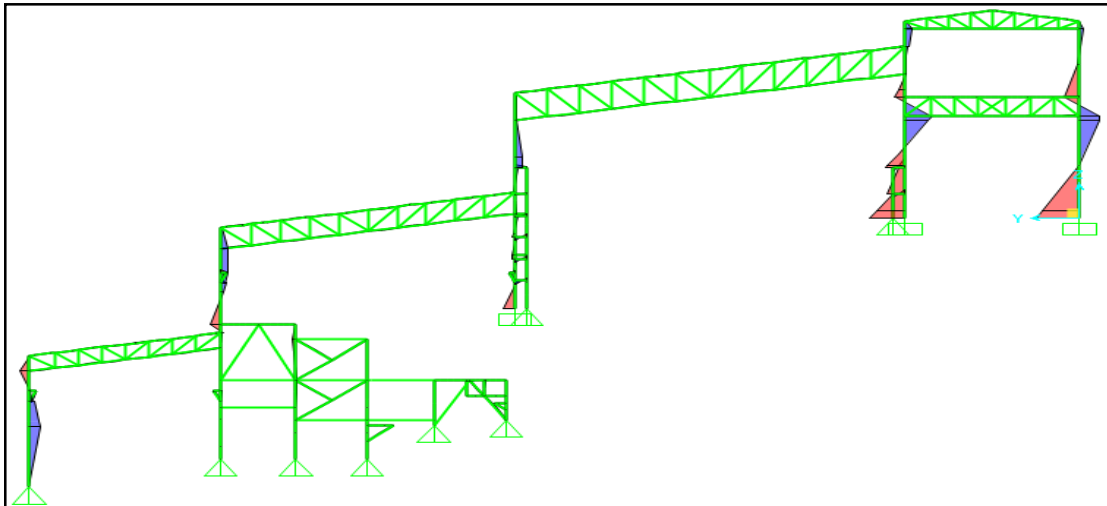
Esfuerzo axial por carga de viento $W2y$
(Fuente: Elaboración propia)

Figura 48.



*Esfuerzo cortante por carga de viento W_{2y}
(Fuente: Elaboración propia)*

Figura 49.



*Momento flector por carga de viento W_{2y}
(Fuente: Elaboración propia)*

2.4 ASPECTOS ÉTICOS

Para el desarrollo de la investigación se tuvo sumo énfasis en el citado bibliográfico y parafraseo adecuado para no incurrir en plagio. Además, se mantuvo un alto compromiso en cuanto a la validez y veracidad de los datos recolectados en campo; sin incurrir bajo ninguna forma en la manipulación indebida y maliciosa de la información recolectada.

Se obtuvieron los permisos correspondientes para el uso de la información, biblioteca, software e instalaciones de la empresa MAKYL ECS para el desarrollo de la investigación.

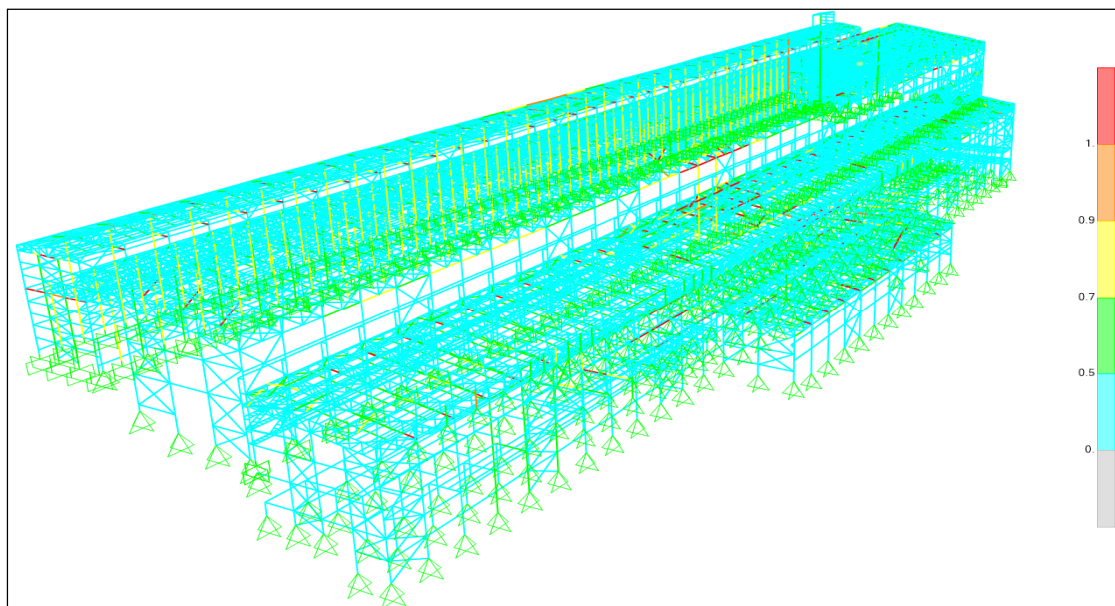
III. RESULTADOS

3.1 RESULTADO OE-1: EN QUÉ MEDIDA LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES INCIDE EN EL DIAGNÓSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL A RAZÓN DE LOS RATIOS DE ESFUERZOS ADMISIBLES, DEFORMACIONES Y DESPLAZAMIENTOS

Los resultados obtenidos referente a la geometría de los elementos estructurales, permitieron identificar plenamente en qué medida incidieron en el diagnóstico de la integridad estructural de la nave industrial de acero, puesto que a partir de la geometría de los elementos estructurales se pudo obtener un modelo 3D de la nave industrial de acero, donde claramente se identificó y apreció las secciones, características y distribución de todos los elementos estructurales en conjunto.

Para la dimensión correspondiente a los ratios de esfuerzos admisibles, se identificaron 04 elementos estructurales (bridas inferiores de las cerchas y/o tijerales de la zona de remolienda, flotación, molinos y tripper), los cuales fallan por pandeo local y axial debido a su esbeltez frente a las sollicitaciones de cargas de tracción y compresión. Estos elementos se encuentran sobre-esforzados, con ratios variables de 1.12 hasta 4.18.

Figura 50.



*Ratios de esfuerzo en modelamiento 3D
(Fuente: Elaboración propia)*

En la figura 50, se puede apreciar elementos en color rojo los cuales representan a aquellos elementos que tienen un ratio de esfuerzos admisibles es superior a 1, por lo que se tendrá que realizar un reforzamiento estructural en esas zonas comprometidas; de tal manera se cumpla con las exigencias de las normativas.

Para la dimensión correspondiente a las deformaciones, no se presentaron mayores registros en las derivas, puesto que se tienen columnas y vigas con una suficiente sección, la cual aporta importantes niveles de rigidez a la nave industrial de acero. Es decir, las deformaciones generadas por las solicitaciones de cargas no son significativas y/o críticas en los pórticos. Se puede inferir que los elementos estructurales muestran un adecuado comportamiento. Estas deformaciones están por debajo de las que exige la normativa vigente ($\delta_{lim} = L/240; L/360; L/750$)

A continuación, se presenta la Tabla N°12, donde se realiza una comparativa entre el límite de deflexión según norma y la deflexión extrema del pórtico con mayor luz (zona de molinos); donde la deflexión extrema no supera a la deflexión máxima según normativa. Razón por la cual se califica como **ok** a la deformación presentada.

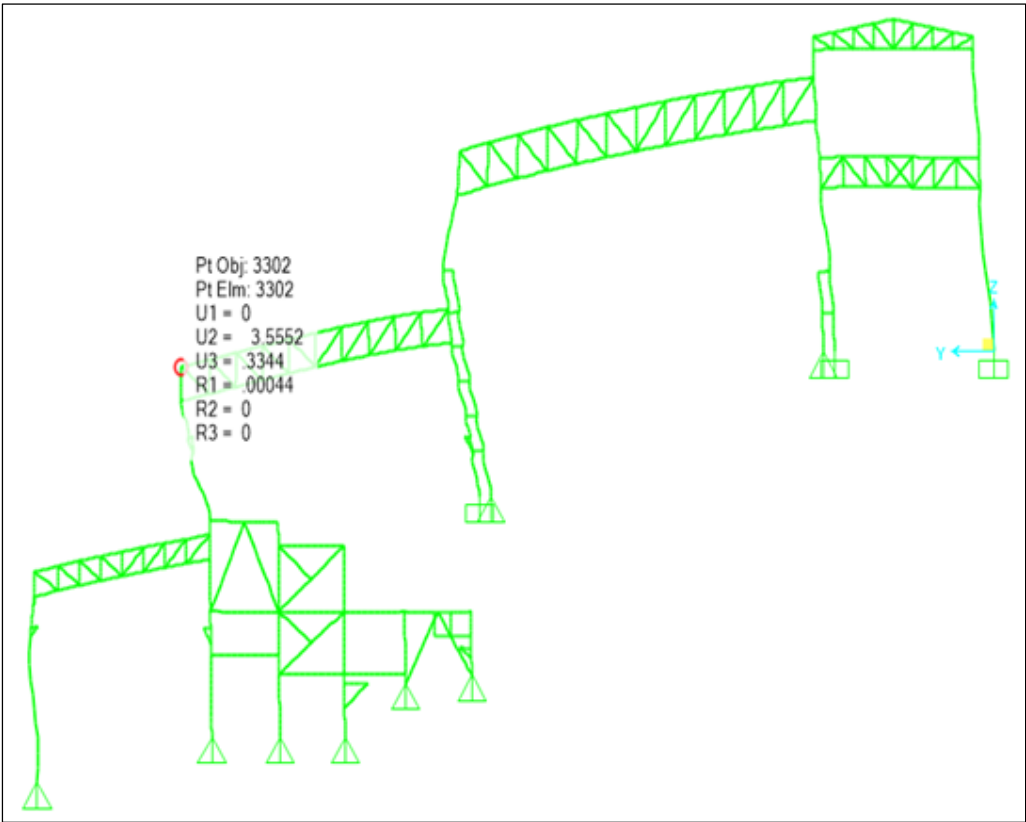
Tabla N°12: Deformación en pórtico principal

Elemento estructural	Deflexión central o extrema δ (mm)	Luz en pórtico (mm)	Límite de deflexión $\delta_{lim} = L/240; L/360; L/750$ (mm)	$\delta < \delta_{lim}$
Cercha en principal	14.91	26756	74.32	ok
Viga longitudinal en eje A (VP)	5.23	6850	19.03	ok
Viga longitudinal eje D (VP)	4.68	6850	19.03	ok
Viga longitudinal eje Gr (VC)	2.97	6850	9.13	ok
Viga longitudinal eje Lr (VC)	3.02	6850	9.13	ok
Viga longitudinal eje P (VP)	6.25	6850	19.03	ok

Fuente: Elaboración propia

Para la dimensión correspondiente a los desplazamientos, no se presentaron mayores registros en los desplazamientos, puesto que la nave industrial de acero por su misma distribución y geometría de los elementos que la conforman es bastante rígida y presenta un óptimo comportamiento frente a solicitaciones de carga. Todos los nodos cumplen con la tolerancia de la normativa vigente (Drif máx.= 10 mm), según se muestra en la figura 51.

Figura 51.



Desplazamiento máximo en sección típica por cargas de sismo “Y”
(Fuente: Elaboración propia)

Desplazamiento máximo (U2)

D	=	3.56 mm	
Altura H	=	22500 mm	
0.75*R	=	4.5	
Drif	=	4.7 mm	
Drif máx. (Norma)	=	10 mm	ok!!!

3.2 RESULTADO OE-2: EN QUÉ SENTIDO LA ESTIMACIÓN DE CARGAS INFLUYE EN EL DIAGNÓSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL A RAZÓN DE LOS RATIOS DE ESFUERZOS ADMISIBLES, DEFORMACIONES Y DESPLAZAMIENTOS.

Los resultados obtenidos referente a la estimación de cargas, permitió identificar plenamente en qué sentido afecto en el diagnóstico de la integridad estructural de la nave industrial de acero, puesto que, a partir de las estimaciones de cargas muertas, vivas, viento, sismo y combinaciones de cargas, se pudo simular la acción de las diferentes combinaciones de cargas en la nave industrial de acero y a la vez visualizar su comportamiento frente a estas solicitaciones.

Para la dimensión correspondiente a los ratios de esfuerzos admisibles, debido a las combinaciones de cargas simuladas en el software se pudo identificar 04 elementos estructurales (bridas inferiores de las cerchas y/o tijerales de la zona de remolienda, flotación, molinos y tripper), los cuales fallan debido a las combinaciones de carga (**0.90D-Sy y 1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy**), en donde involucran los casos de carga del sismo, carga muerta y del puente grúa (viva).

Tabla N°13: Elementos estructurales críticos

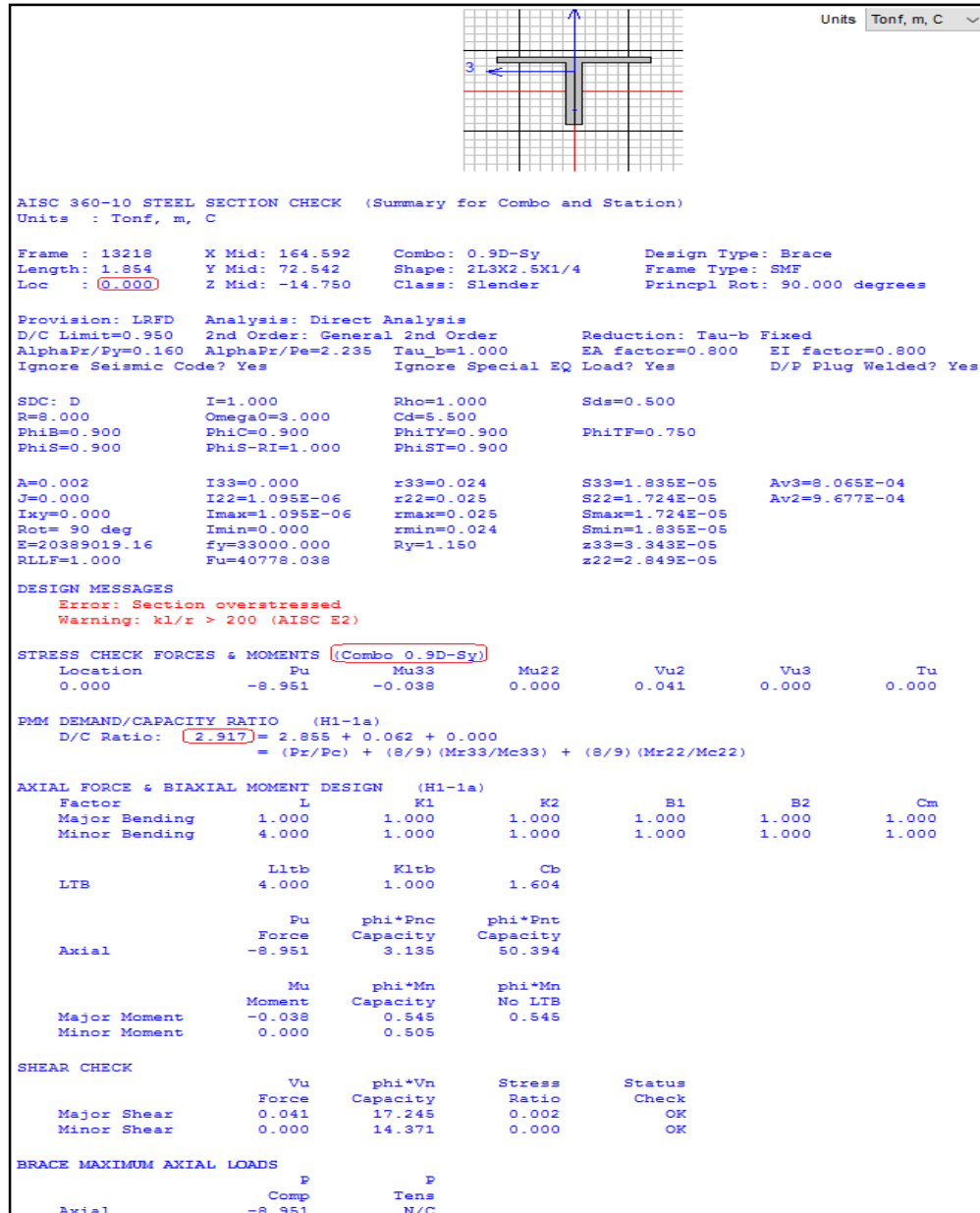
Ítem	Elemento	Descripción
1	2 L 3"x2 1/2"x1/4"	Bridas Inferiores tijerales Zona Remolienda.
2	2 L 3 1/2"x3"x1/4"	Bridas Inferiores tijerales Zona Flotación.
3	2 L 4"x4"x5/16"	Bridas Inferiores tijerales Zona Molinos.
4	2 L 3"x2 1/2"x1/4"	Bridas Inferiores tijerales Zona Tripper.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, muestra las hojas de reporte del cálculo computacional realizado con el software SAP2000 (ver figuras 52 hasta 55), donde se indica la combinación de carga crítica y la zona en donde se genera los esfuerzos críticos, de cada elemento mostrado en la Tabla N°13.

ELEMENTO (2L 3"x2 1/2"x1/4")

Figura 52.



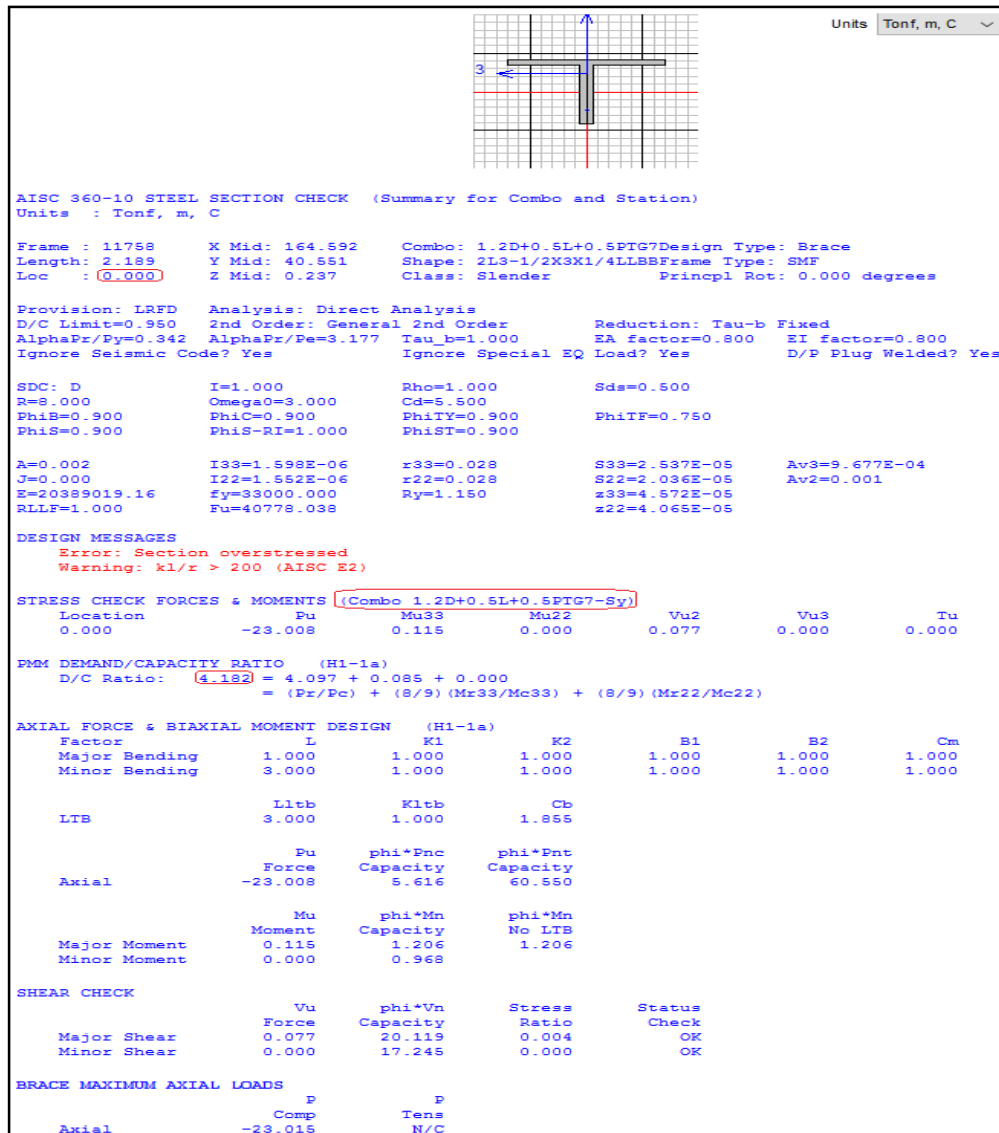
Reporte del elemento 1
(Fuente: Elaboración propia)

Corresponde a la brida inferior de la cercha típica en la zona de remolienda; la combinación más crítica del diseño es: **0.9D-Sy**, en donde (D: Carga Muerta y Sy: Sismo en la dirección Y).

Los ratios que se obtuvieron varían de **2.92** en su zona extrema (ver figura 52), además se puede apreciar que el perfil está fallando por tracción.

ELEMENTO (2L 3 1/2"x3"x1/4")

Figura 53.



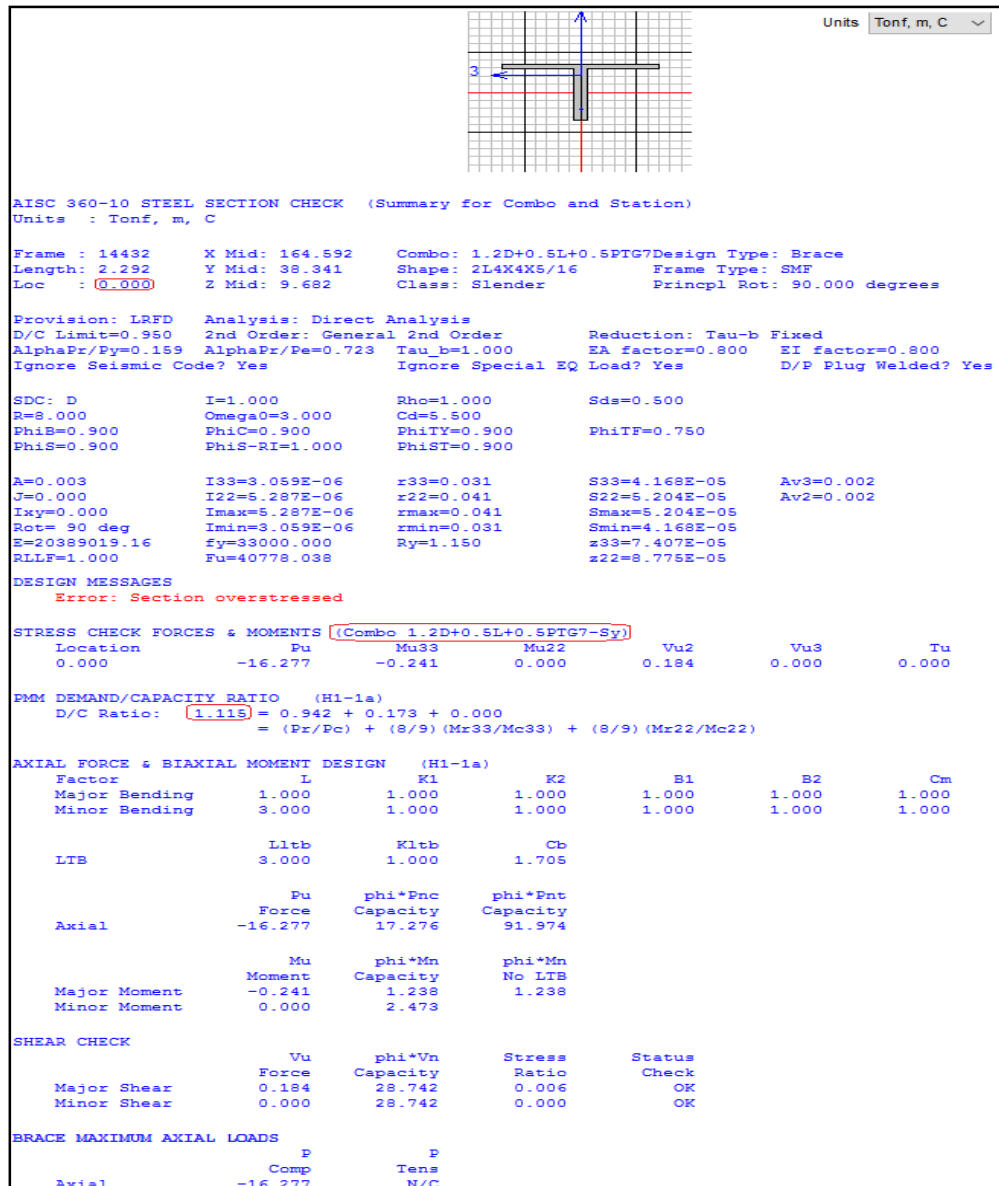
Reporte del elemento 2
 (Fuente: Elaboración propia)

Corresponde a la brida inferior de la cercha típica en la zona de flotación; la combinación más crítica del diseño es: **1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy**, en donde (D: Carga Muerta, L: Carga Viva, PTG3: Condición de Carga N°7 de Puente Grúa y Sy: Sismo en la dirección Y).

Los ratios que se obtuvieron varían de **4.18** en la zona intermedia (ver figura 53), además se puede apreciar que el perfil está fallando por compresión.

ELEMENTO (2L 4"x4"x5/16")

Figura 54.



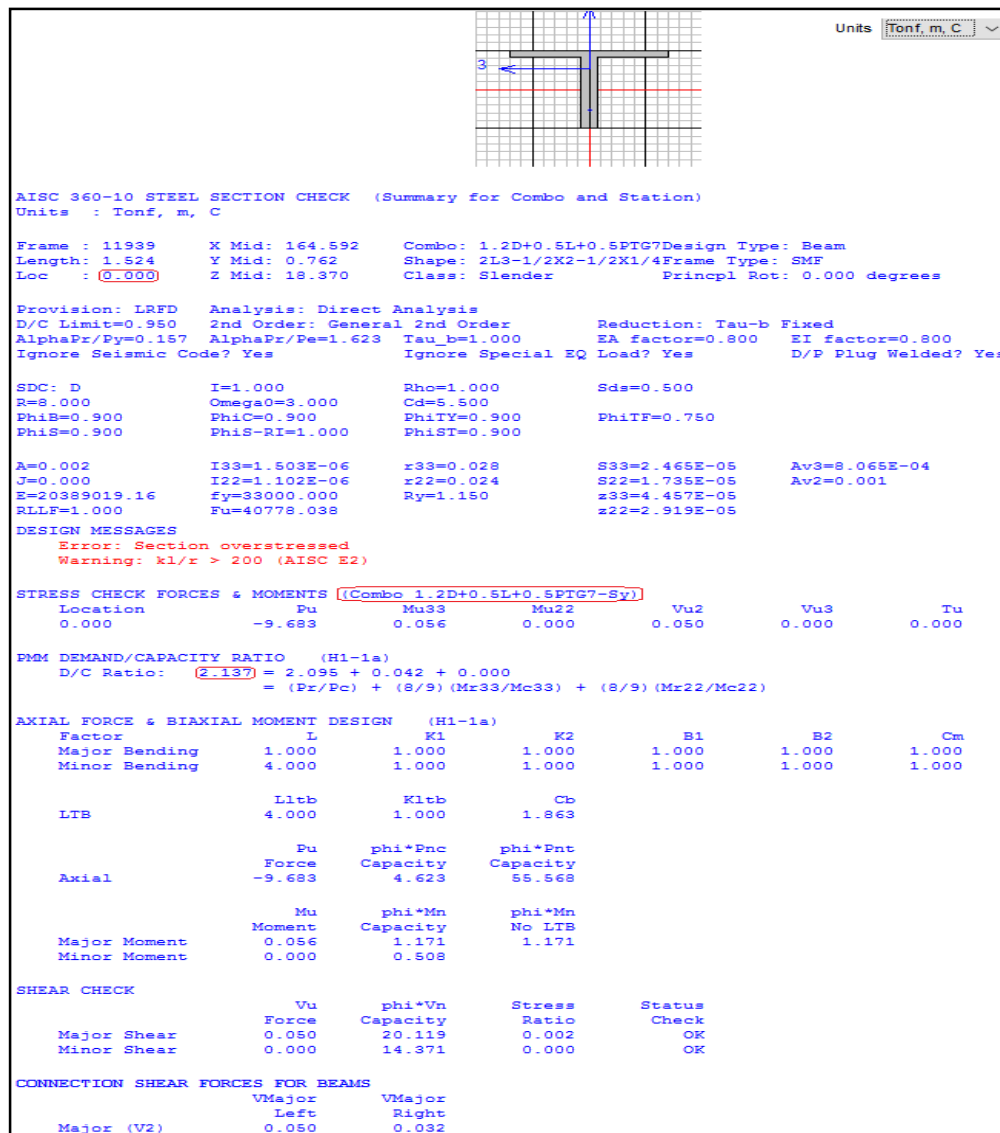
Reporte del elemento 3
(Fuente: Elaboración propia)

Corresponde a la brida inferior de la cercha típica en la zona de molinos; la combinación más crítica del diseño es: **1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy**, en donde (D: Carga Muerta, L: Carga Viva, PTG7: Condición de Carga N°7 de Puente Grúa y Sy: Sismo en la dirección Y).

El ratio que se obtuvo fue de **1.12** en el extremo de la brida cercana al eje G (ver figura 54), además se puede apreciar que el perfil está fallando por compresión.

ELEMENTO (2L 3"x2-1/2x1/4")

Figura 55



Reporte del elemento 4
 (Fuente: Elaboración propia)

Corresponde a la brida inferior de la cercha típica en la zona de tripper; la combinación más crítica del diseño es: **1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy**, en donde (D: Carga Muerta, L: Carga Viva, PTG7: Condición de Carga N°7 de Puente Grúa y Sy: Sismo en la dirección Y).

El ratio que se obtuvieron fueron de **2.14** en la zona extrema correspondiente a los ejes L y P (ver figura 55), además se puede apreciar que el perfil está fallando por compresión.

Para la dimensión correspondiente a las deformaciones, por la acción de las combinaciones de cargas, no se presentaron mayores registros en las derivas, puesto que el comportamiento de los pórticos es bastante óptimo frente a solicitaciones de cargas. Estas deformaciones están por debajo de las que exige la normativa vigente ($\delta_{lim} = L/240; L/360; L/750$)

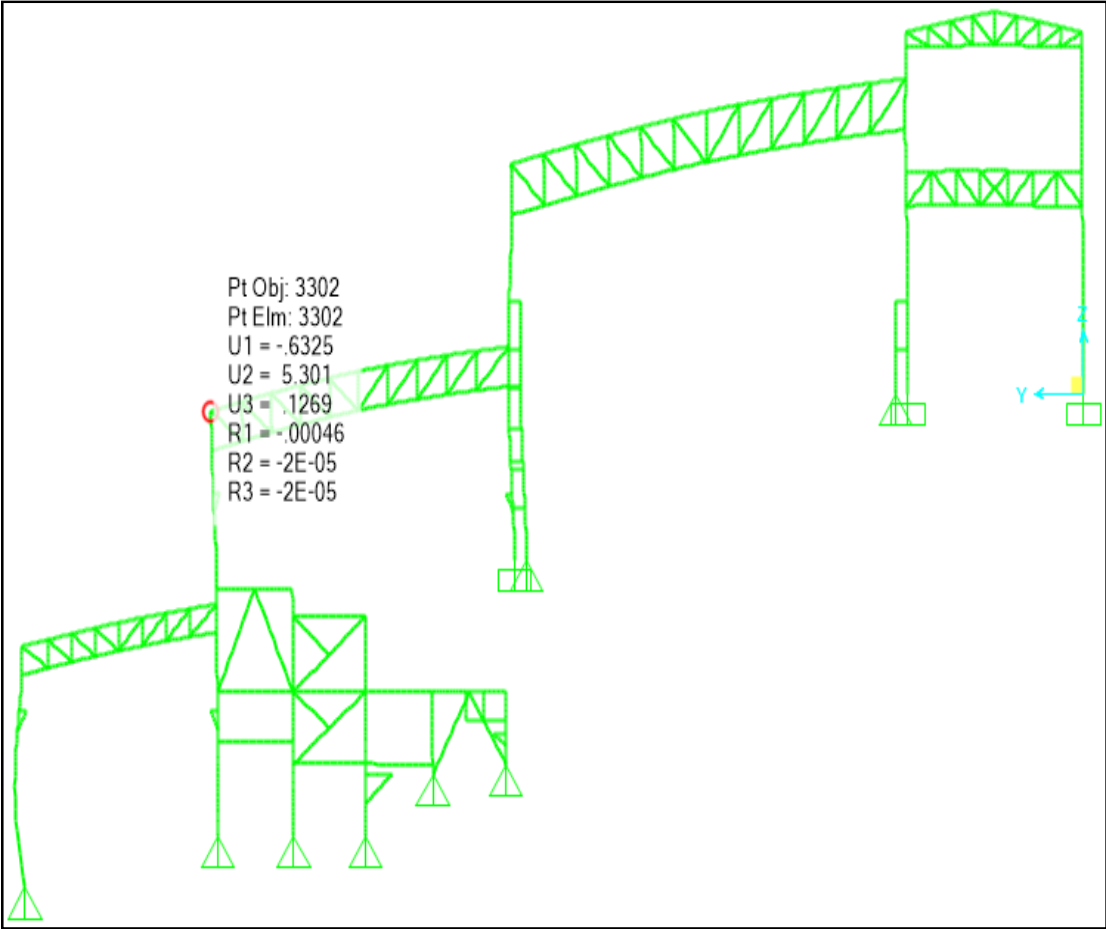
Para la verificación de las deformaciones (deflexiones y pandeos), se consideraron las combinaciones de cargas muertas (Dead= peso propio de los elementos estructurales que conforman la nave industrial de acero, equipos y/o maquinas) carga viva (Live= Puente grúa y tripper) y carga viva en techo (Lr= carga por mantenimiento y montaje). (Ver tabla N°12)

Para la dimensión correspondiente a los desplazamientos, debido a las combinaciones de cargas, no se presentaron mayores registros en los desplazamientos y presenta un óptimo comportamiento frente a solicitaciones de carga. Todos los nodos cumplen con la tolerancia de la normativa vigente (Drif máx.= 10 mm).

Para la verificación de los desplazamientos consideran las cargas de viento (en sus diferentes direcciones) y sismo. Estos resultados varían desde los 5.3 mm hasta los 8.64 mm, este último producido por cargas de sismo, según se muestra en las figuras 56, 57 y 58.

POR CARGA DE VIENTO EN W1X

Figura 56.

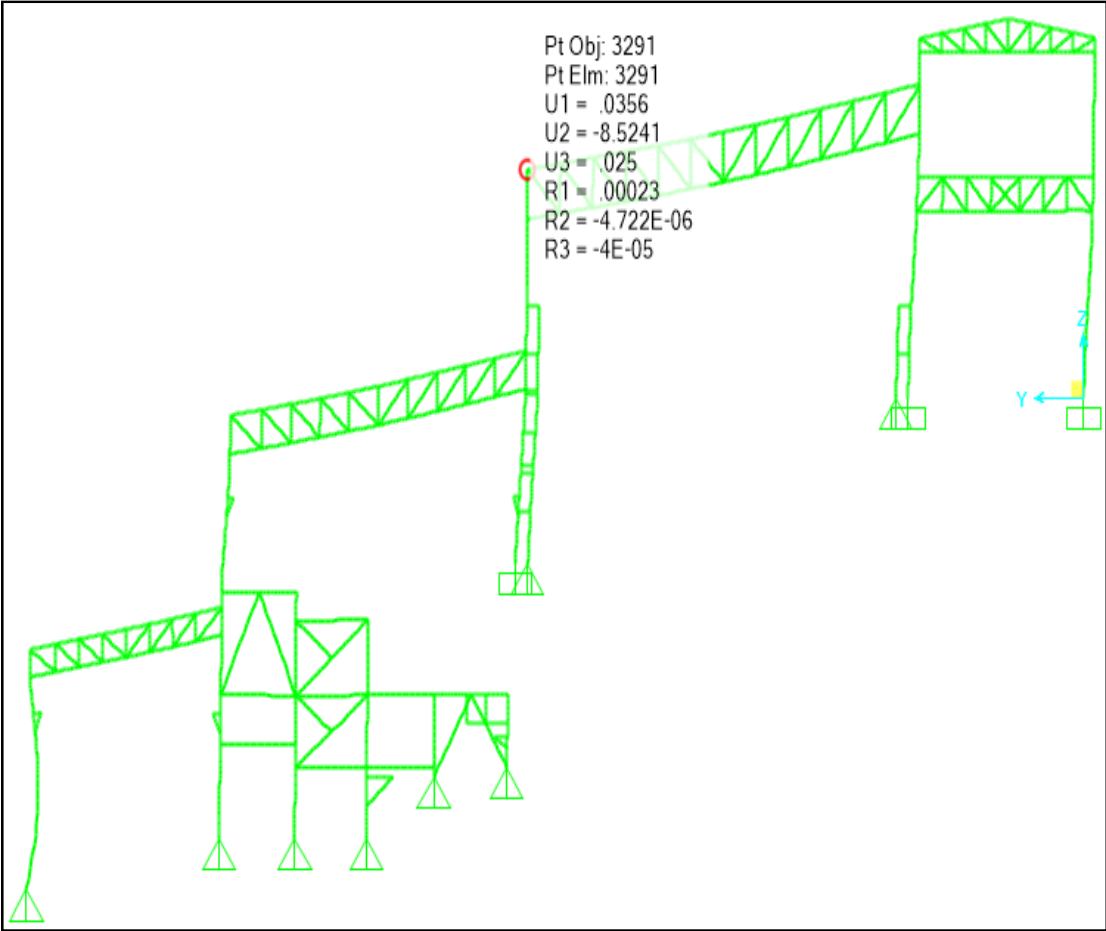


Desplazamiento máximo en sección típica por acción del viento W1x
(Fuente: Elaboración propia)

Desplazamiento máximo (U2)			
D	=	5.30 mm	
Altura H	=	22500 mm	
Drif	=	2.4 mm	
Drif máx. (Norma)	=	10 mm	ok!!!

POR CARGA DE VIENTO EN W1Y

Figura 57.



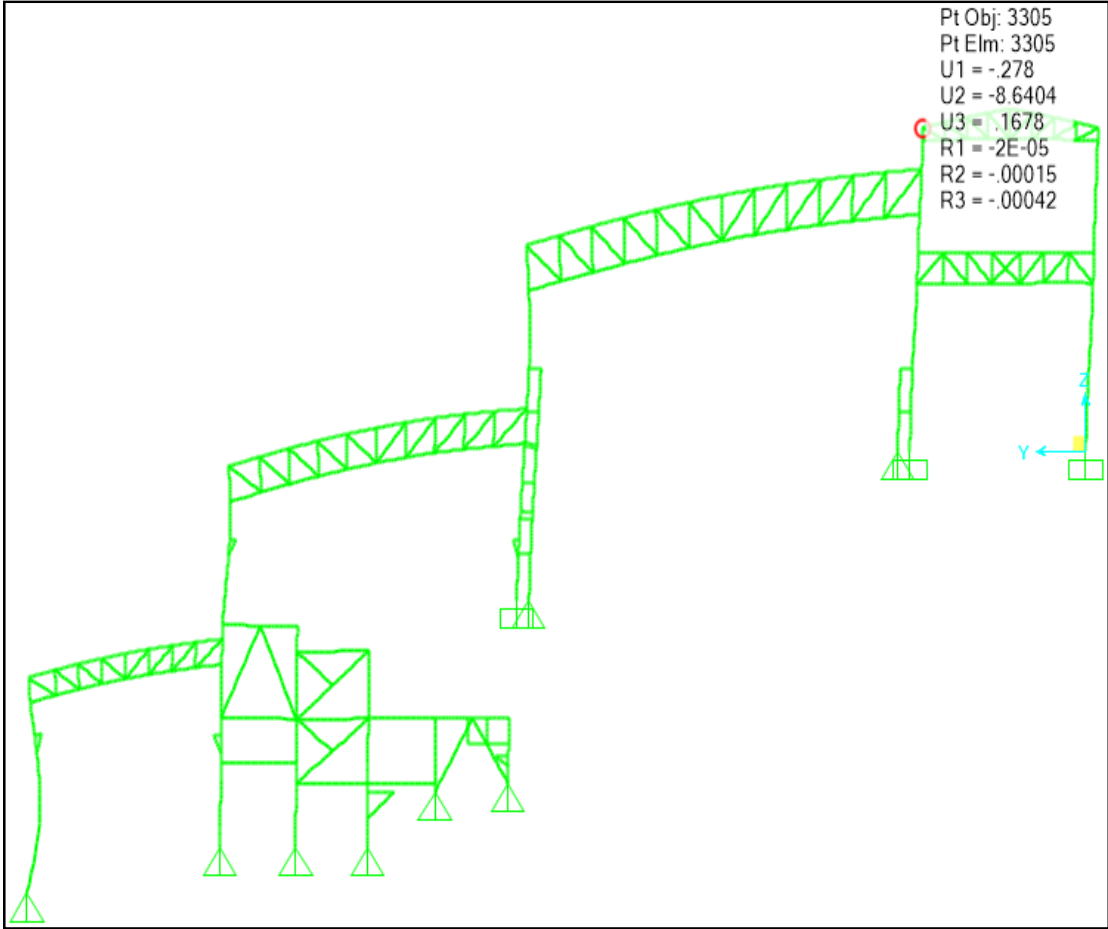
*Desplazamiento máximo en sección típica por acción del viento W1y
(Fuente: Elaboración propia)*

Desplazamiento máximo (U2)

D	=	8.52 mm	
Altura H	=	38355 mm	
Drif	=	2.2 mm	
Drif máx (Norma)	=	10 mm	ok!!!

POR CARGA DE VIENTO EN W2Y

Figura 58.



Desplazamiento máximo en sección típica por acción del viento W2y
(Fuente: Elaboración propia)

Desplazamiento máximo (U2)

D	=	8.64 mm	
Altura H	=	45349 mm	
Drif	=	1.9 mm	
Drif máx (Norma)	=	10 mm	ok!!!

3.3 RESULTADO OE-3: EN QUÉ FORMA LOS ESFUERZOS ACTUANTES INCIDEN EN EL DIAGNÓSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL A RAZÓN DE LOS RATIOS DE ESFUERZOS ADMISIBLES, DEFORMACIONES Y DESPLAZAMIENTOS

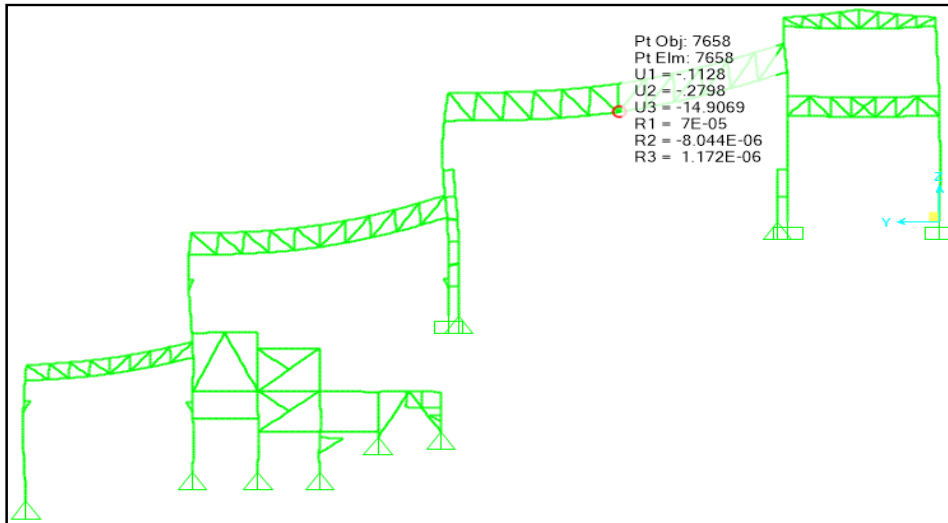
Los resultados obtenidos referente a los esfuerzos actuantes, permitió identificar plenamente en que forma influyen en el diagnóstico de la integridad estructural de la nave industrial de acero, puesto que, a partir de los esfuerzos actuantes como la tracción y compresión, se produjeron diversas reacciones en los elementos estructurales que conforman a la nave industrial de acero.

Para la dimensión correspondiente a los ratios de esfuerzos admisibles, debido a los esfuerzos actuantes como la tracción y compresión, se logró identificar 04 elementos estructurales (bridas inferiores de las cerchas y/o tijerales de la zona de remolienda, flotación, molinos y tripper), los cuales fallan (pandeo local y axial) debido a esos esfuerzos actuantes mencionados. Siendo cuantificados desde los 4.5 ton. fuerza hasta las 105 ton. fuerza. (Ver figuras 52 hasta 55)

Para la dimensión correspondiente a las deformaciones, por la acción de los esfuerzos actuantes, no se presentaron mayores registros en las derivas, puesto que el comportamiento de los pórticos es bastante óptimo frente a los esfuerzos de tracción y compresión actuantes. Estas deformaciones están por debajo de las que exige la normativa vigente ($\delta_{lim} = L/240; L/360; L/750$). (Ver tabla N°12)

Para la dimensión correspondiente a los desplazamientos, debido a los esfuerzos actuantes, no se presentaron mayores registros en los desplazamientos, puesto que la nave industrial de acero por su misma distribución y geometría de los elementos que la conforman es bastante rígida y presenta un óptimo comportamiento frente a sollicitaciones de carga. Todos los nodos cumplen con la tolerancia de la normativa vigente (Drif máx.= 10 mm).

Figura 59.



Deformación máxima en zona de molinos por efecto de la combinación de carga D+L+Lr en sección transversal típica. (Fuente: Elaboración propia)

En la Figura 59, se puede apreciar que la nave industrial de acero no muestra desplazamientos importantes y/o críticas en sus pórticos, donde los elementos muestran un buen comportamiento frente a los esfuerzos actuantes.

- **ANÁLISIS SÍSMICO DE LA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO**

Para este análisis se utilizó la “Fuerza Lateral Equivalente”, de acuerdo al RNE E.030 (fuerzas en conjunto actuando al centro de las masas en los diferentes niveles de la nave industrial de acero). En este análisis, se utilizó el método de combinación cuadrática completa (CQC, el cual es el método predeterminado de combinación modal).

El modelamiento 3D, cuenta con la distribución espacial de las masas y rigidez de los elementos estructurales que conforman la nave industrial de acero.

La nave industrial de acero fue analizada considerando 2000 modos de vibración y se obtuvo en la sumatoria de porcentaje de masa participativa en 87% en la dirección del eje “X” y 90% en la dirección “Y”. Según se muestra en la tabla 14.

Tabla N°14: Modos de vibración y porcentaje de masa participante

Modo	Período	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ
1	1.23	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00
2	1.10	0.05	0.00	0.00	0.05	0.03	0.00
3	0.88	0.05	0.00	0.00	0.11	0.03	0.00
4	0.83	0.00	0.09	0.00	0.11	0.12	0.00
5	0.66	0.02	0.00	0.00	0.13	0.12	0.00
6	0.55	0.00	0.04	0.00	0.13	0.16	0.00
7	0.52	0.00	0.06	0.00	0.13	0.21	0.00
8	0.45	0.00	0.03	0.00	0.13	0.24	0.00
9	0.45	0.00	0.04	0.00	0.13	0.28	0.00
10	0.44	0.06	0.00	0.00	0.18	0.28	0.00
11	0.38	0.14	0.00	0.00	0.32	0.28	0.00
12	0.14	0.00	0.00	0.00	0.32	0.28	0.00

Fuente: Elaboración propia

Se constató que el cortante basal del análisis dinámico sea mayor que el 90% del obtenido del análisis estático (recomendación según RNE E0.30) y se factorizaron los espectros según corresponde.

Los resultados del análisis sísmico se presentan a continuación en la tabla 15:

Tabla N°15: Cortante basal del análisis dinámico

Espectro	Dirección	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ	GlobalMX	GlobalMY	GlobalMZ
		ton	ton	ton	ton-m	ton-m	ton-m
E	X	510.00	8.90	61.73	2129.23	9695.29	21513.19
E	Y	9.80	860.00	123.43	12161.61	16790.81	128440.11

Fuente: Elaboración propia

Masa considerada

Masa "X" = Masa "Y" = 270 ton-seg²/m (100%D + 25%L, según E.030)

⇒ Peso considerado= 2746.80 ton.

Cortante de Basal del análisis estático

Se los periodos con mayor masa participativa, siendo estos:

$T_x = 0.38$ seg. $(ZUSC/R)_{xP} = 0.205 \times 2746.80 = 563.09$ ton.

$T_y = 0.83$ seg. $(ZUSC/R)_{yP} = 0.345 \times 2746.80 = 947.65$ ton.

Tabla N°16: Verificación del mínimo cortante basal dinámico según Norma E.030

Dir	V dinámico ton	V estático ton	90%V estático	V _{din} >90%V _{est}	f	Estado	%V estático
X-X	510.00	563.09	506.78	SI	1.00	No amplificar	90.6%
Y-Y	860.00	947.65	852.88	SI	1.00	No amplificar	90.8%

Fuente: Elaboración propia

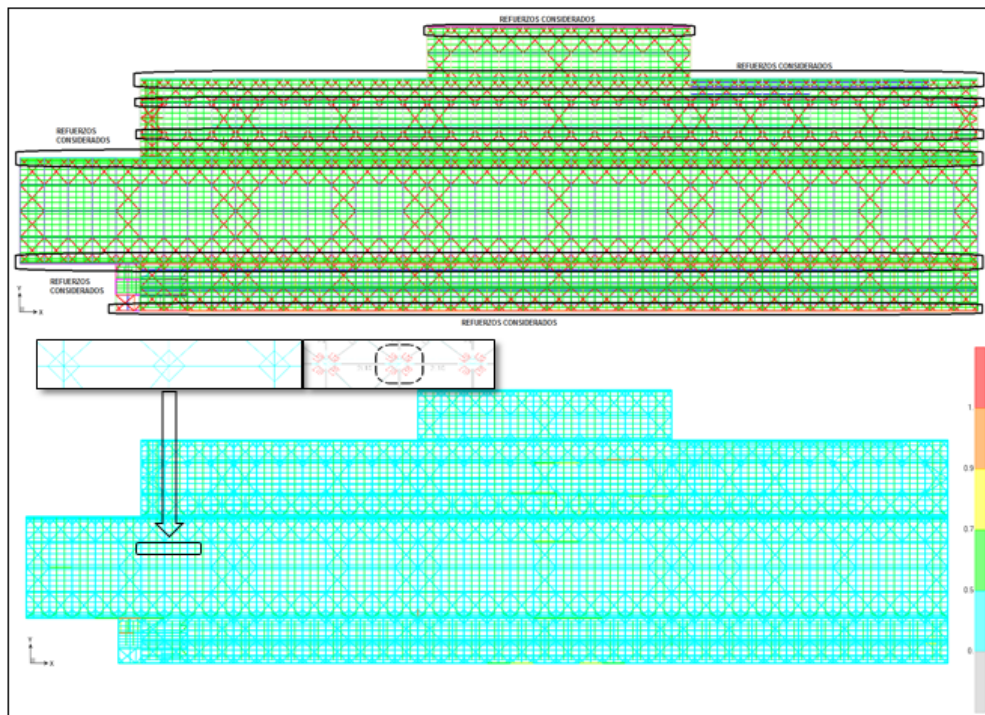
- **PROPUESTA DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DE LA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO**

De acuerdo a los resultados obtenidos, se presentan sobre-esfuerzos en las bridas inferiores de las cerchas y/o tijerales de las zonas de remolienda, flotación, molinos y tripper. Por tal razón, se elaboró la siguiente propuesta de reforzamiento estructural considerando un factor de seguridad de 2.25:

- Se adicionaron sobre el plano horizontal de las bridas inferiores elementos que sirvan de soporte lateral en la estructura, el propósito de este reforzamiento es de controlar las fallas originadas en las bridas inferiores de los tijerales ubicados en las zonas de Tripper, Molinos, Flotación y Remolienda.

Los perfiles considerados constan en ángulos L4"x3"x1/4", todos los detalles correspondientes a los reforzamientos se especifican en los planos anexados. Según se muestra en la figura 60.

Figura 60.



*Reforzamiento en bridas de cerchas y/o tijerales; vista en planta
(Fuente: Elaboración propia)*

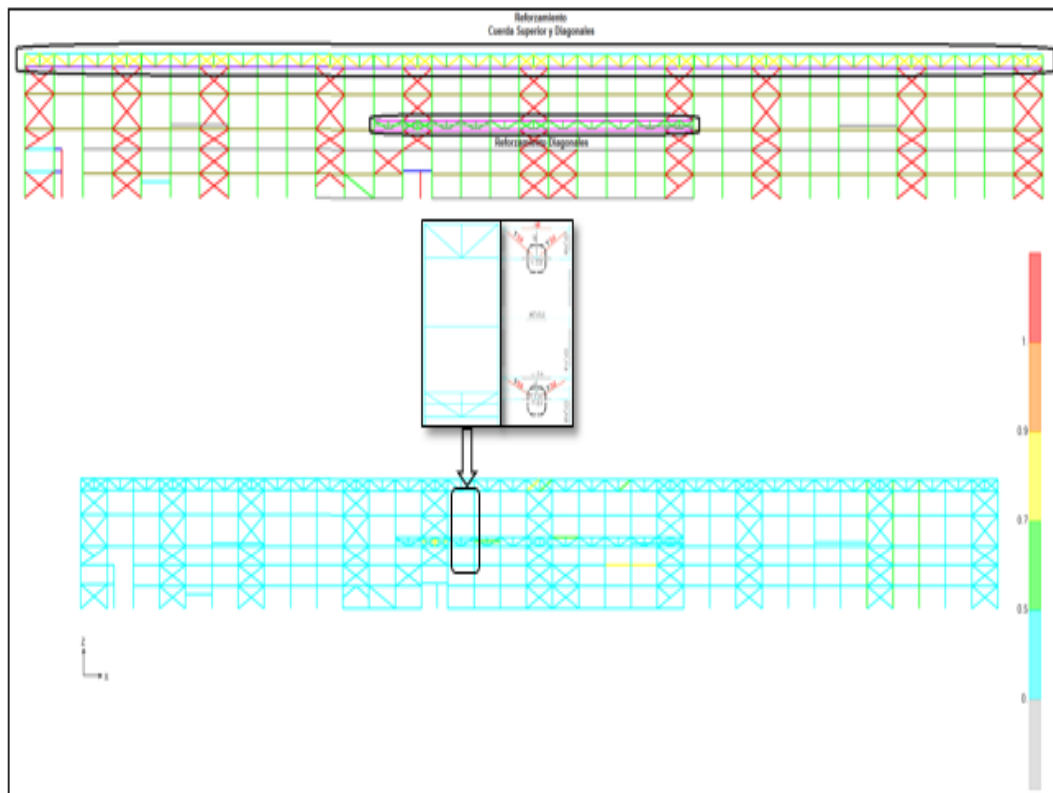
- En el eje "C", se consideró reforzar todas las bridas superiores y las diagonales de las viguetas laterales ubicadas en el área de flotación, se optó por reforzar todas las bridas superiores y diagonales debido a que las cargas que predominan y ocasionan la falla del elemento son las de sismo y del puente grúa, y esta última son cargas móviles y se trasladan en toda longitud del edificio de molienda.

En las bridas superiores se adicionaron 2L 3-1/2"x2-1/2"x1/4", formando una sección cajón y en las diagonales L 2-1/2"x2-1/2"x1/4", formando una sección en T.

Reforzar todos los elementos diagonales de las viguetas laterales ubicadas en el área de remolienda, las cargas que originan las fallas son similares a las de las viguetas laterales en el área de flotación (Puente Grúa).

En las diagonales se consideraron L.2-1/2"x2-1/2"x1/4", formando una sección T. Según se muestra en la figura 61.

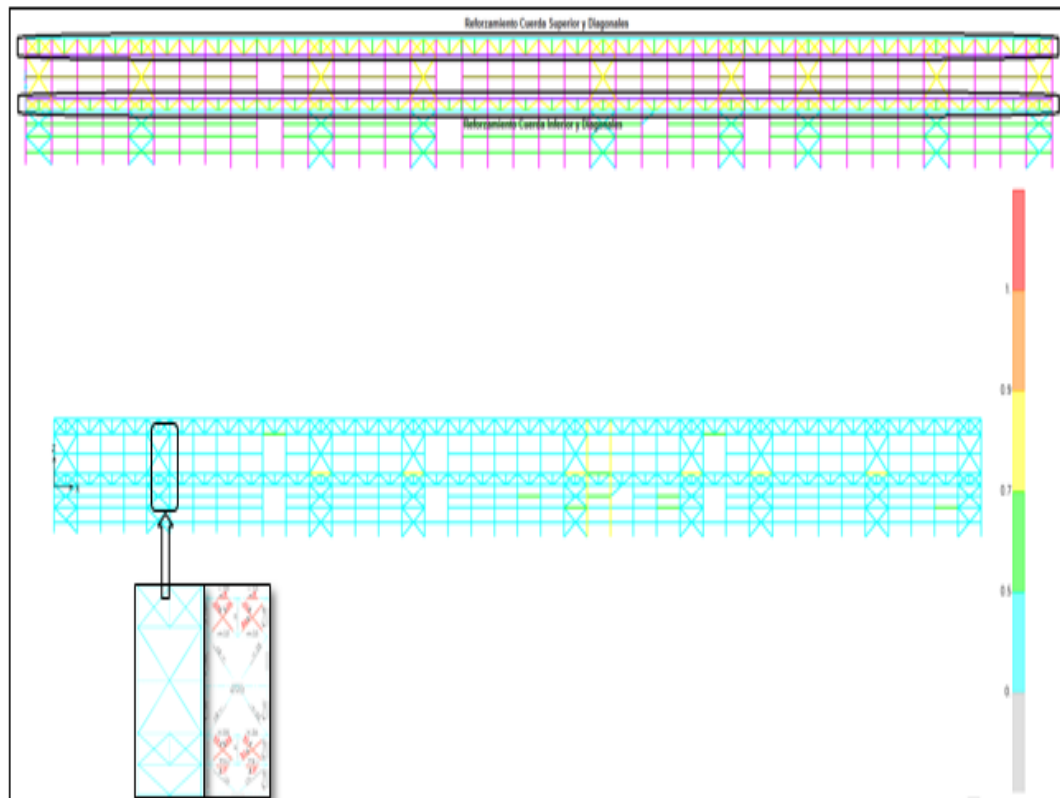
Figura 61.



Reforzamiento en eje "C"
(Fuente: Elaboración propia)

- En el eje “G”, se consideró reforzar todas las bridas superiores y diagonales correspondientes al área de Molinos, se optó por reforzar todas las bridas superiores y diagonales debido a que las cargas que predominan y ocasionan la falla del elemento son las de sismo y del puente grúa, que son cargas móviles y se trasladan en toda longitud del edificio de molienda. En las bridas superiores se adicionaron 2L 3-1/2”x2-1/2”x1/4”, formando una sección cajón y en las diagonales L 2-1/2”x2-1/2”x1/4”, formando una sección en T.
- Reforzar todas las bridas inferiores y diagonales correspondientes al área de Flotación, las cargas que originan las fallas son similares a las de las viguetas laterales en el área de molinos (Puente Grúa). En las bridas superiores se adicionaron 2L 4”x3”x3/8”, formando una sección cajón y en las diagonales L 2-1/2”x2-1/2”x1/4”, formando una sección en T. Según se muestra en la figura 62.

Figura 62.

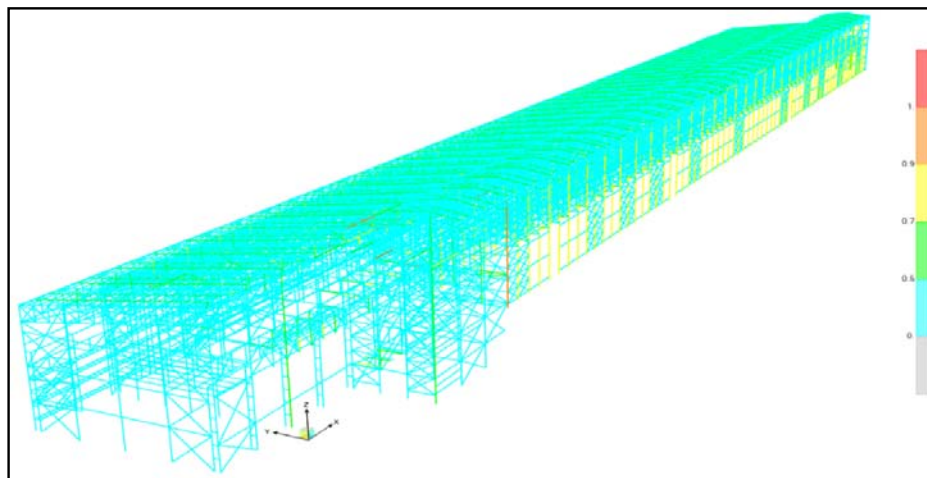


Reforzamiento en eje “G”
(Fuente: Elaboración propia)

- En el eje “Gr”, se consideró reforzar las vigas, ubicados a una altura que coincide con el plano de las bridas inferiores de las viguetas laterales del área de molinos.

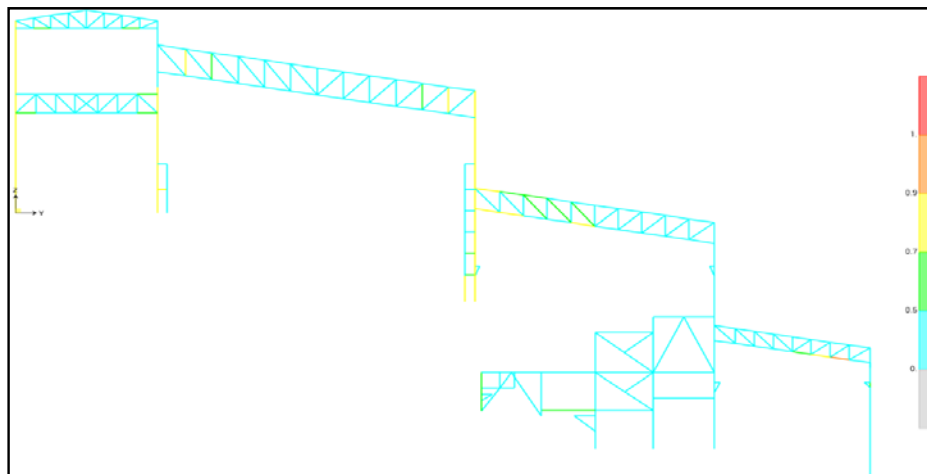
Todas estas propuestas de reforzamiento, han sido simuladas y calculadas en el software SAP2000. Una vez realizado el análisis con estos reforzamientos, se tienen significativas mejoras en los ratios de esfuerzos admisibles (Demanda / Capacidad); estos ratios se redujeron en un 30%, logrando controlar los esfuerzos y deformaciones desarrollados en los elementos mencionados.

Figura 63.



*Modelamiento 3D con reforzamiento implementado
(Fuente: Elaboración propia)*

Figura 64.



*Sección tipo con reforzamiento implementado
(Fuente: Elaboración propia)*

En las figuras 63 y 64, se aprecia una mejora considerable del comportamiento de los elementos estructurales que conforman la nave industrial de acero, según el mapeo de ratios de esfuerzos admisibles.

En resumen, los arriostres de reforzamiento propuestos en todas las bridas inferiores de los tijerales, cumplen la función de dar soporte lateral, debido a que las fallas se generan principalmente por pandeo local.

La propuesta de reforzamiento de las viguetas laterales reticuladas y vigas intermedias, correspondientes a los ejes "C", "G" y "Gr", se logra incrementar el área y el momento de inercia de los perfiles actuales, debido a que las fallas que se manifiestan en el análisis ocurren principalmente por fuerzas axiales.

IV. DISCUSIÓN

Una vez obtenidos los resultados del análisis estructural realizado a la nave industrial de acero con la finalidad de diagnosticar su integridad estructural, surge la siguiente discusión:

- **Discusión sobre los resultados del OE-1: En qué medida la geometría de los elementos estructurales incide en el diagnóstico de la integridad estructural a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos.**

En la investigación, se obtuvieron ratios de esfuerzos admisibles (demanda/capacidad) mayores a 1, en las bridas inferiores de las cerchas y/o tijerales. Lo cual indica un sobre-esfuerzos en esos elementos estructurales y fallan por pandeo local y axial debido a su esbeltez.

Además, en la investigación, no se registraron deformaciones y/o derivas fuera de las tolerancias de la normativa vigente. Es decir, las deformaciones generadas por las solicitaciones de cargas no son significativas ni críticas en los pórticos. Donde se infirió que las derivas están por debajo de las que exige la normativa vigente ($\delta_{lim} = L/240; L/360; L/750$)

También, en la investigación, no se presentaron desplazamientos mayores a los permitidos por normativa, ya que, por la geometría y distribución de los elementos estructurales, convierten a la nave industrial en lo suficientemente rígida. Además, los nodos cumplen la tolerancia de la normativa vigente ($Drif_{m\acute{a}x.} = 10 \text{ mm}$)

Al respecto, (LARICO, 2015) en su investigación considera proponer una estructura rígida formada por perfiles robustos y conexas a momento que aportan un adecuado desempeño estructural y considera solo ratios de esfuerzos admisibles menores a 1.

Asimismo, (TASAICO, 2002) en su investigación realiza una distribución geométrica los pórticos y arriostres excéntricamente, el cual brinda características de rigidez que permiten controlar de mejor manera las deformaciones y adsorber la energía sísmica sin perder la resistencia del sistema global.

También, (VÁSQUEZ, 2013) en su investigación indicar que una nave industrial por su esencia geométrica tiende a abrirse en la parte alta y para poder controlar esta posible falla de coloco una plataforma con arrostres horizontales; de tal manera se uniformizaran los desplazamientos laterales.

Al respecto, (CONDORI, 2013) en su investigación revisa los desplazamientos en “X” y “Y”, donde acepta solo lo resultados menores a lo indicado según normativa (Drif máx.= 10 mm)

Según, (CABELLO, 2016) en su investigación considera contravientos (tijerales) los cuales trabajar exclusivamente a tensión. Lo cual sirve para rigidizar la estructura y ayudaran a que la cubierta no se flexible y bajar los niveles de deformación.

Asimismo, (RIVAS, 2014) en su investigación destaca que para este tipo de estructuras es preponderante el dimensionado adecuado de los elementos y que, para determinar su geometría final, se deberá tantear “prueba y error”, hasta llegar una optimización de la mejor manera posible.

También, (GIL, Alfredo y PÉREZ, Jorge. 2015), en su investigación señala que los pórticos estructurales de esta configuración, arrojan resultados óptimos y congruentes, dando demostración de la alta resistencia que posee el acero en este tipo de edificaciones.

Según, (CONDORI, 2013) en su investigación indica explícitamente que la utilización de conexiones empotradas permitirá un comportamiento dúctil, siendo capaz de desenvolverse su capacidad resistente en el rango plástico sin que ocurra una falla prematura.

Por otro lado, (DELGADO, Antonio; DE JUSTO, Enrique y BASCÓN, María. 2015.) indica que la geometría y vínculos. Viene a ser la esquematización de la forma de los elementos estructurales (geometría) incluyendo las dimensiones de las secciones de los elementos, la distribución (horizontal y vertical) y conexiones entre ellos (vinculo interno). Además, de la cimentación (vinculo externo). Características del material. Estas pueden ser físicas y mecánicas como la relación entre tensiones, deformaciones y resistencia del material. Además, de propiedades del material como es el peso específico γ , f_u , coeficiente de poisson, etcétera.

- **Discusión sobre los resultados del OE-2: En qué sentido la estimación de cargas influye en el diagnóstico de la integridad estructural a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos.**

En la investigación, los ratios de esfuerzo fueron superiores a los indicados según norma, debido a las combinaciones de cargas **(0.90D-Sy y 1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy)**, en donde involucran los casos de carga del sismo, carga muerta y del puente grúa (viva).

Además, en la investigación, no se produjeron deformaciones por acción de las combinaciones de cargas. Donde para la verificación de las deformaciones (deflexiones y pandeos), se consideraron las combinaciones de cargas muertas (Dead= peso propio de los elementos estructurales que conforman la nave industrial de acero, equipos y/o maquinas) carga viva (Live= Puente grúa y tripper) y carga viva en techo (Lr= carga por mantenimiento y montaje).

También, en la investigación, no se registraron desplazamientos críticos en los nodos de las estructuras. Donde para la verificación de los desplazamientos se consideraron las cargas de viento (en sus diferentes direcciones) y sismo.

Al respecto, (LARICO, 2015) en su investigación indica que se controlaron satisfactoriamente los desplazamientos producidos por cargas de sismo, del puente grúa y de viento. Además, indico que las cargas vivas (puente grúa) fueron las más críticas y en menor proporción las de viento. También, menciono que los desplazamientos importantes fueron producidos por las cargas de viento y cargas vivas (puente grúa).

Según, (CARRASCO, 2011) en su investigación indico que es importante analizar este tipo de estructuras con el mayor número posibles de combinaciones de cargas y/o mayores estados críticos de carga. Lo cual permitirá contar con un estado envolvente de todas ellas; es decir la generación matemática de la combinación de todas.

Asimismo, (MARTÍNEZ, 2015) en su investigación indica que la edificación debe de cumplir las exigencias mínimas de las normativas de seguridad

estructural, distinguiendo las acciones permanentes (peso propio) y acciones variables (sobrecarga de uso, nieve, viento y acciones térmicas).

También, (GIL, Alfredo y PÉREZ, Jorge. 2015) en su investigación indican que, con el uso de un software de análisis, se facilita el modelado de la estructura adicionando todas las dimensiones; donde se puede identificar todas las cargas permanentes y variables que soporta la estructura además de la acción del viento que se ejerce.

Por otro lado, (ZAPATA, Luis. 1997) durante la estimación de cargas se tiene que tener en cuenta que la cuantificación de las cargas que se ejercen en una estructura no será de exacta localización y dimensión. Siempre quedará la interrogante de cómo será la exacta transmisión de cargas hacia los elementos estructurales, por lo que será de utilidad las suposiciones.

- **Discusión sobre los resultados del OE-3: En qué forma los esfuerzos actuantes inciden en el diagnóstico de la integridad estructural a razón de los ratios de esfuerzos, deformaciones y desplazamientos.**

En la investigación, se obtuvieron ratios de esfuerzos admisibles (demanda/capacidad) mayores a 1, debido a los sobre esfuerzos originados por las fuerzas de tracción y compresión.

Además, en la investigación, no se registraron deformaciones y/o derivas que incumplan la normativa vigente, por efecto de los esfuerzos actuantes. Es decir, las deformaciones identificadas no son críticas y cumplen con la normativa vigente ($\delta_{lim} = L/240; L/360; L/750$).

También, en la investigación, no se presentaron desplazamientos mayores a los permitidos por normativa, por efecto de los esfuerzos actuantes. Es decir, los desplazamientos en los nodos cumplen con la tolerancia de la normativa vigente (Drif máx.= 10 mm).

Al respecto, (LARICO, 2015) en su investigación indica que es vital evitar la concentración de esfuerzos en las almas de los elementos estructurales, ya podrían ayudar a producir fallas estructurales.

Según, (MORALES, 2015) en su investigación indica que, debido a la disminución de los momentos flectores, esfuerzos cortantes y axiles en los

dinteles, se puede lograr la disminución del peso de la estructura y permitirá un mejor aprovechamiento del acero.

Asimismo, (RIVAS, 2014) en su investigación indica es determinante saber identificar los esfuerzos que se genera, como la flexión en vigas y la tracción en los tensores. Lo cual es muy favorable para el análisis estructural.

Por otro lado, (AISC 360-10, 2011) indica que la evaluación de los esfuerzos generados sobre la edificación es de mucha utilidad para realizar un diagnóstico general del estado de los elementos estructurales. Así mismo nos permite identificar zonas esforzadas por las cargas y/o combinación de cargas (como en las conexiones entre elementos) para determinar refuerzos, los cuales ayudaran a identificar las zonas a mejorar estructuralmente en todo el sistema en análisis según el caso se requiera.

V. CONCLUSIONES

- Se determinó por los resultados obtenidos, que en efecto el análisis estructural influyó significativamente en el diagnóstico de la integridad estructural de la nave industrial de acero; siendo está diagnosticada estructuralmente en una condición de criticidad leve. Ya que se presenta ratios de esfuerzo mayores a 1 (de 1.12 hasta 4.18) en las bridas inferiores de las cerchas y/o tijerales en las zonas de remolienda, flotación molinos y tripper. Siendo esta una exigencia mínima según las normativas vigentes nacionales (E.090) e internaciones (AISC 360-10).
- Se estableció por los resultados obtenidos, que en efecto la geometría de los elementos estructurales incidieron significativamente en el diagnóstico de la integridad estructural de la nave industrial de acero, ya que los elementos que presentan ratios de esfuerzos admisibles mayores a 1, los cuales fallan por esbeltez produciéndose pandeos locales y axiales. Siendo esta una exigencia mínima según las normativas vigentes nacionales (E.090) e internaciones (AISC 360-10).
- Se determinó por los resultados obtenidos, que en efecto la estimación de cargas influyen significativamente en el diagnóstico de la integridad estructural de la nave industrial de acero, ya que los elementos que presentan ratios de esfuerzos admisibles mayores a 1, fallan debido a dos combinaciones de cargas críticas ($0.90D-Sy$ y $1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy$) en donde involucran los casos de carga del sismo y el puente grúa. Siendo esta una exigencia mínima según las normativas vigentes nacionales (E.090) e internaciones (AISC 360-10).
- Se estableció por los resultados obtenidos, que en efecto los esfuerzos actuantes incidieron significativamente en el diagnóstico de la integridad estructural de la nave industrial de acero, ya que los elementos que presentan ratios de esfuerzos admisibles mayores a 1, fallan debido a las fuerzas actuantes (tracción y compresión). Siendo esta una exigencia mínima según las normativas vigentes nacionales (E.090) e internaciones (AISC 360-10).

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda, a la unidad minera Toquepala, a las demás compañías mineras en operación dentro del país y demás empresas que posean dentro de su infraestructura naves industriales u otras edificaciones de acero, el uso, aplicación y empleo del análisis estructural con el fin de diagnosticar la integridad estructural de sus edificaciones existentes; ya que permite conocer el estado actual de la edificación desde el punto de vista estructural y normativo, ya sea para seguir dando continuidad de uso, realizar modificaciones y/o futuras ampliaciones en la edificación.
- Se propone, al área de mantenimiento predictivo y operación de la unidad minera Toquepala; la utilización de fichas de registro para la obtención de datos referente a la geometría de los elementos estructurales, ya que permiten obtener información de vital importancia para el desarrollo del modelamiento 3D; el cual ayudara significativamente en el diagnóstico de la integridad estructural de las diferentes edificaciones de acero.
- Se sugiere, al área de mantenimiento predictivo y operación de la unidad minera Toquepala; realizar estimaciones de cargas con la ayuda de fichas de registro y hojas de cálculo; ya que facilitarán el ordenamiento de los cálculos de cada carga estimada; los cuales ayudaran significativamente en el diagnóstico de la integridad estructural de las diferentes edificaciones de acero.
- Se recomienda, al área de mantenimiento predictivo y operación de la unidad minera Toquepala; realizar la determinación de los esfuerzos actuantes con la utilización de software de modelación estructural como el SAP 2000, puesto que agilizar la identificación de estos esfuerzos actuantes; los cuales ayudaran significativamente en el diagnóstico de la integridad estructural de las diferentes edificaciones de acero.
- Se sugiere, al área de mantenimiento predictivo y operación de la unidad minera Toquepala; realizar la implementación del reforzamiento estructural propuesto para el aseguramiento de la integridad estructural del edificio de molienda de la unidad minera Toquepala.

VII. REFERENCIAS

ASLAM, Kassimali. Análisis Estructural. 5ta.ed. México: Cengage Editores, 2015.
896pp.

ISBN: 9781133943891

BARBAT, A.H. Cálculo y Diseño Sismorresistente de Edificios - Aplicación de la norma NCSE-02. Barcelona: Ediciones de la Universidad Politécnica de Catalunya, Campus Norte UPC, 2010. 320pp.

ISBN: 849-899-989-7

BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación. Tercera edición. Colombia: Pearson Educación, 2005. 200pp.

ISBN: 978-958-699-128-5

CERVERA, Miguel y BLANCO, Elena. Mecánica de Estructuras - Libro 2 - Métodos de Análisis. Barcelona: Ediciones de la Universidad Politécnica de Catalunya, Campus Norte UPC, 2002. 343pp.

ISBN: 848-301-635-4

HIBBELER R.C. Análisis Estructural. 8ª ed. Pearson Educación de México S.A., 2012. 716pp.

ISBN: 978-607-321-063-8

GERE, James y BARRY, Goodno. Mecánica de Materiales. 7ª ed. D.F.: Cengage Learning Editores S.A., 2009. 1050pp.

ISBN: 053-455-397-4

MCCORMAC, Jack y Elling, Rudolf. Análisis de Estructuras Métodos clásico y matricial. 1ª ed. D.F.: Ediciones Alfaomega S.A., 1994. 631pp.

ISBN: 006-044-341-3

MCCORMAC, Jack C. y Csernak, Stephen F. Diseño de Estructuras de Acero. 5ª ed. D.F.: Alfaomega Grupo Editor, S.A., 2012. 736pp.

ISBN: 978-607-707-559-2

- MELI, Roberto. Diseño Estructural. 2ª ed. D.F.: Editorial Limusa S.A., 2002.
596pp.
ISBN: 978-968-185-391-4
- NAVARRO, C. y PEREZ, J. Ingeniería Estructural: Análisis. 3ra.ed. España:
SPRINGER, 2010. 618pp.
ISBN: 9781441910462
- NONNAST, Robert. El proyectista de estructuras metálicas. 18a.ed. Madrid:
Paraninfo, 1993. 273pp.
ISBN: 842831537X
- PAZ, Mario. Dinámica Estructural - Teoría y Cálculo. Barcelona: Editorial
Reverte S.A., 1992. 648pp.
ISBN: 842-914-854-X
- POWELL, Graham. Modeling for structural analysis. 5ta.ed. USA: University of
Berkeley, 1997. 387pp.
ISBN: 9780923907884
- PRZEMIENIECKI, J.S. Theory of matrix structural analysis. 1st.ed. USA:
McGraw-Hill, 1968. 481pp.
ISBN: 671915150904
- SEGUI, William T. Diseño de Estructuras de Acero con LRFD. 2ª ed.
International Thomsom Editores, 1999. 619pp.
ISBN: 053-495-155-4
- VILLAREAL, Genner. Análisis Estructural. Lima: Editora & Imprenta Gráfica
Norte, 2008. 335pp.
ISBN: 978-997-233-657-7

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. Lima: Editorial San Marcos. 2013. 495pp.

ISBN: 978-612-302-878-7

ZAPATA, Luis. Diseño de Estructural en Acero. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 1997. 400pp.

ISBN: 972-074-036-342-0

BORJA, Manuel. Metodología de la investigación científica para ingenieros. Chiclayo: International Thomson Editores, 2012. 38pp.

CAZAU, Pablo. Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales. Material didáctico. Buenos Aires. Marzo 2006. 194pp.

MAY, Philip. Structural integrity management framework for fixed jacket structures. Norwich: Licensing Division, Her Majesty's Stationery Office, 2009. 50pp.

PIQUE, Javier. Análisis Sísmico de Edificios. Libro 9 - Colección del Ingeniero Civil. Lima: Colegio de Ingenieros de Perú -Lima, 1990-1991. 42pp.

ESCALANTE, Víctor. Diseño de Estructuras Metálicas. Apuntes. Santo Domingo: [en línea]. Marzo 2013. [Fecha de consulta: 14 de diciembre del 2016] Disponible en: <http://estudiantesingcivil.blogspot.pe/2015/01/disenio-de-estructuras-metalicas-lrfd.html>

HERRERA, Ricardo. Estructuras de Acero. Material Docente. Chile: [en línea]. Julio 2007. [Fecha de consulta: 15 de diciembre del 2016] Disponible en: https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2007/1/C152R/1/material_docente/

ÁLVAREZ, José. Diseño de Estructuras de Acero con LRFD. Material Docente. Cochabamba: [en línea]. Diciembre 2014. [Fecha de consulta: 14 de

diciembre del 2016] Disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/135659607/DISENO-DE-ESTRUCTURAS-DE-ACERO-CON-LRFD-TEORIA>

DE JUSTO, Enrique. Realidad y Modelo Estructural. Material Docente. Sevilla: [en línea]. Febrero 2016. [Fecha de consulta: 16 de diciembre del 2016] Disponible en: <http://personal.us.es/ejem/wp-content/uploads/2016/02/T06-Realidad-y-modelo-estructural.pdf>

INVAP Ingeniería S.A. Integridad estructural. [en línea]. Marzo 2010. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2016] Disponible en: <http://www.invapnqn.com.ar/integridad-estructural.html>

LARICO QUISPETUPAC, José Luis. Análisis y diseño en acero de una nave industrial con dos puentes grúa. Tesis. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. 2015. 321pp.

VÁSQUEZ VILCA, Washington Raphael. Diseño de Nave Industrial para Molienda. Tesis. Arequipa: Universidad Católica de Santa María. 2013. 206pp.

CARRASCO ANGULO, Cristian Alfredo. Metodología Para el Análisis Estático y Dinámico de Estructuras Metálicas Aplicando el Método de los Elementos Finitos. Tesis. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2011. 101pp.

TASAICO COLOMA, Luis Alberto. Análisis y Diseño de un Edificio Alto de Acero. Tesis. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 2002. 233pp.

CONDORI MONTERO, Jorge Fernando. Diseño de una vivienda multifamiliar de dos niveles empleando acero estructural en el distrito de Cajamarca. Tesis. Cajamarca: Universidad Privada del Norte. 2013. 340pp.

CABELLO REYES, Julio Daniel. Diseño de estructuras de naves de acero. Tesis. D.F. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 2016. 175pp.

MARTÍNEZ NAVARRO, Bernardo. Diseño y cálculo de una nave industrial destinada a la fabricación de baldosas cerámicas, con puente grúa y ejecutada con estructura metálica en el término municipal de la Vall D'Uixó. Tesis. Cuenca: Castellón de la Plana, España: Universidad Jaume. 2015. 270pp.

RIVAS RUZO, César Abel. Proyecto y cálculo de una nave metálica. Tesis. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba. 2014. 147pp.

GIL, Alfredo y PEREZ, Jorge. Diseño de un galpón industrial para el almacenaje y distribución de alimentos de la empresa “Comercializadora DYM 1991, C.A.” en Hoyo de la Puerta - Estado Miranda. Tesis. Esparta, España: Universidad Nueva Esparta. 2015. 143pp.

MORALES RODRÍGUEZ, Pablo. Diseño óptimo de pórticos poligonales de acero estudio de la unión del quiebro por el Método de los Elementos Finitos. Tesis. Ciudad Real, España: Universidad de Castilla – La Mancha. 2015. 149pp.

Norma Técnica Peruana E.020. Cargas. Lima. Martes 23 de mayo del 2006.

Norma Técnica Peruana E.030. Diseño Sismorresistente. Lima. Domingo 24 de enero del 2016.

Norma Técnica Peruana E.090. Estructuras Metálicas. Lima. Martes 23 de mayo del 2006.

ANSI/AISC 360-10. Especification for Structural Steel Buildings. Chicago. June 22, 2010.

LOAD AND RESISTANCE FACTOR DESIGN SPECIFICATION FOR
STRUCTURAL STEEL BUILDINGS. Chicago. December 27, 1999.

AISC Steel Construction Manual. American Institute of Steel Construction [en
línea]. 14. ed. USA: AISC, 2011. 800 p. [fecha de consulta: agosto 2016].

VIII. ANEXOS

8.1 PANEL FOTOGRÁFICO

Foto 1



*Ubicación de Nave Industrial de Acero
(Fuente: Elaboración propia)*

Foto 2



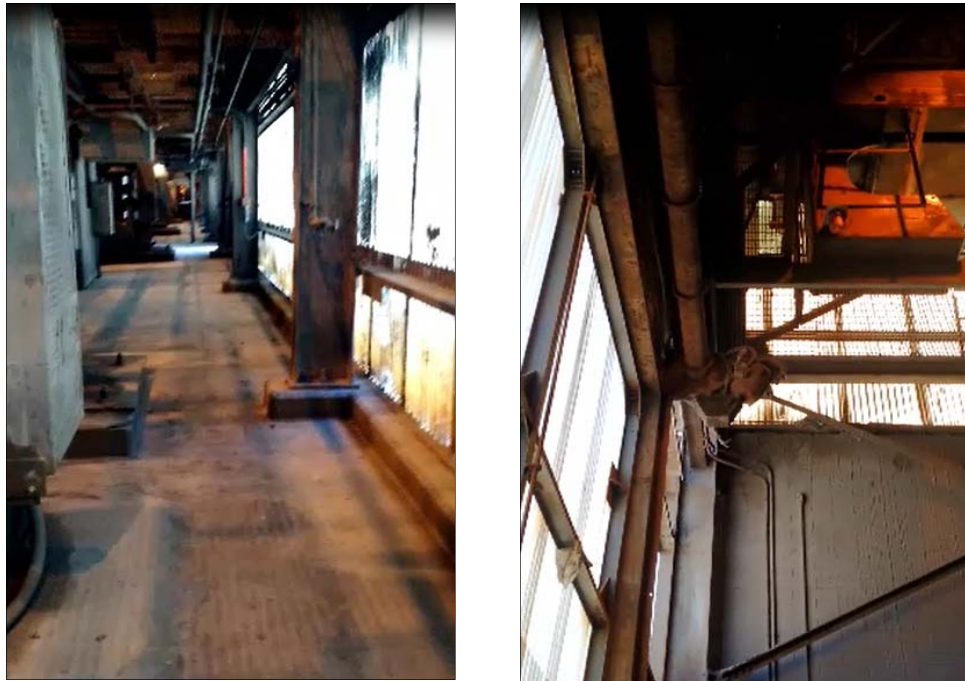
*Frente de Nave Industrial de Acero
(Fuente: Elaboración propia)*

Foto 3



Zona de Remolienda
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 4



Zona de Remolienda
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 5



*Zona de Flotación
(Fuente: Elaboración propia)*

Foto 6



*Zona de Flotación
(Fuente: Elaboración propia)*

Foto 7



Zona de Flotación
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 8



Zona de Flotación
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 9



*Zona de Flotación
(Fuente: Elaboración propia)*

Foto 10



*Columna y pedestal en Zona de Flotación
(Fuente: Elaboración propia)*

Foto 11



Zona de Molinos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 12



Zona de Molinos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 13



Zona de Molinos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 14



Zona de molinos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 15



Zona de Molinos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 16



Columna y pedestal en zona de Molinos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 17



*Cerchas y/o tijerales de techo
(Fuente: Elaboración propia)*

Foto 18



*Cerchas y/o tijerales de techo
(Fuente: Elaboración propia)*

Foto 19



Zona de Tripper
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 20



Zona de Tripper – Lateral
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 21



Zona de Tripper
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 22



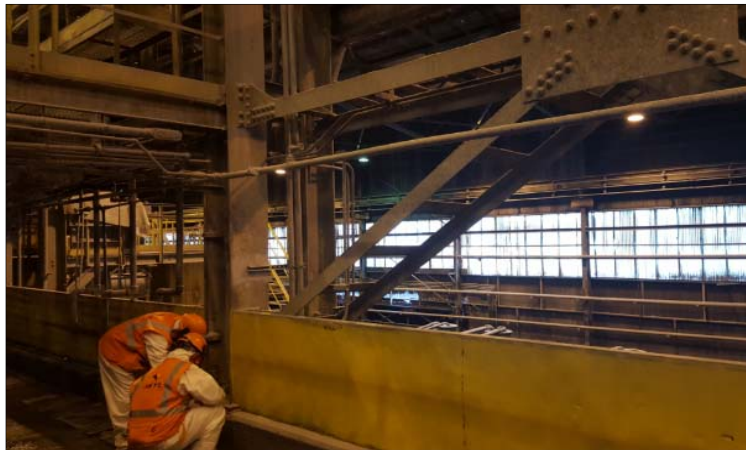
Zona de Tripper
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 23



Recolección de datos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 24



Recolección de datos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 25



Recolección de datos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 26



Recolección de datos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 27



Recolección de datos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 28



Recolección de datos
(Fuente: Elaboración propia)

Foto 29



*Recolección de datos
(Fuente: Elaboración propia)*

8.2 MATRIZ DE CONSISTENCIA

“ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA – 2017”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>Problema general</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿De qué manera, el análisis estructural influye en el diagnóstico de la integridad estructural de una nave industrial de acero en la región Tacna – 2017? 	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar de qué manera el análisis estructural influye en el diagnóstico de la integridad estructural de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017. 	<p>Hipótesis general</p> <ul style="list-style-type: none"> Influye significativamente el análisis estructural en el diagnóstico de la integridad estructural de una nave industrial de acero en la región Tacna – 2017. 	<p>Análisis estructural (variable independiente)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Geometría de los elementos estructurales. 	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de perfiles de acero. Dimensiones de perfiles de acero. Distribución de perfiles de acero. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspección técnica, observación metódica, toma de dimensiones en campo y catálogos del AISC.
<p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿En qué medida, la geometría de los elementos estructurales incide en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero de la región Tacna - 2017? 	<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer en qué medida la geometría de los elementos estructurales incide en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017. 	<p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Incide significativamente la geometría de los elementos estructurales en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región Tacna – 2017. 		<ul style="list-style-type: none"> Estimación de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> Cargar muertas y vivas. Cargas de viento y sismo. Combinaciones de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> Norma E.020 – Cargas. Norma E.030 - Diseño sismorresistente. Norma AISC 360-10 y E.090 - Estructuras Metálicas.
<ul style="list-style-type: none"> ¿En qué sentido, la estimación de cargas influye en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región Tacna - 2017? 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar en qué sentido la estimación de cargas influye en el diagnóstico de la integridad estructural a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017. 	<ul style="list-style-type: none"> Influye significativamente la estimación de cargas en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región Tacna – 2017. 	<p>Integridad estructural (variable dependiente)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ratios de esfuerzos admisibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Combinación de esfuerzos (axial, cortante y momento flector). 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte del software SAP2000 de combinaciones de esfuerzos.
<ul style="list-style-type: none"> ¿En qué forma, los esfuerzos actuantes inciden en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región Tacna - 2017? 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer en que forma los esfuerzos actuantes inciden en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna - 2017. 	<ul style="list-style-type: none"> Inciden significativamente los esfuerzos actuantes en el diagnóstico de la integridad estructural, a razón de los ratios de esfuerzos admisibles, deformaciones y desplazamientos de una nave industrial de acero en la región de Tacna – 2017. 		<ul style="list-style-type: none"> Deformaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Ratio: Demanda/Capacidad < 1.0 δ lim= L/240; L/360; L/750. 	<ul style="list-style-type: none"> Tolerancias según norma AISC 360-10 - LRFD y E.090 - Estructuras Metálicas.
				<ul style="list-style-type: none"> Desplazamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Drif máx.= 10 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> Tolerancias según norma AISC 360-10 - LRFD y E.090 - Estructuras Metálicas.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

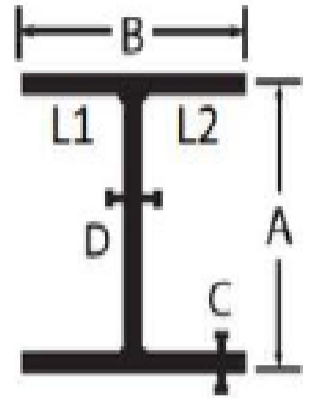
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	X	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER	
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC		
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO	
"A"	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	9	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	346.0	201.5	11.5	8.0	96.8	96.8	W14"x43	X	-	
"A"	10	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	201.7	12.0	8.0	96.9	96.9	W14"x43	X	-	
"A"	11	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	346.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-	
"A"	12	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-	
"A"	13	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	201.0	13.0	8.0	96.5	96.5	W14"x43	X	-	
"A"	14	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	201.5	14.0	8.0	96.8	96.8	W14"x43	X	-	
"A"	15	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	201.7	13.0	8.0	96.9	96.9	W14"x43	X	-	
"A"	16	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.5	11.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-	
"A"	17	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	346.0	202.0	12.5	8.0	97.0	97.0	W14"x43	X	-	
"A"	18	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	201.5	13.0	8.0	96.8	96.8	W14"x43	X	-	
"A"	19	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-	
"A"	20	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	201.7	12.5	8.0	96.9	96.9	W14"x43	X	-	
"A"	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"A"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

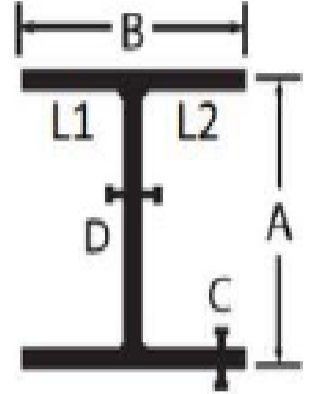
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	X	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC		
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO	
"B"	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	9	309.9	205.2	16.3	9.4	97.9	97.9	308.0	203.0	15.0	9.0	98.0	98.0	W12"x50	X	-	
"B"	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	18	309.9	205.2	16.3	9.4	97.9	97.9	308.0	203.0	15.0	9.0	98.0	98.0	W12"x50	X	-	
"B"	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	20	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	205.0	12.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-	
"B"	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"B"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

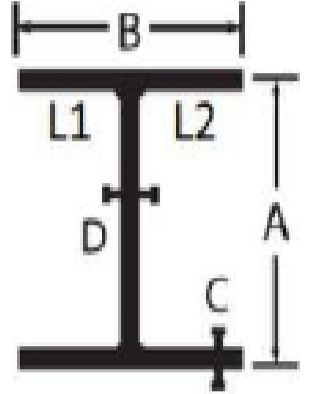
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"C"	4.1	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	3.1	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	349.0	202.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	2.1	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	202.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	1.1	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	346.5	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	1	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	349.0	205.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	2	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	3	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	346.5	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	4	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	5	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	205.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	6	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	7	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	8	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	349.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	9	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	10	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	205.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	11	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	12	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	349.0	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	13	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	14	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	205.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	15	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	16	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	17	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	346.5	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	18	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	349.0	202.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	19	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	205.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	20	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	21	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	22	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	346.5	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	23	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	24	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	349.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	25	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	26	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	27	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	28	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	346.5	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	29	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	30	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	348.0	202.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	31	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	349.0	201.5	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	32	348.0	203.2	13.5	7.7	97.7	97.7	347.0	202.0	13.0	8.0	97.3	97.3	W14"x43	X	-
"C"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"C"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"C"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"C"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"C"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

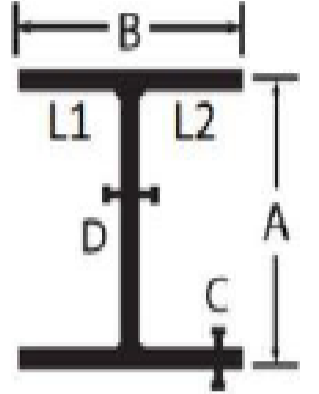
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"D"	4.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	255.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"D"	3.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	202.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	2.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	1.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	2	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"D"	4	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	5	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	6	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	7	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	8	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	9	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"D"	11	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	12	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	13	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	14	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	15	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	202.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	16	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	17	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	18	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"D"	20	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	21	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	22	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	23	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	24	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	25	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"D"	27	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	28	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	29	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	30	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"D"	31	209.6	205.0	14.2	9.1	97.9	97.9	211.0	206.0	14.0	9.0	97.5	97.5	W8"x40	X	-
"D"	32	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	255.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"D"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"D"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"D"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"D"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"D"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

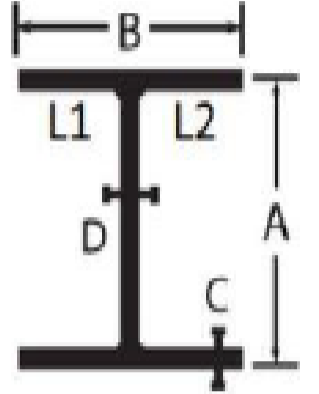
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"E"	4.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	256.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"E"	3.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	2.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	1.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	2	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	3	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	4	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	5	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	6	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	7	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	8	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	9	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	10	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	11	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	12	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	13	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	14	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	15	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	16	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	17	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	18	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	19	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	20	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	21	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	22	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	23	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	24	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	25	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	26	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	27	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	28	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	29	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	30	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"E"	31	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	202.0	205.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"E"	32	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	256.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"E"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"E"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"E"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"E"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"E"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

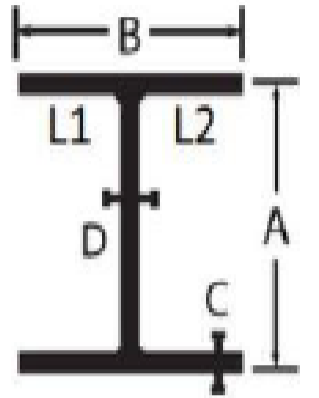
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"F"	4.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	256.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"F"	3.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	2.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	1.1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	1	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	2	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	305.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	3	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	200.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	4	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	5	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	6	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	7	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	8	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	9	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	10	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	11	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	12	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	202.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	13	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	14	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	15	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	16	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	17	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	18	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	19	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	201.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	20	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	21	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	22	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	23	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	24	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	25	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	26	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	205.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	27	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	304.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	28	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	301.0	204.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	29	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	302.0	203.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	30	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	300.0	206.0	13.0	7.0	98.0	98.0	W12"x40	X	-
"F"	31	204.7	166.1	11.8	7.2	79.4	79.4	207.0	169.0	11.0	7.0	80.5	80.5	W8"x28	X	-
"F"	32	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	256.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"F"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"F"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"F"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"F"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"F"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

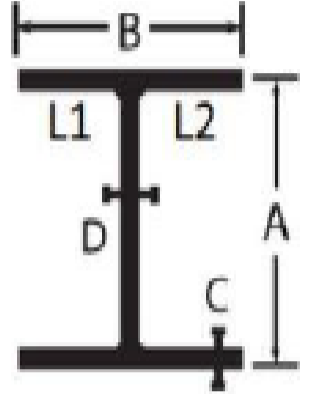
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"Fa"	4.1	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	202.0	205.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	3.1	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	205.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	2.1	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	201.0	201.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	1.1	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	206.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	1	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	2	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	203.0	205.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	3	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	201.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	4	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	5	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	201.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	6	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	203.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	7	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	206.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	8	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	205.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	9	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	205.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	10	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	201.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	11	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	201.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	12	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	205.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	13	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	205.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	14	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	203.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	15	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	203.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	16	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	17	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	205.0	201.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	18	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	19	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	201.0	205.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	20	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	21	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	203.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	22	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	205.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	23	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	205.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	24	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	25	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	205.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	26	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	201.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	27	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	201.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	28	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	202.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	29	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	205.0	205.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	30	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	204.0	203.0	11.0	7.0	98.0	98.0	W8"x31	X	-
"Fa"	31	201.4	165.1	10.2	6.2	79.4	79.4	199.0	167.0	10.0	6.0	79.5	79.5	W8"x24	X	-
"Fa"	32	201.4	165.1	10.2	6.2	79.4	79.4	199.0	167.0	10.0	6.0	79.5	79.5	W8"x24	X	-
"Fa"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"Fa"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"Fa"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"Fa"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"Fa"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

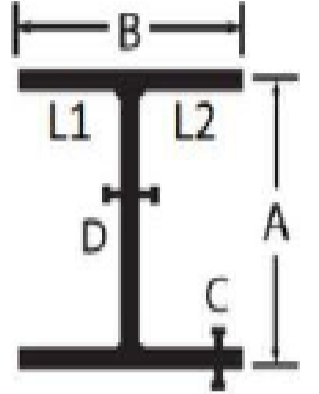
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL		DISTANCIOMETRO LASER	
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"G"	4.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	3.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	2.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	356.0	256.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	1.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	356.0	253.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	2	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	253.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	3	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	255.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	4	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	5	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	255.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	6	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	256.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	7	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	8	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	356.0	256.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	9	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	253.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	10	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	11	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	12	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	356.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	13	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	251.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	14	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	256.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	15	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	16	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	17	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	18	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	253.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	19	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	255.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	20	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	21	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	253.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	22	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	23	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	356.0	256.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	24	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	25	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	253.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	26	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	27	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	28	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	356.0	256.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	29	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	30	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	253.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	31	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	256.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	32	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	33	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	34	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	355.0	253.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	35	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	36	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	256.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"G"	37	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	252.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

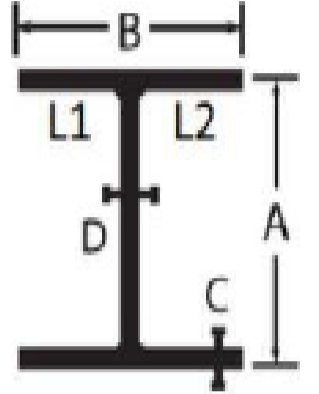
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL		DISTANCIOMETRO LASER	
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"Gr"	4.1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	371.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	3.1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	2.1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	1.1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	364.0	368.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	363.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	2	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	3	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	4	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	5	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	368.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	6	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	7	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	8	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	9	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	10	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	11	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	12	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	13	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	368.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	14	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	15	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	16	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	17	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	18	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	368.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	19	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	20	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	21	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	22	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	368.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	23	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	24	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	25	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	26	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	27	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	28	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	29	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	30	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	31	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	32	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	368.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	33	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	34	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	35	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	36	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	368.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Gr"	37	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

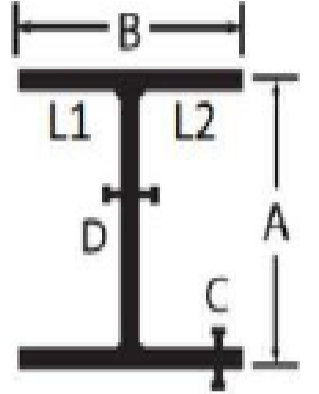
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL		DISTANCIOMETRO LASER	
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"H"	4.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	255.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"H"	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"H"	37	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	255.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

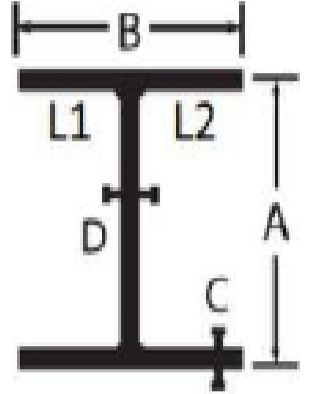
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL		DISTANCIOMETRO LASER	
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"J"	4.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	255.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"J"	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"J"	37	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	255.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

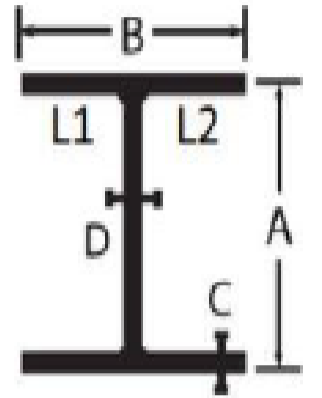
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL		DISTANCIOMETRO LASER	
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"K"	4.1	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	255.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-
"K"	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"K"	37	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	357.0	255.0	18.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

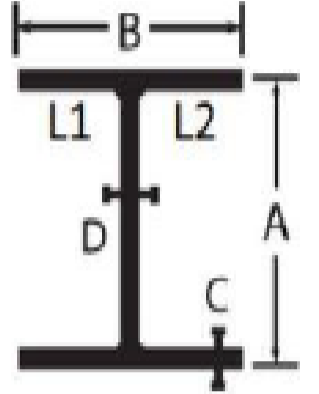
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL		DISTANCIOMETRO LASER	
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"Lr"	4.1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	369.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	3.1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	2.1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	372.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	1.1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	1	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	372.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	2	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	369.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	3	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	4	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	5	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	6	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	7	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	8	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	9	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	369.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	10	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	11	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	372.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	12	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	13	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	14	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	15	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	372.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	16	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	369.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	17	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	18	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	19	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	20	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	21	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	22	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	369.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	23	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	372.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	24	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	25	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	369.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	26	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	372.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	27	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	28	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	29	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	30	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	31	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	32	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	33	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	369.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	34	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	366.0	370.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	35	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	365.0	372.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	36	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	373.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-
"Lr"	37	363.2	370.8	21.8	13.3	178.8	178.8	361.0	369.0	21.0	13.0	178.5	178.5	W14"x111	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

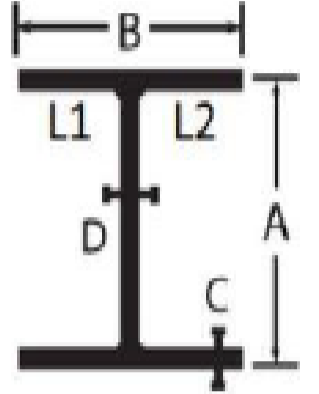
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"L"	4.1	462.3	279.4	17.3	10.8	134.3	134.3	460.0	281.0	17.0	10.0	135.5	135.5	W18"x76	X	-
"L"	3.1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	2.1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	1.1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	256.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	2	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	3	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	4	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	5	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	6	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	7	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	8	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	9	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	10	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	11	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	256.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	12	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	13	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	14	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	256.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	15	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	16	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	17	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	18	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	19	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	20	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	256.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	21	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	22	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	23	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	24	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	25	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	26	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	27	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	256.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	28	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	29	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	30	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	31	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	535.0	208.0	15.0	10.0	99.0	99.0	W21"x62	X	-
"L"	32	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	535.0	208.0	15.0	10.0	99.0	99.0	W21"x62	X	-
"L"	33	538.5	210.8	18.8	11.6	99.6	99.6	540.0	210.0	19.0	11.0	99.5	99.5	W21"x73	X	-
"L"	34	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	535.0	208.0	15.0	10.0	99.0	99.0	W21"x62	X	-
"L"	35	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	535.0	208.0	15.0	10.0	99.0	99.0	W21"x62	X	-
"L"	36	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	535.0	208.0	15.0	10.0	99.0	99.0	W21"x62	X	-
"L"	37	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	535.0	208.0	15.0	10.0	99.0	99.0	W21"x62	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

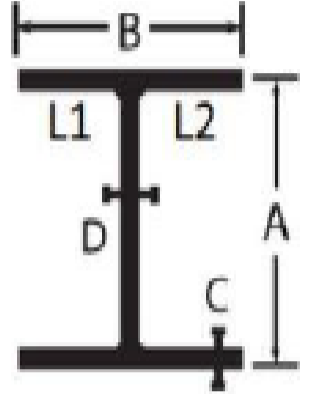
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"L"	4.1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	3.1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	2.1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	1.1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	2a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	3a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	4a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	5a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	6a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	7a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	8a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	9a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	10a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	11a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	12a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	13a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	14a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	15a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	16a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	17a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	18a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	19a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	20a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	21a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	22a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	23a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	24a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	25a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	26a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	27a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	28a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	693.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	29a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"L"	30a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"L"	31a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"L"	32a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"L"	33a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"L"	34a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"L"	35a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"L"	36a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"L"	37a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

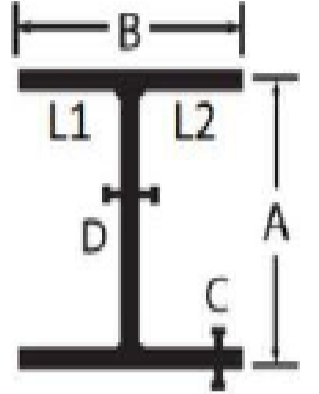
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC		
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO	
"M"	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	30	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	258.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-	
"M"	31	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-	
"M"	32	355.6	368.3	18.0	11.2	178.6	178.6	357.0	367.0	18.0	11.0	177.0	177.0	W14"x90	X	-	
"M"	33	355.6	368.3	18.0	11.2	178.6	178.6	357.0	367.0	18.0	11.0	177.0	177.0	W14"x90	X	-	
"M"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"M"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

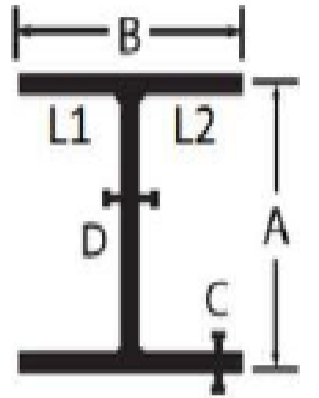
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC		
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO	
"N"	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	30	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-	
"N"	31	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	354.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-	
"N"	32	355.6	254.0	18.3	10.5	121.7	121.7	353.0	254.0	17.0	10.0	122.0	122.0	W14"x61	X	-	
"N"	33	350.5	204.0	15.1	8.6	97.7	97.7	353.0	205.0	15.0	8.0	98.5	98.5	W14"x48	X	-	
"N"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"N"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

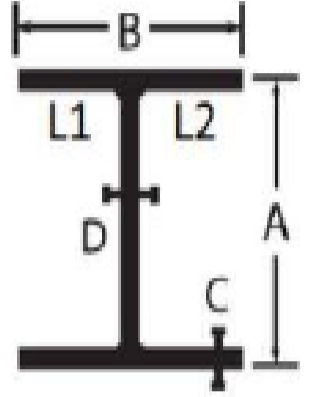
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"P"	4.1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	3.1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	2.1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	696.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	1.1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	1	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	2	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	3	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	4	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	5	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	6	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	7	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	8	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	9	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	10	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	11	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	696.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	12	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	13	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	14	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	15	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	16	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	696.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	17	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	18	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	19	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	20	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	21	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	22	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	23	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	696.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	24	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	25	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	26	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	27	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	28	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	29	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	30	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	31	406.4	177.8	12.8	7.7	85.0	85.0	405.0	180.0	11.0	7.0	86.5	86.5	W16"x57	X	-
"P"	32	406.4	177.8	12.8	7.7	85.0	85.0	405.0	180.0	11.0	7.0	86.5	86.5	W16"x57	X	-
"P"	33	403.9	177.5	11.0	7.5	85.0	85.0	405.0	179.0	10.0	7.0	86.0	86.0	W16"x36	X	-
"P"	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

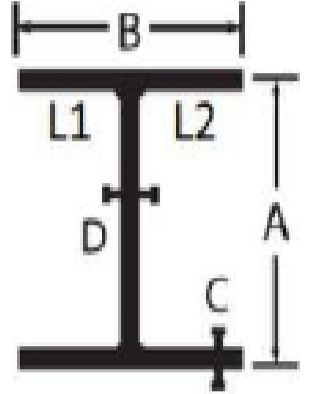
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X



EJE LONGITUDINAL	EJE TRANSVERSAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						PERFIL SEGÚN PLANO CONSTRUCCIÓN	CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
		A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2		SI	NO
"P"	4.1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	3.1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	2.1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	1.1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	1a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	2a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	3a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	4a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	5a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	6a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	7a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	8a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	9a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	10a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	11a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	12a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	13a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	14a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	15a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	16a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	17a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	18a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	19a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	20a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	21a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	22a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	23a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	24a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	25a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	26a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	254.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	27a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	691.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	28a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	695.0	255.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	29a	693.4	256.5	23.6	14.5	121.0	121.0	692.0	257.0	24.0	14.0	120.5	120.5	W27"x114	X	-
"P"	30a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	31a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	32a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	33a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	34a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	35a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	36a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"P"	37a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

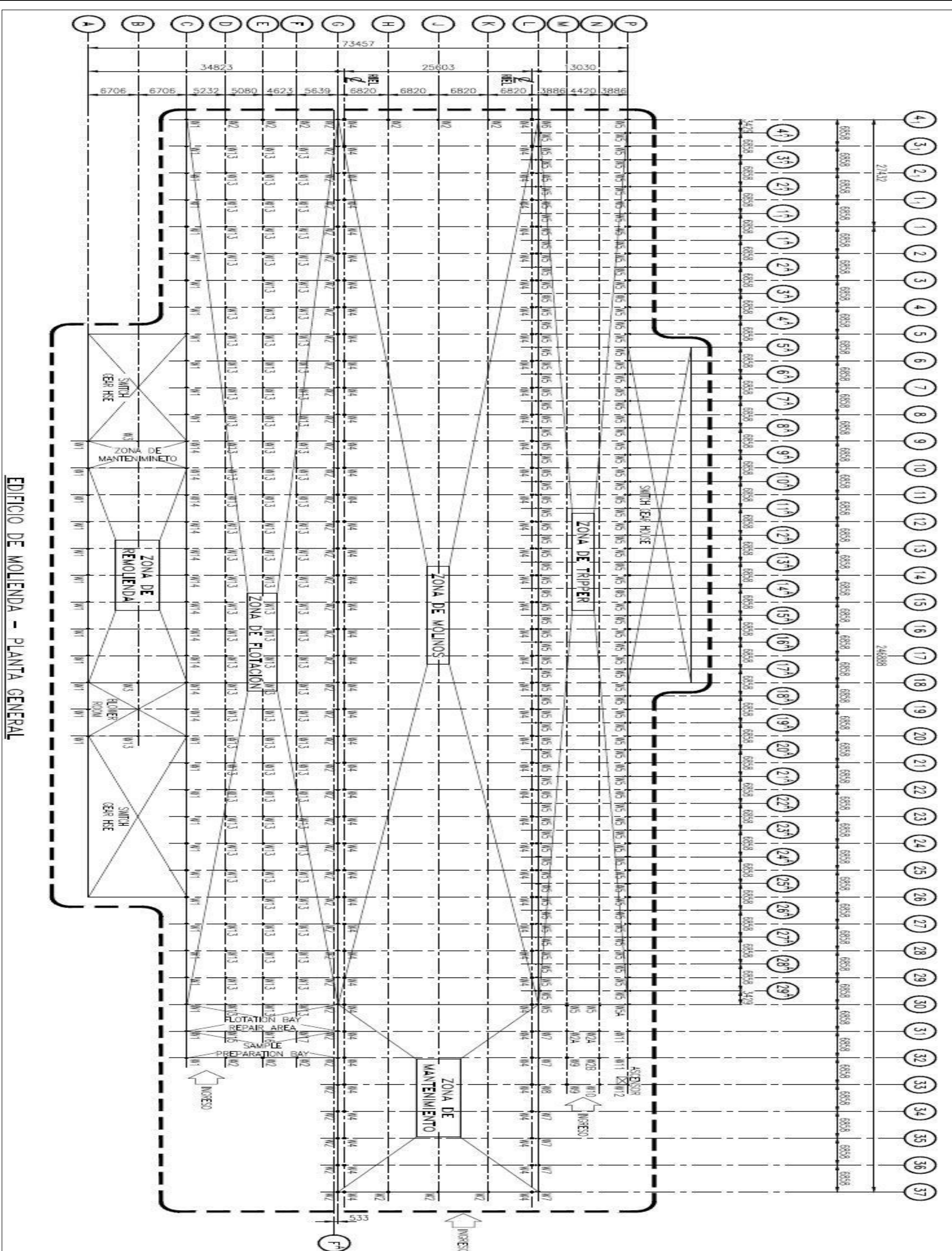
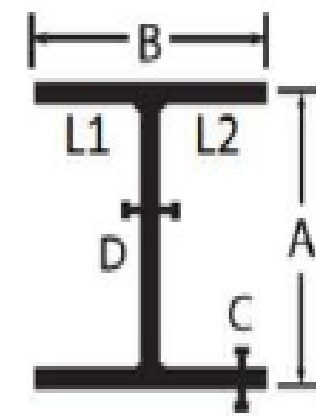
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	REMOLIENDA	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	DISTANCIOMETRO LASER		
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X

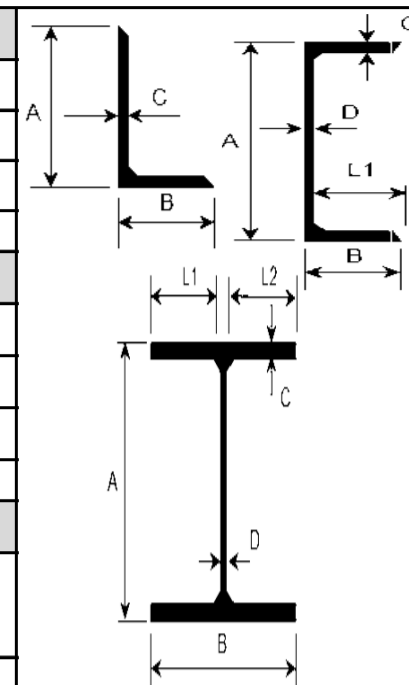


1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

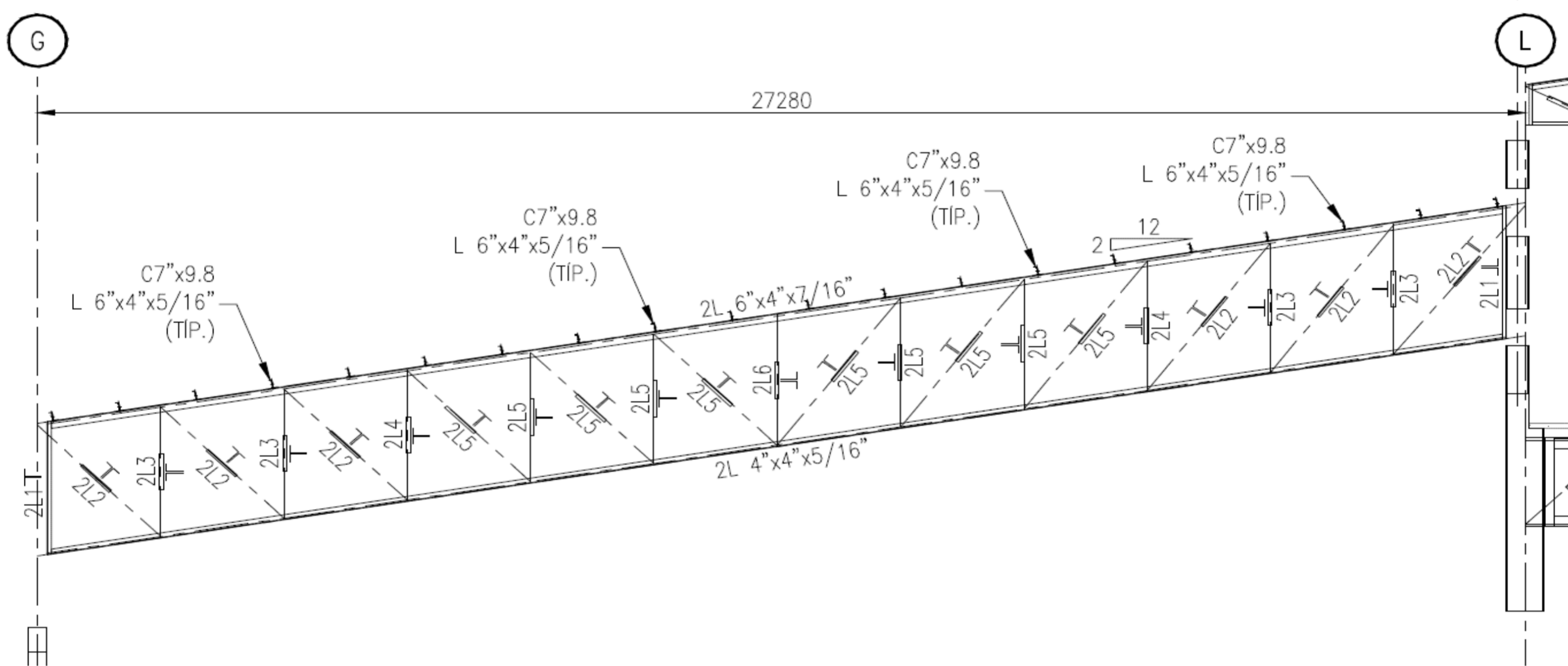
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X

ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 6" x 4" x 7/16"	152.4	101.6	11.1	-	-	-	151	102	10	-	-	-	X	-
L 6" x 4" x 5/16"	152.4	88.9	7.9	-	-	-	153	90	8	-	-	-	X	-
L 4" x 4" x 5/16"	101.6	101.6	7.9	-	-	-	101	100	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	64	65	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2" x 1/4"	63.5	50.8	6.4	-	-	-	65	51	6	-	-	-	X	-
L 3" x 2 1/2" x 1/4"	76.2	63.5	6.4	-	-	-	77	64	7	-	-	-		-
L 3" x 2" x 1/4"	76.2	50.8	6.4	-	-	-	76	52	8	-	-	-	X	-
L 3" x 2" x 5/16"	76.2	50.8	7.9	-	-	-	75	51	8	-	-	-	X	-
L 3" x 3" x 3/8"	76.2	76.2	9.5	-	-	-	76	77	10	-	-	-	X	-
C 7" x 9.8	178	53	9.3	-	-	-	179	53	9	-	-	-	X	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

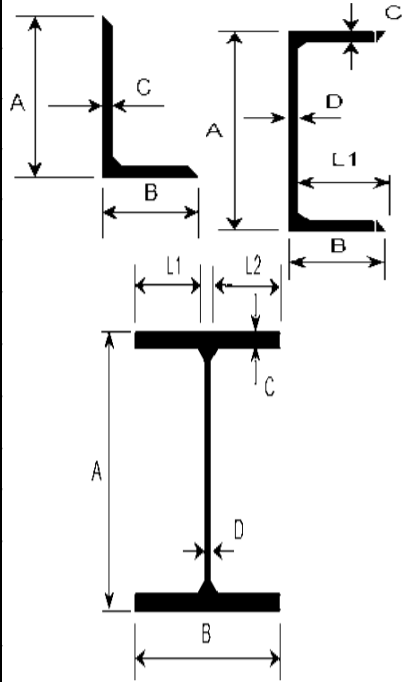
OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

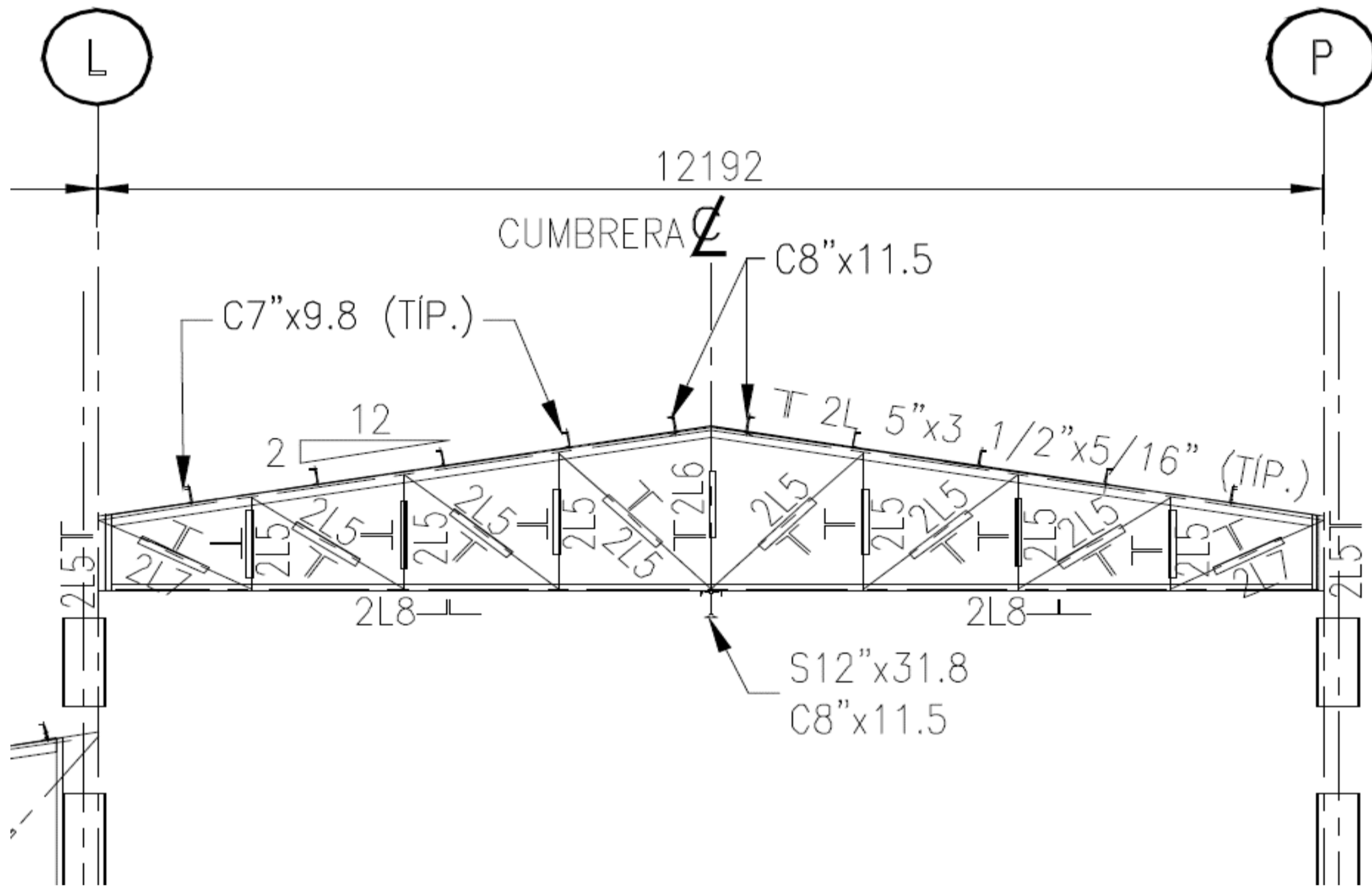
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X

ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 5" x 3 1/2" x 5/16"	127.0	88.9	7.9	-	-	-	128	89	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	88	65	7	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 3/8"	88.9	63.5	9.5	-	-	-	89	64	8	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	65	65	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2" x 1/4"	63.5	50.8	6.4	-	-	-	64	52	6	-	-	-	X	-
S 12 x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.05	59.05	305	127	15	9	-	-	X	-
C 7" x 9.8	178	53	9.3	-	-	-	178	54	9	-	-	-	X	-
C 8" x 11.5	203	57	9.9	-	-	-	204	57	10	-	-	-	X	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

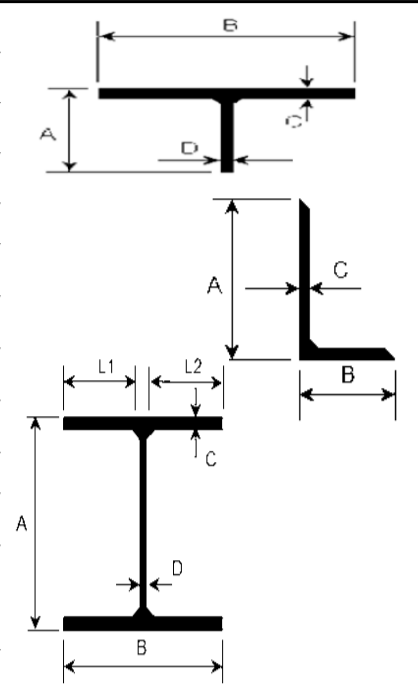
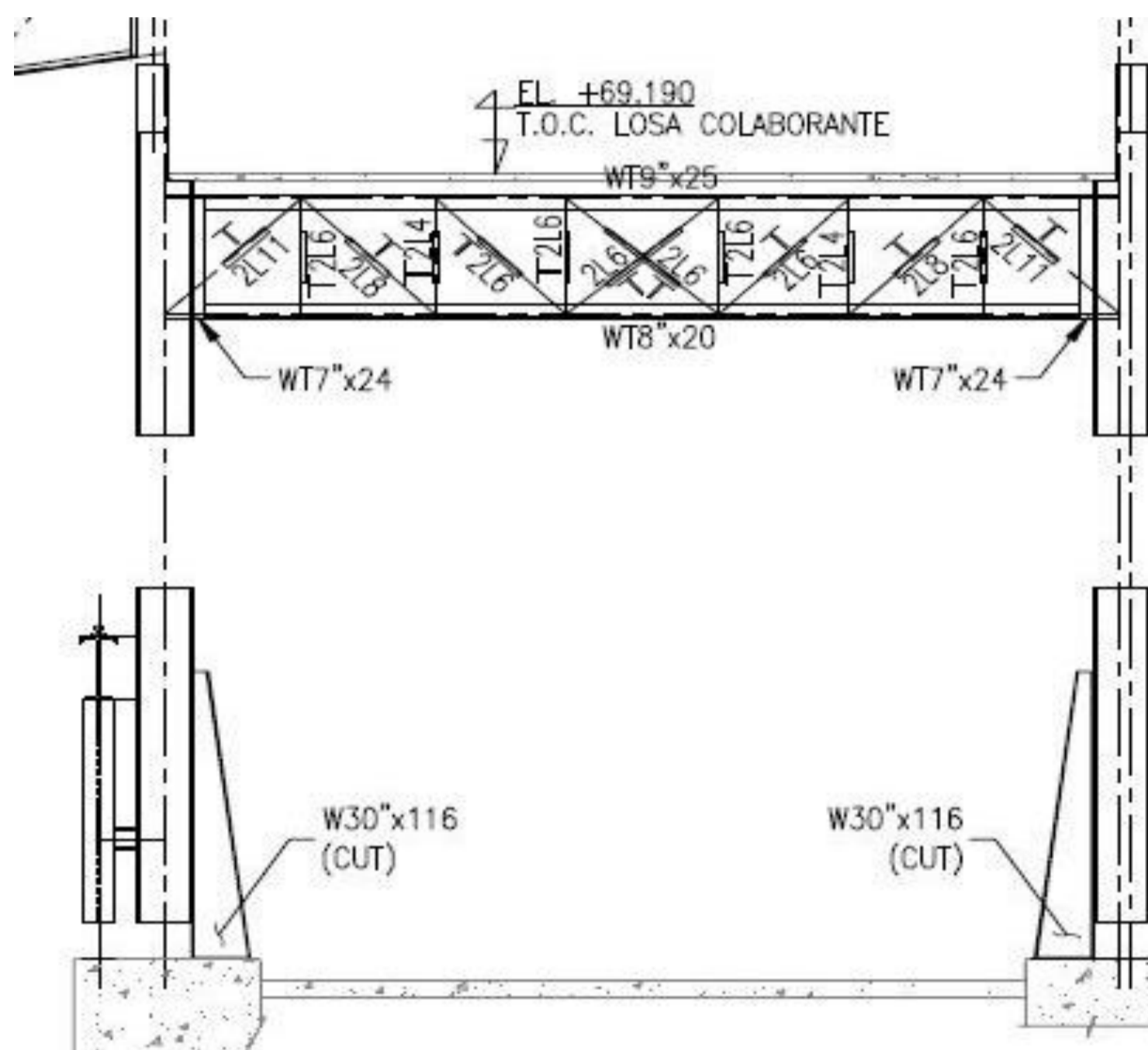
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS		FLOTACIÓN	REMOLIENDA

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL		ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente				PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA		MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3 1/2" x 5/16"	101.6	88.9	7.9	-	-	-	100	89	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	88	65	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	65	65	7	-	-	-	X	-
L 3" x 2 1/2" x 1/4"	76.2	63.5	6.4	-	-	-	75	63	6	-	-	-	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
WT 8" x 20	203.5	177.8	12.8	7.7	-	-	205	178	14	8	-	-	X	-
WT 9" x 25	228.3	190.5	14.5	9	-	-	227	190	15	8	-	-	X	-
W 30" x 116	762	266.7	21.6	14.4	126.15	126.15	763	266	22	15	125.5	125.5	X	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

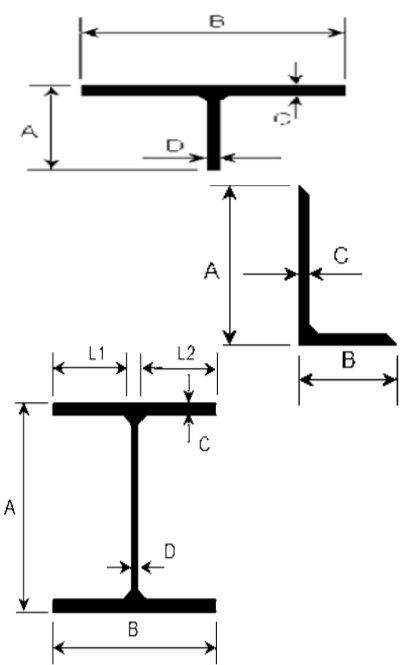
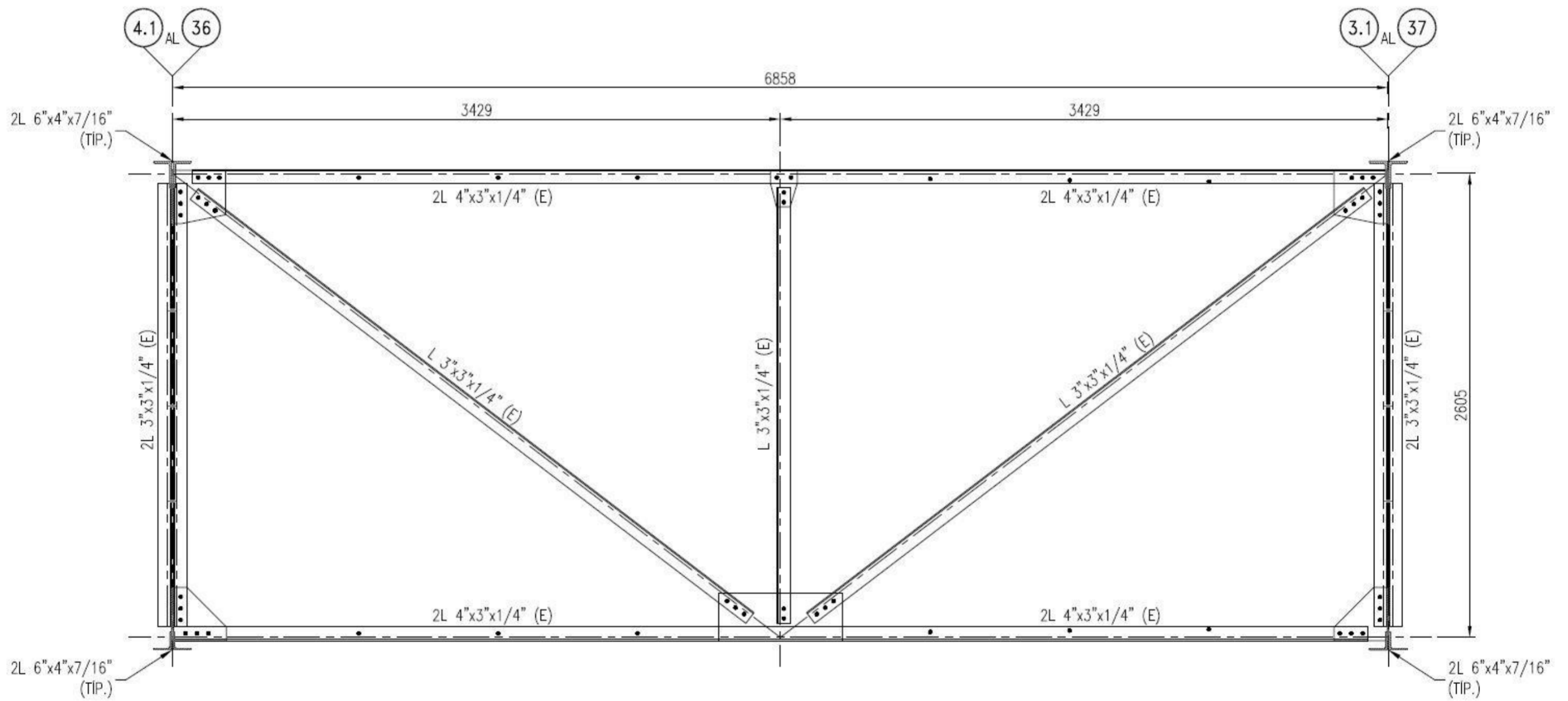
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 6" x 4" x 7/16"	152.4	101.6	11.1	-	-	-	151	100	11	-	-	-	X	-
L 3" x 3" x 1/4"	76.2	76.2	6.4	-	-	-	76	75	7	-	-	-	X	-
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	6.4	-	-	-	102	77	6	-	-	-	X	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

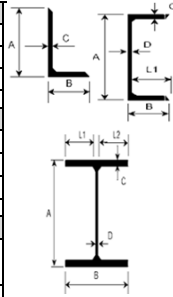
OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

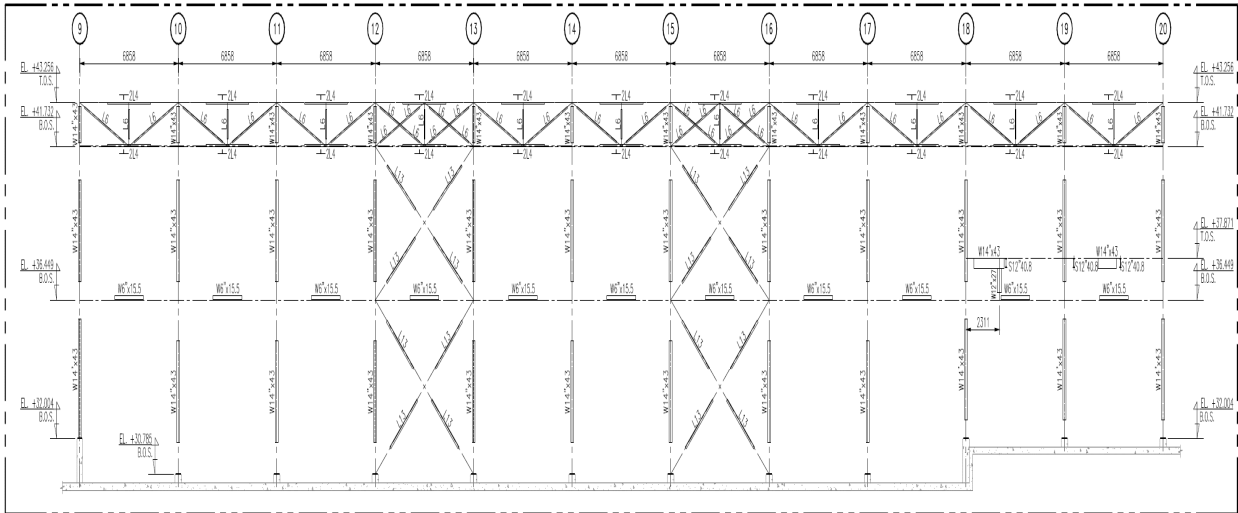
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	X	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - A
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "A"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 3 1/2" x 3" x 1/4"	88.9	76.2	6.4	-	-	-	89	75	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	64	65	6	-	-	-	X	-
L 3" x 2 1/2" x 1/4"	76.2	63.5	6.4	-	-	-	77	62	7	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	101	10	7	47	47	X	-
W 14" x 43	348.0	203.2	13.5	7.7	97.8	97.8	348	203	14	8	97.5	97.5	X	-
S 12" x 40.8	304.8	133.4	16.7	11.7	60.9	60.9	305	132	17	10	61	61	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

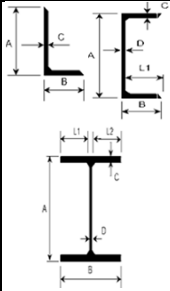
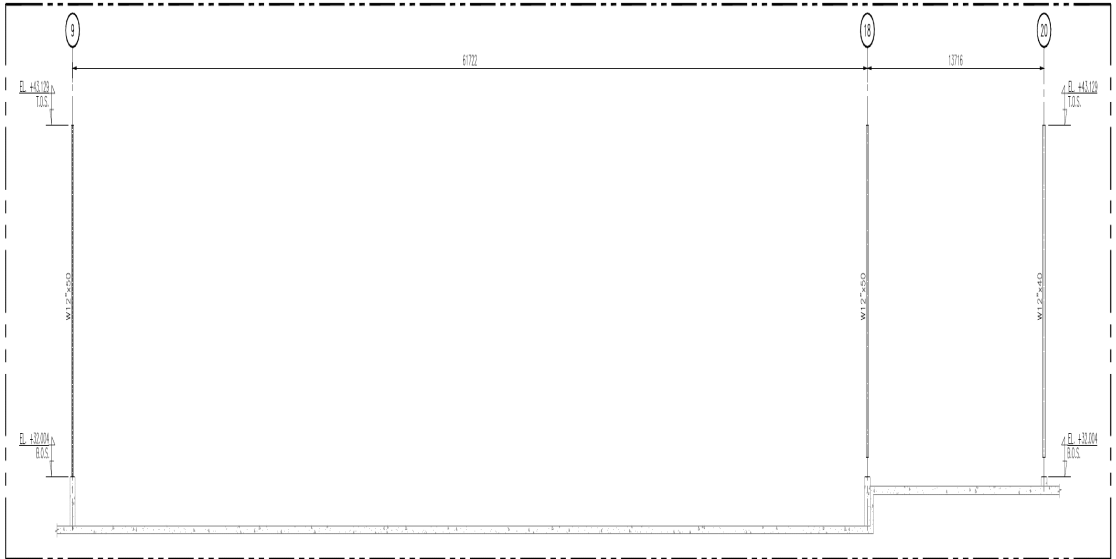
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	X	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - B
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "B"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

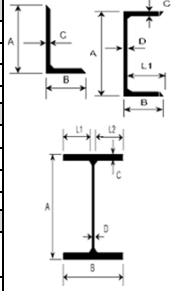
OBSERVACIONES: NO SE ENCONTRÓ NINGUNA VIGA NI CRUCES DE SAN ANDRÉS

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

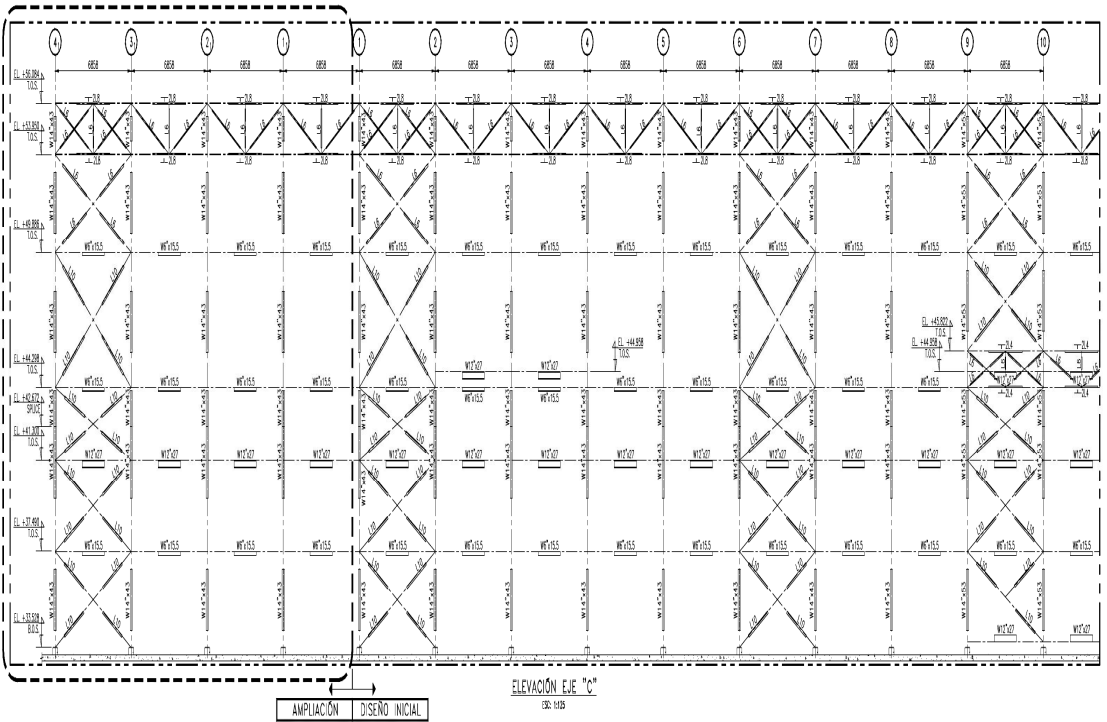
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIEDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- C
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	6.4	-	-	-	101	75	7	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	64	66	6	-	-	-	X	-
L 3" x 2 1/2" x 1/4"	76.2	63.5	6.4	-	-	-	75	63	7	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	159	101	11	6	47.5	47.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-

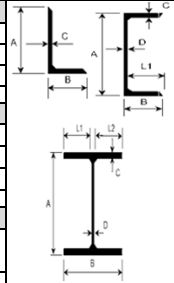
OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

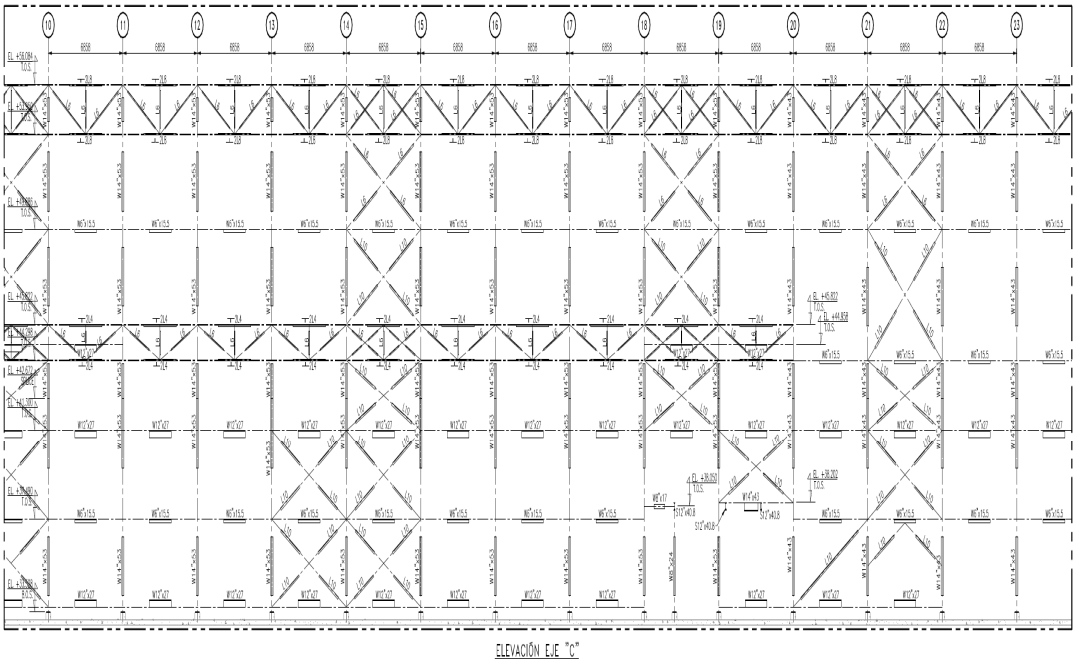
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - C
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	6.4	-	-	-	102	75	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	88	62	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	64	65	6	-	-	-	X	-
L 3" x 2 1/2" x 1/4"	76.2	63.5	6.4	-	-	-	75	64	6	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	159	102	11	7	47.5	47.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	311	165	9	7	79	79	X	-
W 14" x 43	348	203.2	13.5	7.7	97.8	97.8	349	203	14	8	97.5	97.5	X	-
W 8" x 17	206.8	133.4	8.4	5.8	63.8	63.8	207	135	8	6	64.5	64.5	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

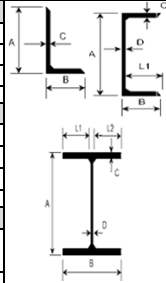
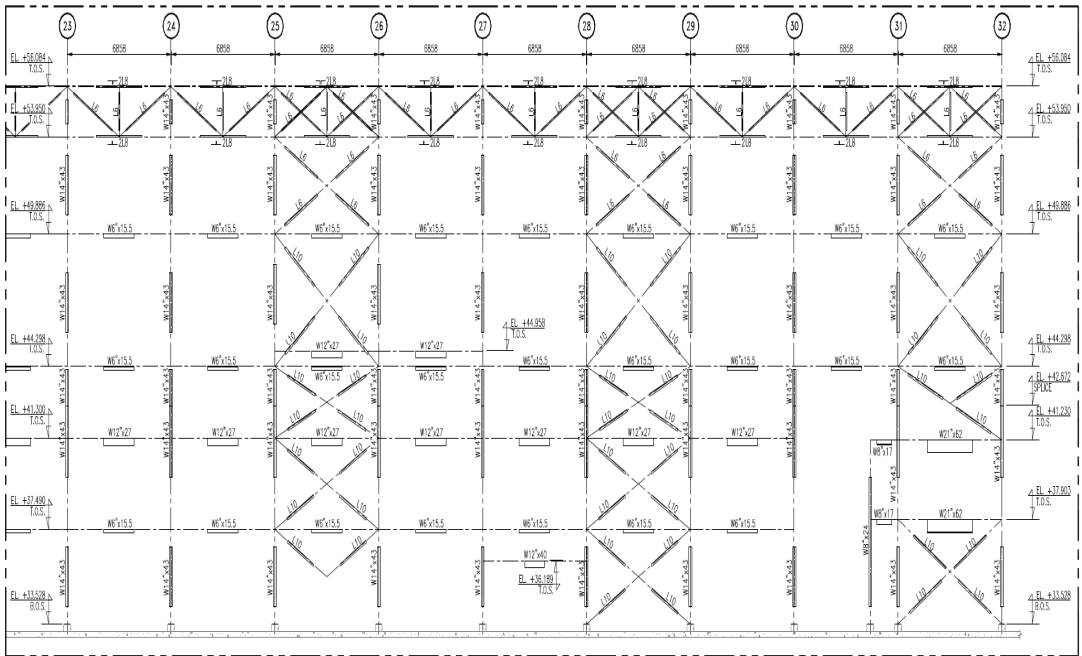
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - C
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "C"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	6.4	-	-	-	102	76	7	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	89	63	8	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	65	65	7	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	101	10	7	47	47	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
W 21" x 62	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	532	210	16	10	100	100	X	-
W 12" x 40	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303	202	13	7	97.5	97.5	X	-
W 8" x 17	206.8	133.4	8.4	5.8	63.8	63.8	208	134	8	6	64	64	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

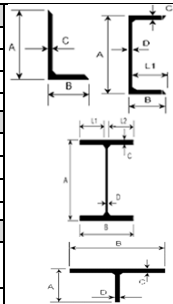
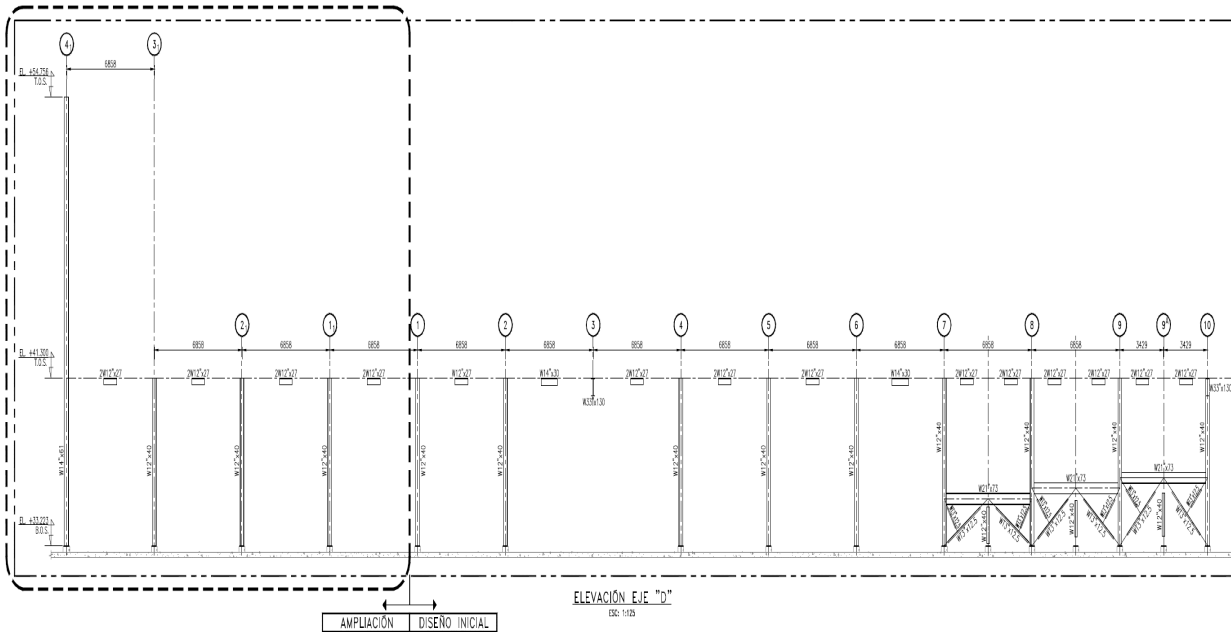
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - D
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 33" x 130	840.7	292.1	21.7	14.7	138.7	138.7	842	292	22	14	139	139	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	9	6	79.5	79.5	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
W 21" x 73	538.5	210.8	18.8	11.6	99.6	99.6	538	211	19	11	100	100	X	-
WT 3" x 12.5	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

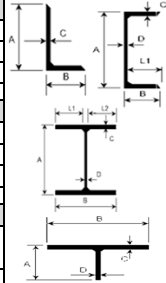
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	CONCENTRADORA	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

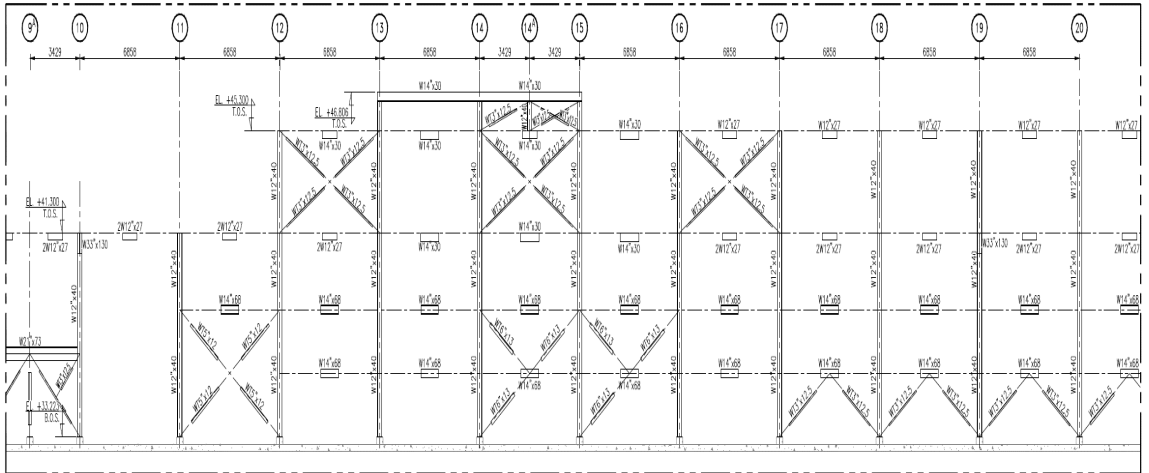
ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- D
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	



ESQUEMA:



1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

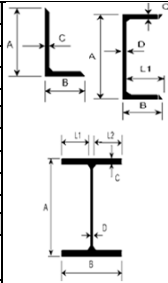
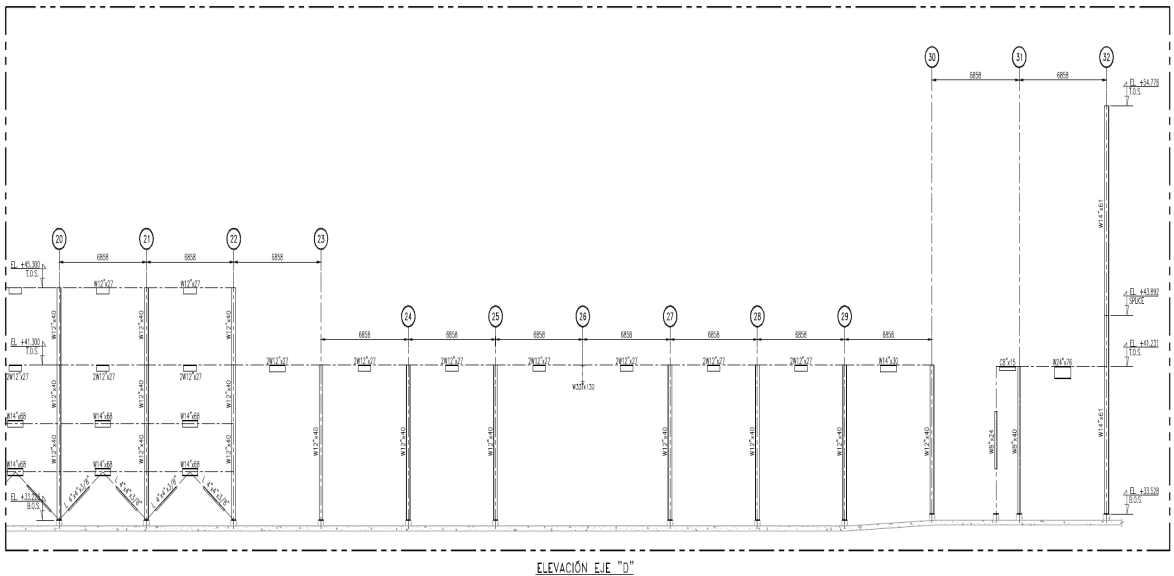
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - D
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 33" x 130	840.7	292.1	21.7	14.7	138.7	138.7	842	292	22	15	138.5	138.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82.0	82.0	351	171	10	8	81.5	81.5	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	607	227	18	11	108	108	X	-
W 14" x 68	355.6	254.0	18.3	10.5	121.8	121.8	356	254	18	10	122	122	X	-
L 4" x 4" x 3/8"	101.6	101.6	9.5	-	-	-	102	101	10	-	-	-	X	-
C 8" x 15	203.0	59.0	9.9	7.7	51.3	-	203	60	10	7	53	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

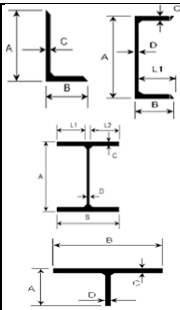
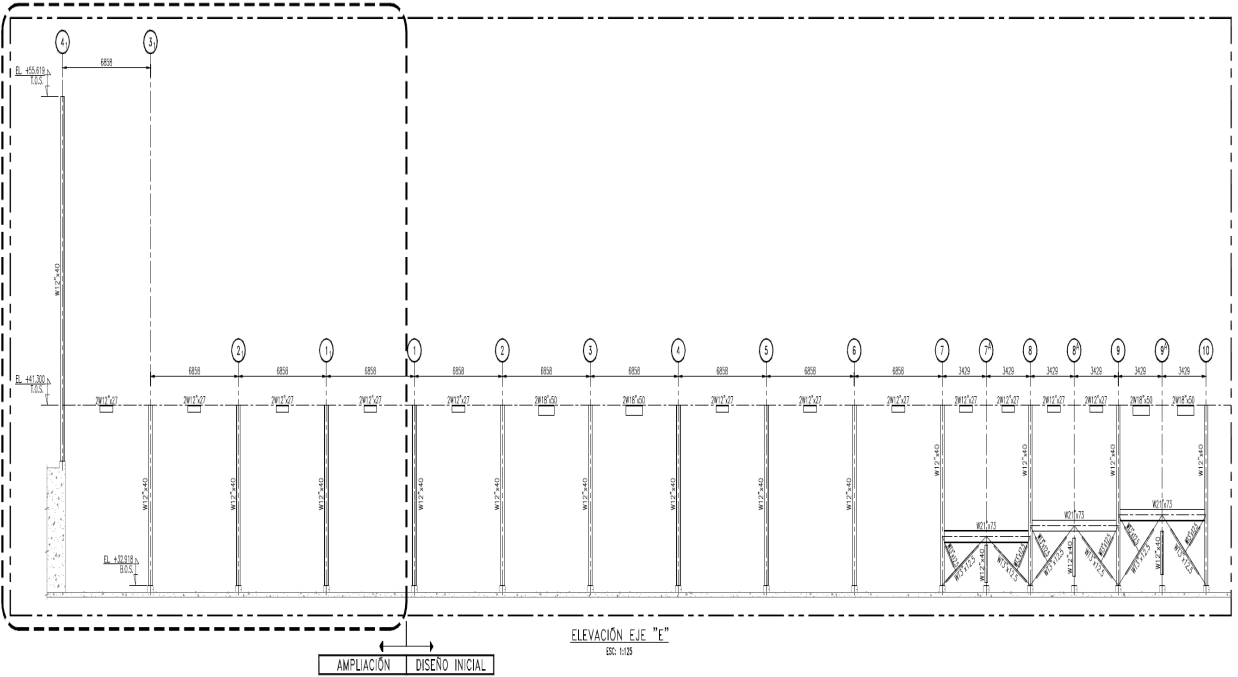
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- E
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	311	165	11	6	79.5	79.5	X	-
W 21" x 73	538.5	210.8	18.8	11.6	99.6	99.6	539	211	18	12	99.5	99.5	X	-
WT 3" x 12.5	81.0	154.4	11.6	8.1	-	-	80	155	12	9	-	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	*ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

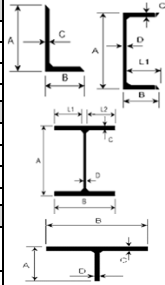
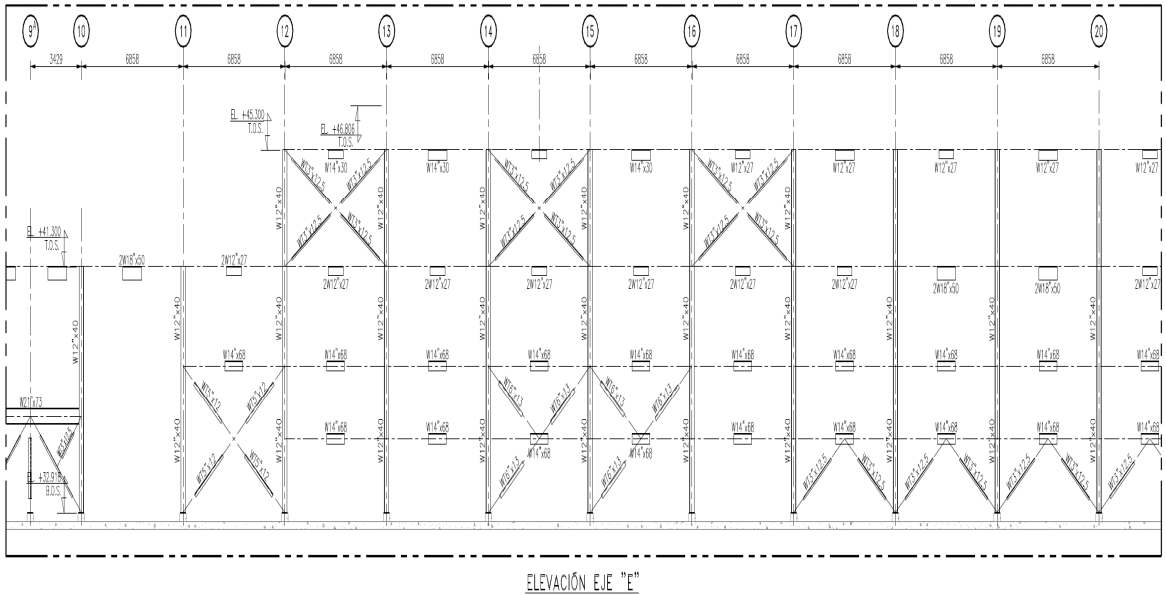
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS		FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - E
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9	90.8	90.8	458	192	14	8	92	92	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	164	10	7	78.5	78.5	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82.0	82.0	349	172	10	6	83	83	X	-
W 21" x 73	538.5	210.8	18.8	11.6	99.6	99.6	538	212	19	13	99.5	99.5	X	-
W 14" x 68	355.6	254.0	18.3	10.5	121.8	121.8	356	254	19	11	121.5	121.5	X	-
WT 3" x 12.5	81.0	154.4	11.6	8.1	-	-	82	155	13	9	-	-	X	-
WT 5" x 12	131.3	146.6	11.2	6.6	-	-	132	147	10	6	-	-	X	-
WT 6" x 13	155.2	164.8	9.7	5.8	-	-	156	165	11	7	-	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

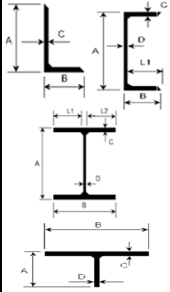
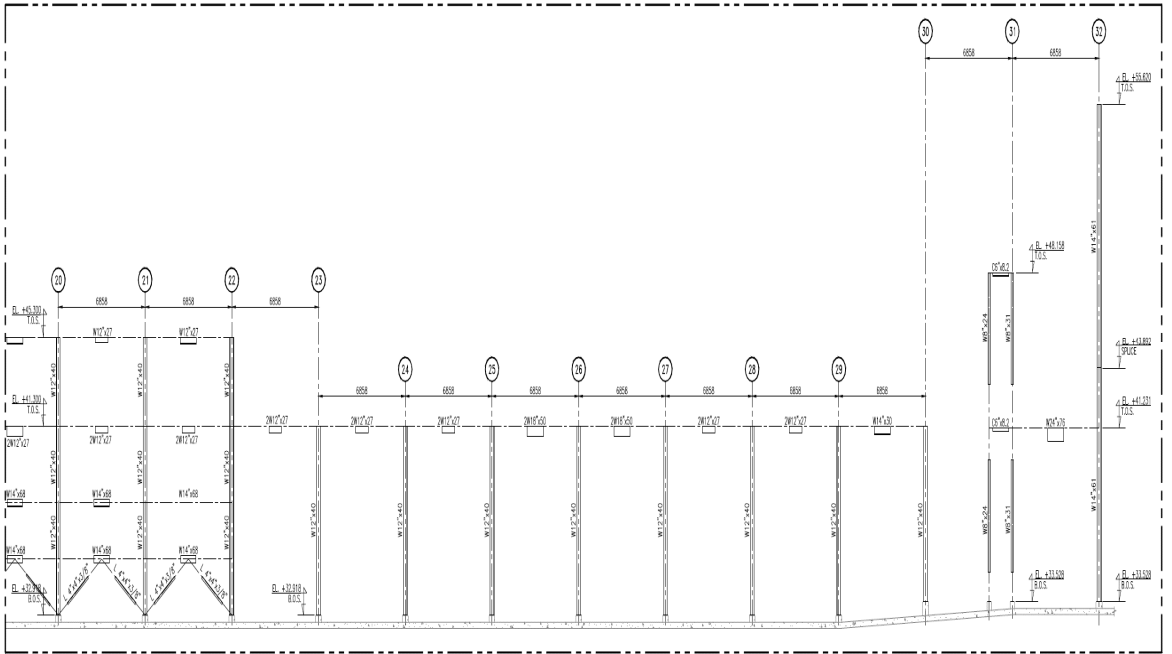
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACION	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - E
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "E"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 4" x 3/8"	101.6	101.6	9.5				102	101	10				X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9	90.8	90.8	458	191	15	8	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	309	165	10	6	79.5	79.5	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82.0	82.0	350	170	10	7	81.5	81.5	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	607	229	17	10	109.5	109.5	X	-
W 14" x 68	355.6	254.0	18.3	10.5	121.8	121.8	356	254	19	11	121.5	121.5	X	-
C 6" x 8.2	152.0	49.0	8.7	5.1	43.9		150	49	8	5	44		X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

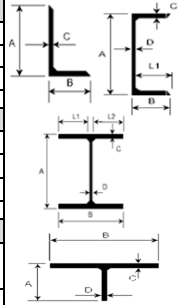
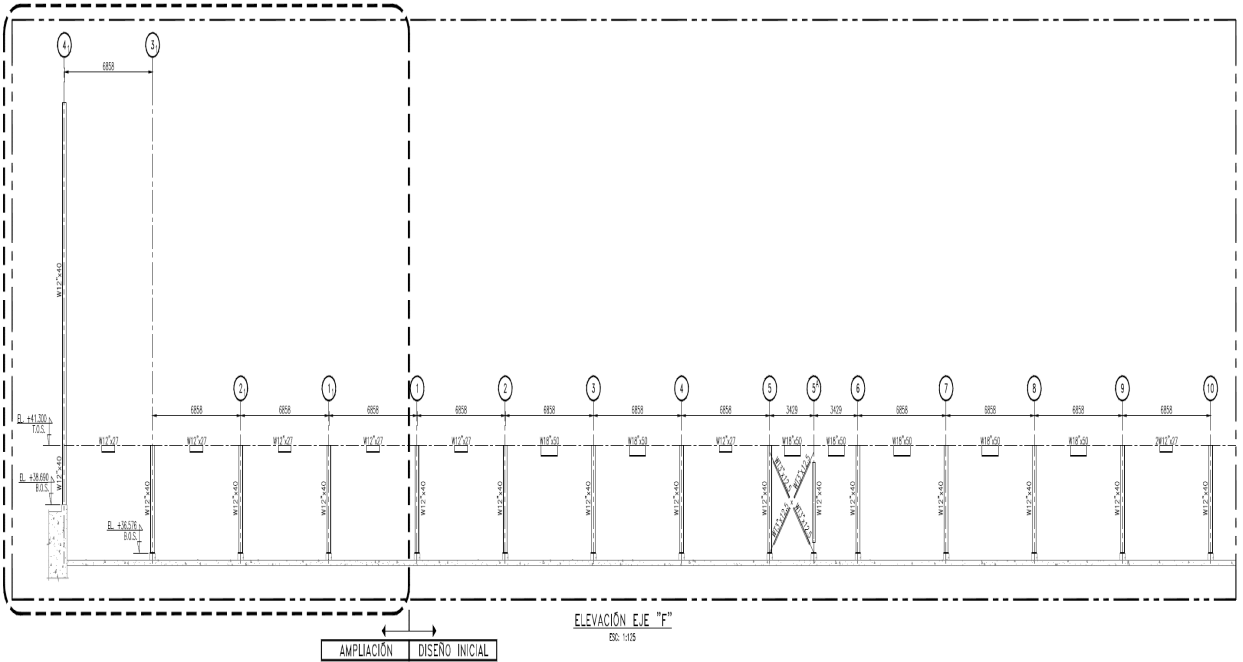
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLINERA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - F
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9	90.8	90.8	456	190	15	8	91	91	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	311	165	11	6	79.5	79.5	X	-
WT 3" x 12.5	81.0	154.4	11.6	8.1	-	-	82	155	12	9	-	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

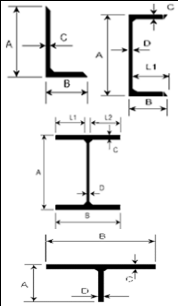
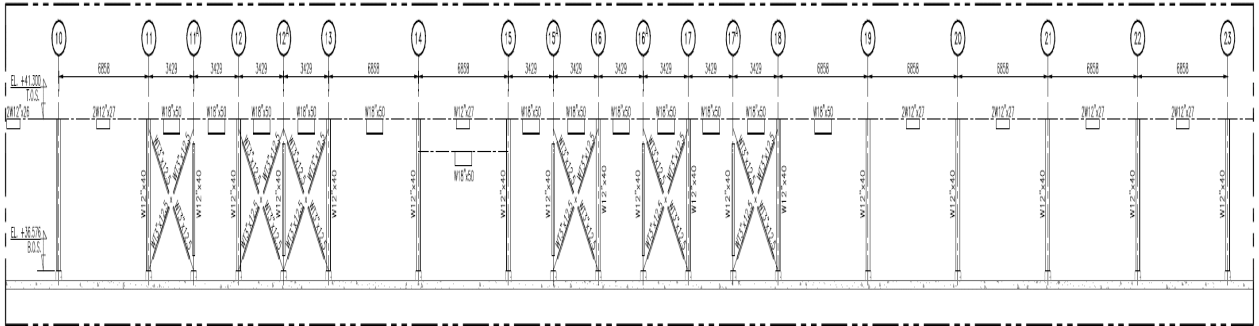
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - F
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "F"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9	90.8	90.8	457	191	16	9	91	91	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	11	7	79	79	X	-
W 12" x 26	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	311	165	11	6	79.5	79.5	X	-
WT 3" x 12.5	81.0	154.4	11.6	8.1	-	-	80	153	12	8	-	-	X	-

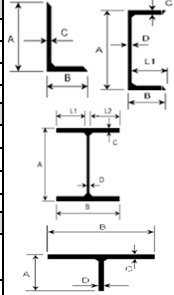
OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

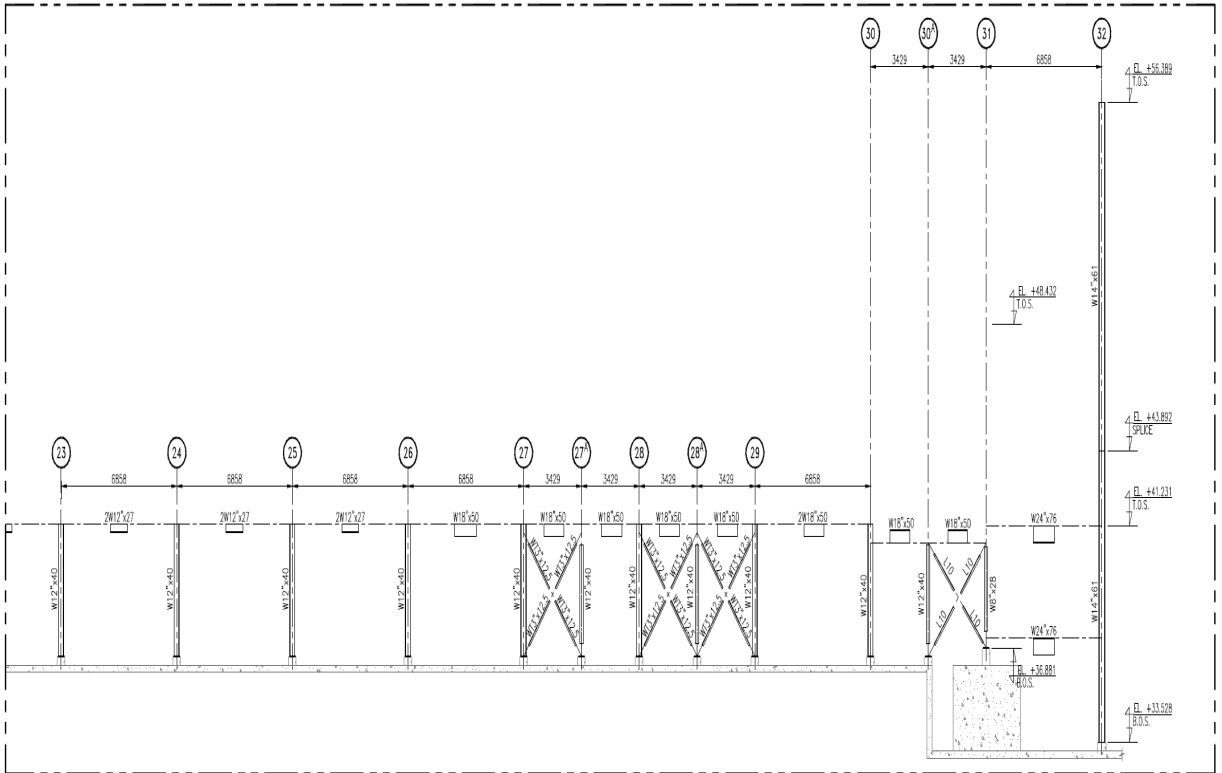
UBICACIÓN:	DISTRITO: ILABAYA	PROVINCIA: JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO: TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA		
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN X REMOLIENDA


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - F
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "F"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	9.4	-	-	-	102	101	10	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9	90.8	90.8	458	191	16	8	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	311	164	10	6	79	79	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	606	229	18	10	109.5	109.5	X	-
WT 3" x 12.5	81.0	154.4	11.6	8.1	-	-	82	155	12	9	-	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

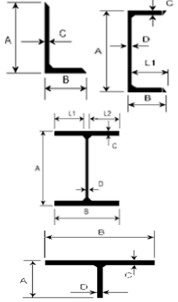
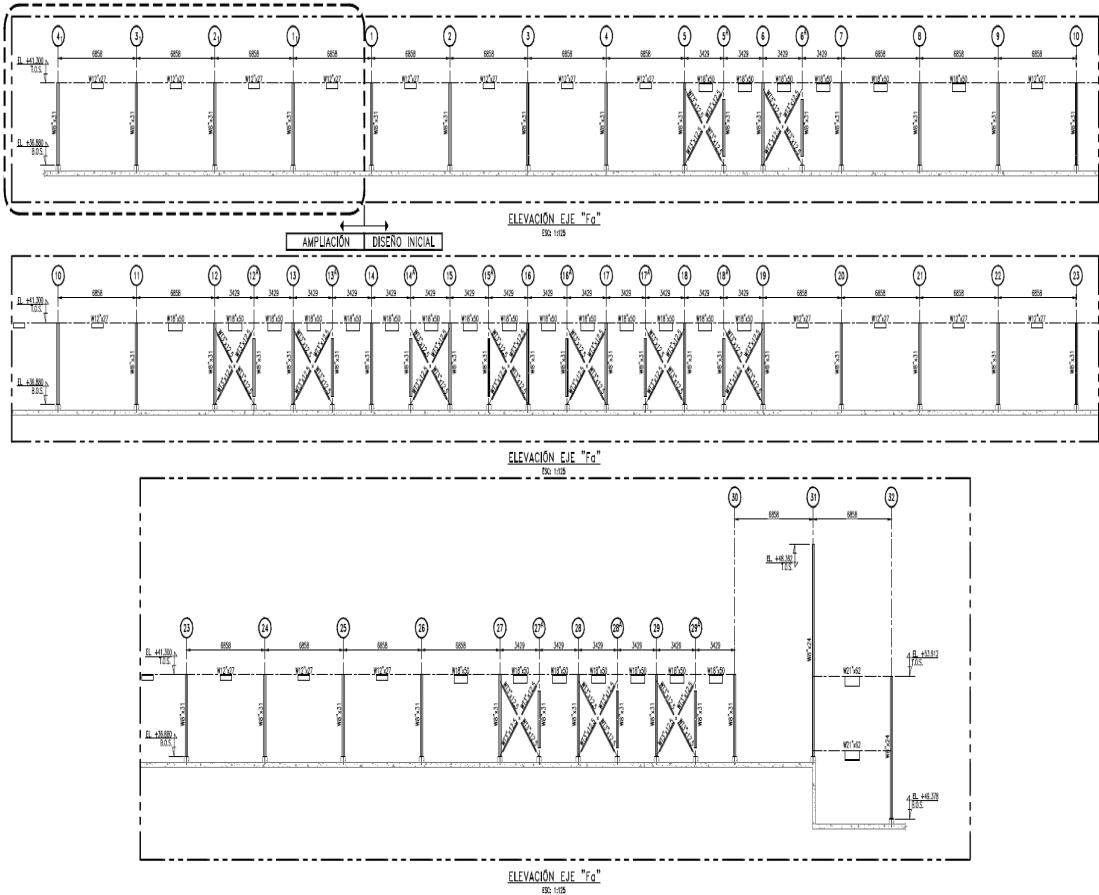
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER		MOLINOS		FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA		MEDIA		BAJA	X	

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- FA
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9	90.8	90.8	456	192	15	9	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	166	10	7	79.5	79.5	X	-
W 21" x 62	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	532	210	16	11	99.5	99.5	X	-
WT 3" x 12.5	81.0	154.4	11.6	8.1	-	-	81	155	12	8	-	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

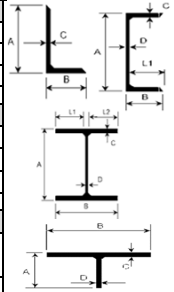
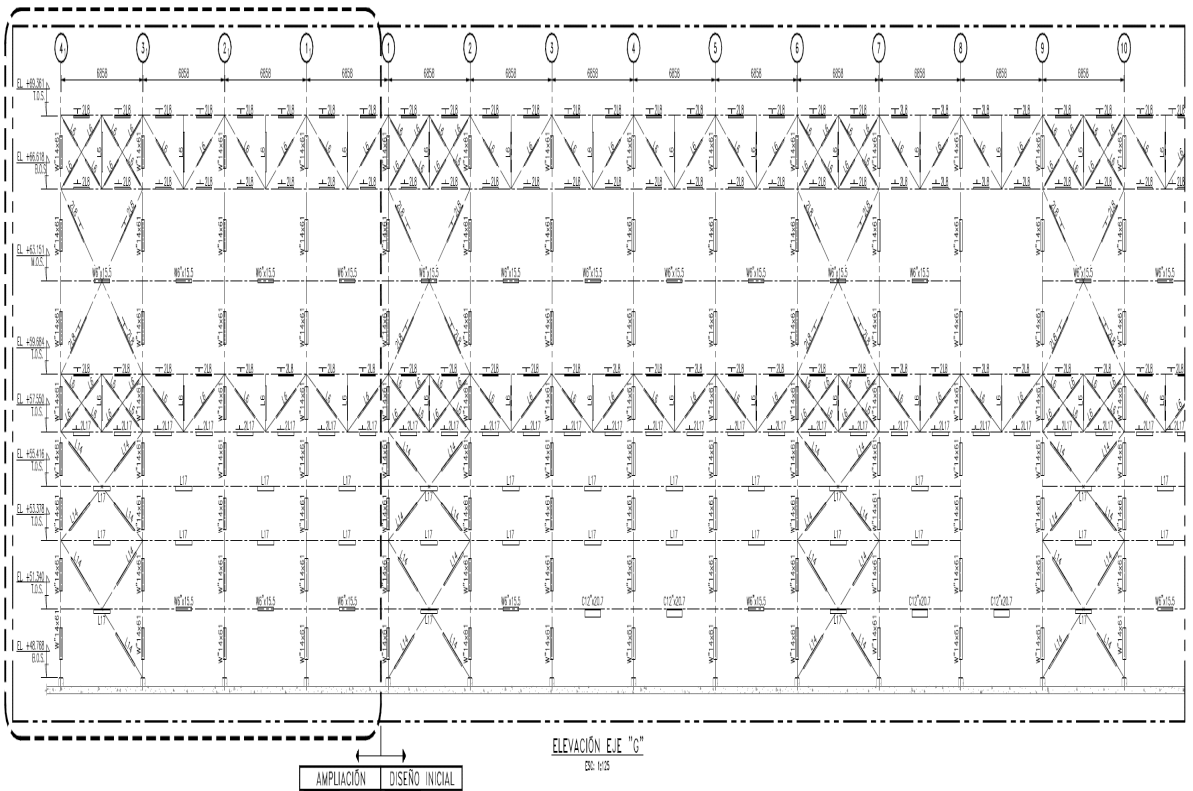
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACION	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - G
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 6" x 4" x 3/8"	152.4	101.6	9.5	-	-	-	153	102	11	-	-	-	X	-
L 5" x 3 1/2" x 3/8"	127.0	88.9	9.5	-	-	-	127	91	10	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.35	-	-	-	90	64	6	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.35	-	-	-	64	64	7	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	102	11	7	47.5	47.5	X	-
C 12" x 20.7	305.0	75.0	12.7	7.2	67.8	-	305	74	13	7	67	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

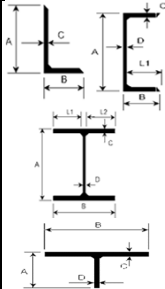
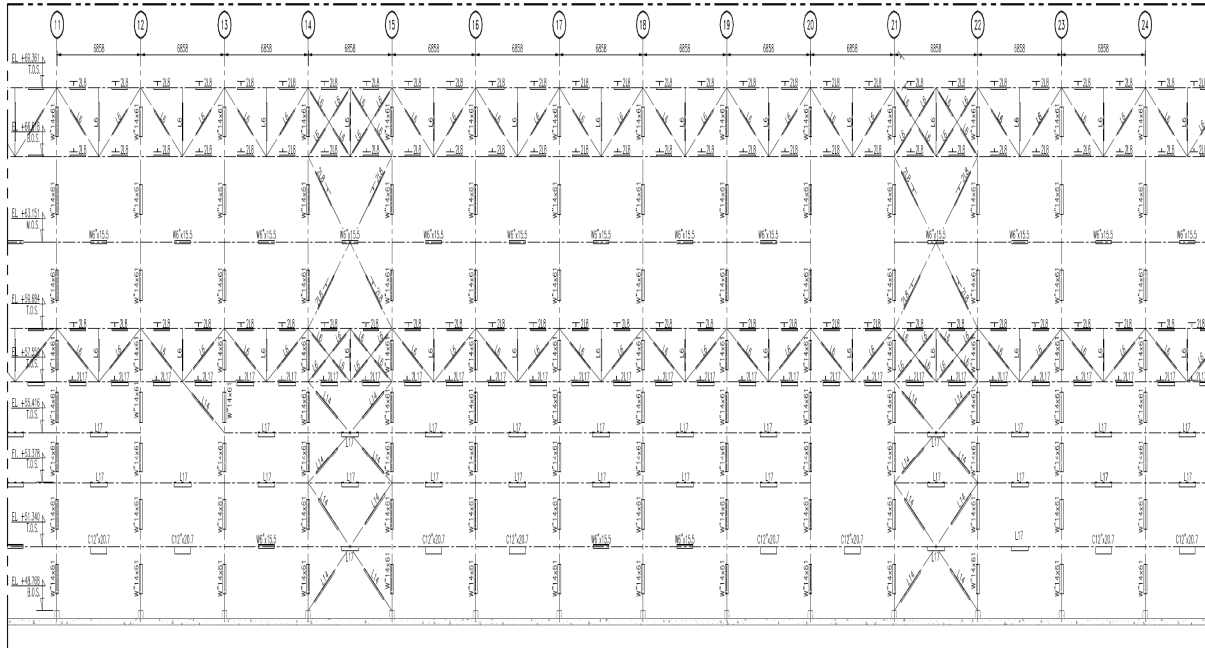
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACION	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - G
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "G"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 6" x 4" x 3/8"	152.4	101.6	9.5	-	-	-	152	101	10	-	-	-	X	-
L 5" x 3 1/2" x 3/8"	127.0	88.9	9.5	-	-	-	128	91	11	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.35	-	-	-	90	65	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.35	-	-	-	64	65	6	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	161	103	11	7	48	48	X	-
C 12" x 20.7	305.0	75.0	12.7	7.2	67.8	-	305	74	13	8	66	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGION TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

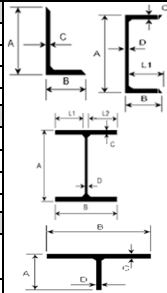
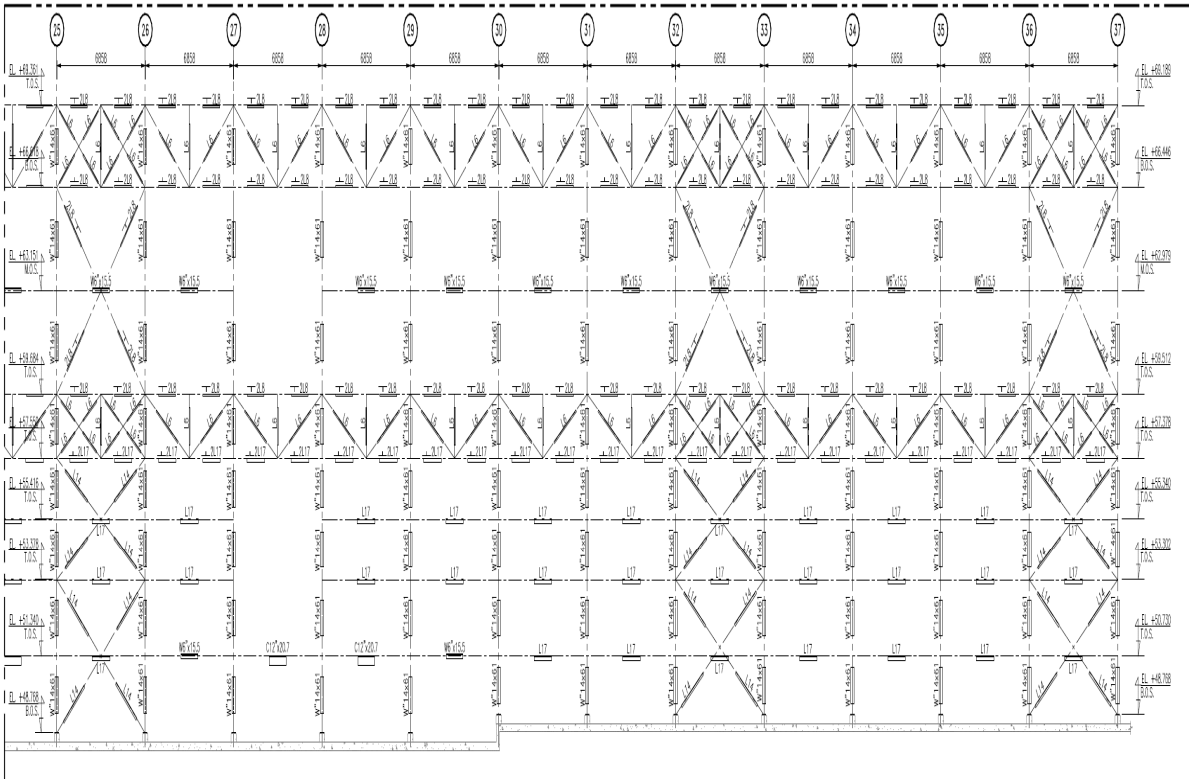
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - G
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "G"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 6" x 4" x 3/8"	152.4	101.6	9.5	-	-	-	152	100	11	-	-	-	X	-
L 5" x 3 1/2" x 3/8"	127.0	88.9	9.5	-	-	-	127	89	10	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.35	-	-	-	89	65	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.35	-	-	-	65	64	6	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	103	10	7	48	48	X	-
C 12" x 20.7	305.0	75.0	12.7	7.2	67.8	-	304	75	13	8	67	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

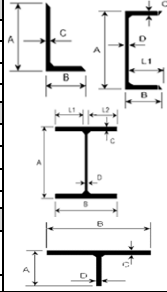
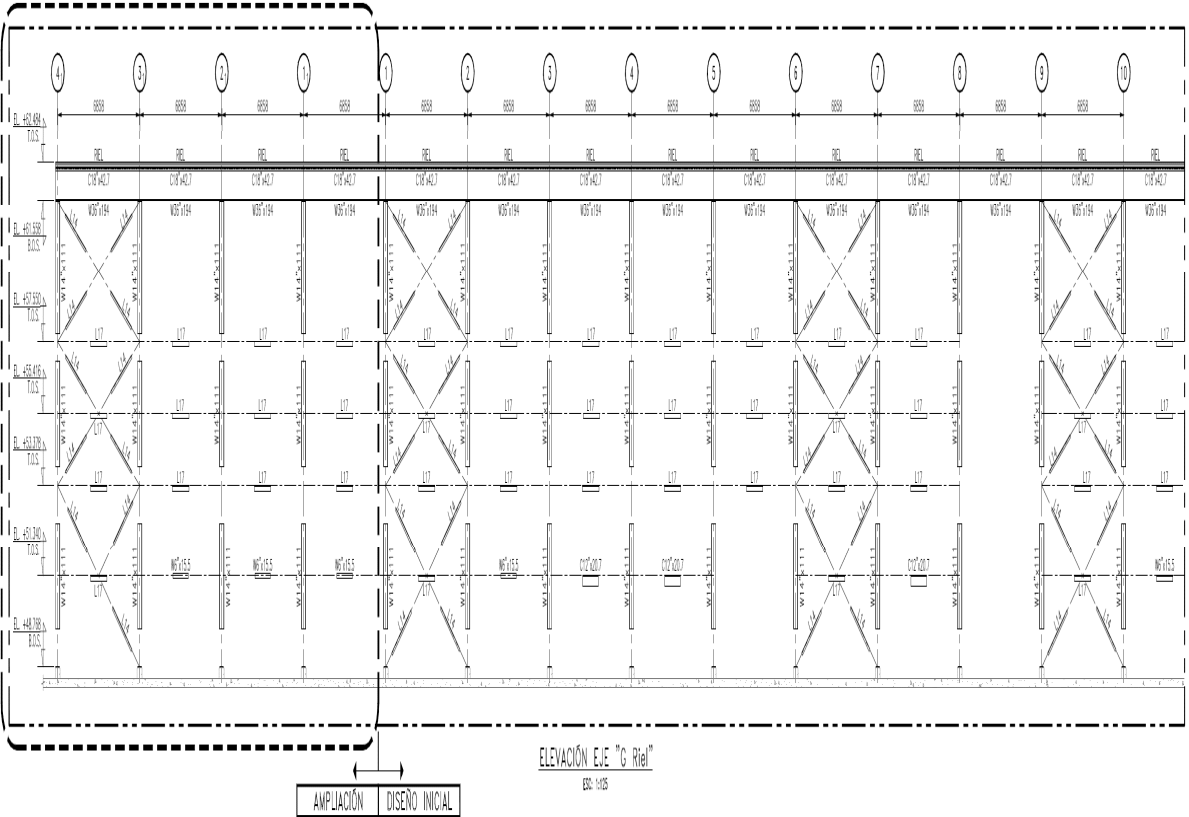
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACION	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- GR
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 6" x 4" x 3/8"	152.4	101.6	9.5	-	-	-	153	101	10	-	-	-	X	-
L 5" x 3 1/2" x 3/8"	127.0	88.9	9.5	-	-	-	128	90	9	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	102	10	6	48	48	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
C 12" x 20.7	305.0	75.0	12.7	7.2	67.8	-	304	75	13	8	67	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

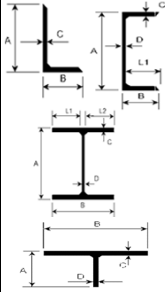
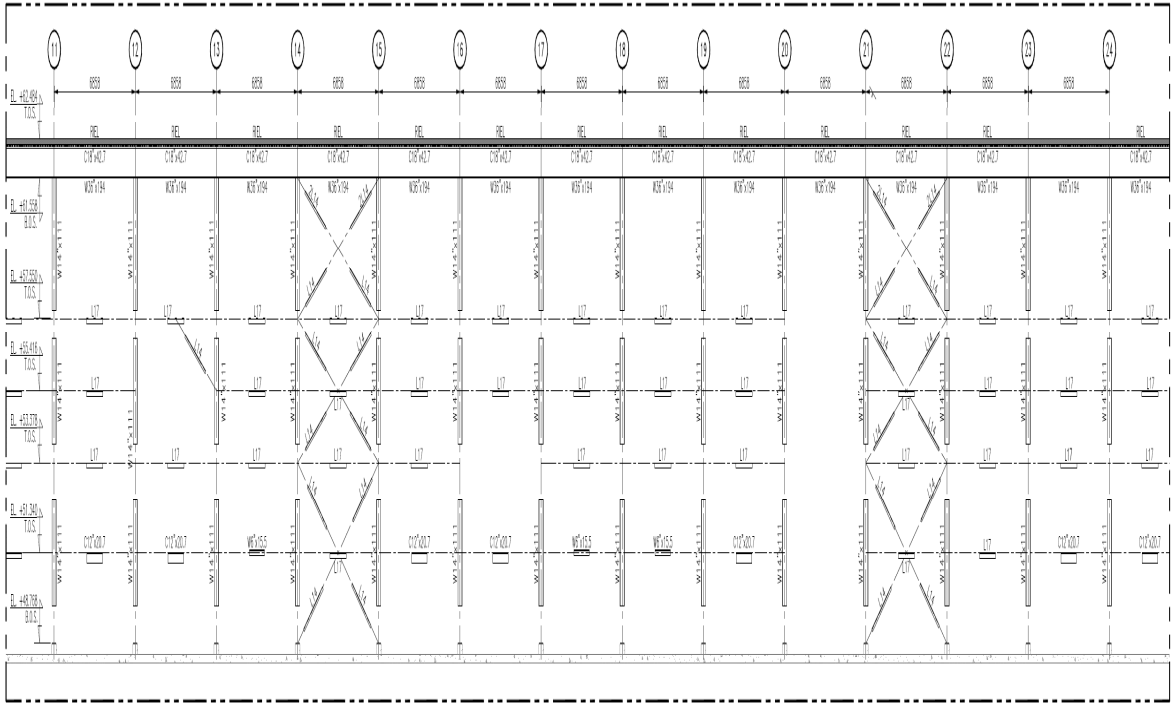
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- GR
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "G Nivel"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 6" x 4" x 3/8"	152.4	101.6	9.5	-	-	-	152	101	10	-	-	-	X	-
L 5" x 3 1/2" x 3/8"	127.0	88.9	9.5	-	-	-	127	90	10	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	158	102	11	7	47.5	47.5	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	927	308	33	19	144.5	144.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	458	101	16	11	90	-	X	-
C 12" x 20.7	305.0	75.0	12.7	7.2	67.8	-	305	76	13	7	69	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

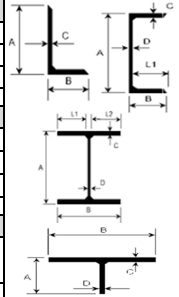
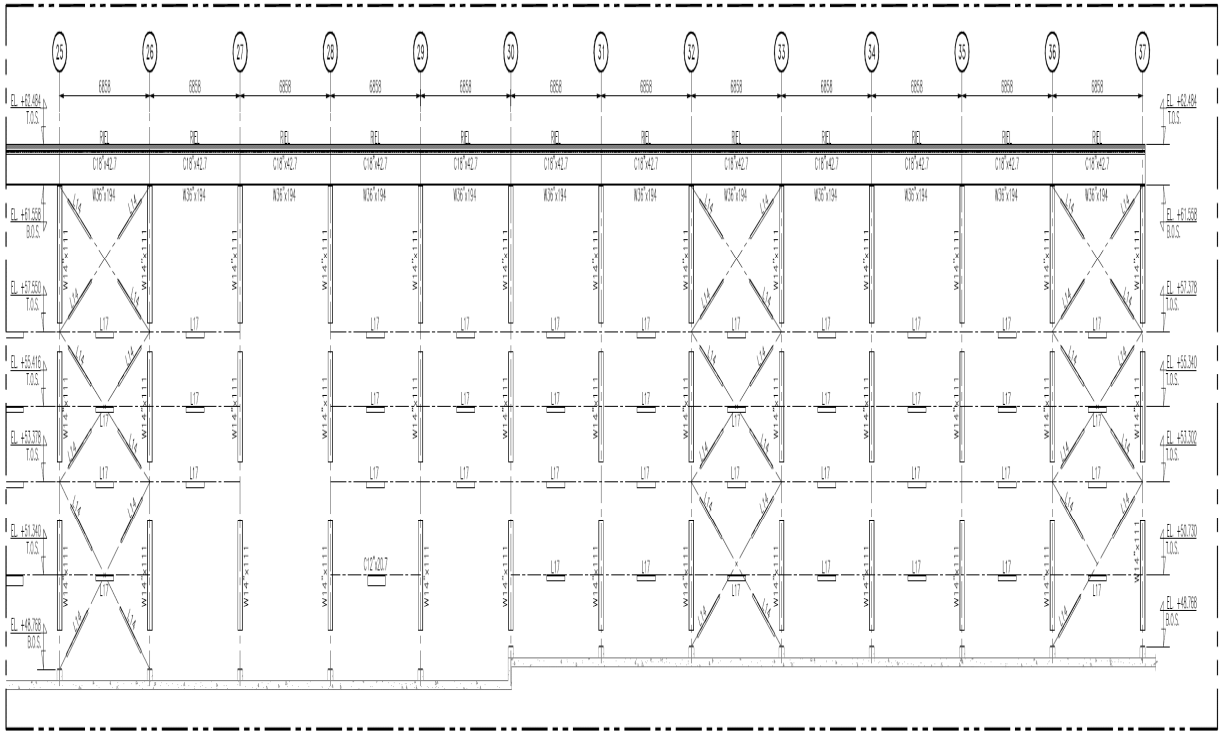
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- GR
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "C Riel"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 6" x 4" x 3/8"	152.4	101.6	9.5	-	-	-	151	103	10	-	-	-	X	-
L 5" x 3 1/2" x 3/8"	127.0	88.9	9.5	-	-	-	126	90	11	-	-	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	306	33	20	143	143	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	458	100	18	10	90	-	X	-
C 12" x 20.7	305.0	75.0	12.7	7.2	67.8	-	306	75	12	8	67	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

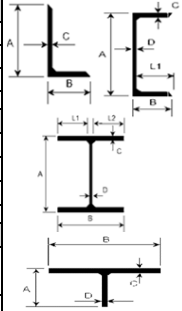
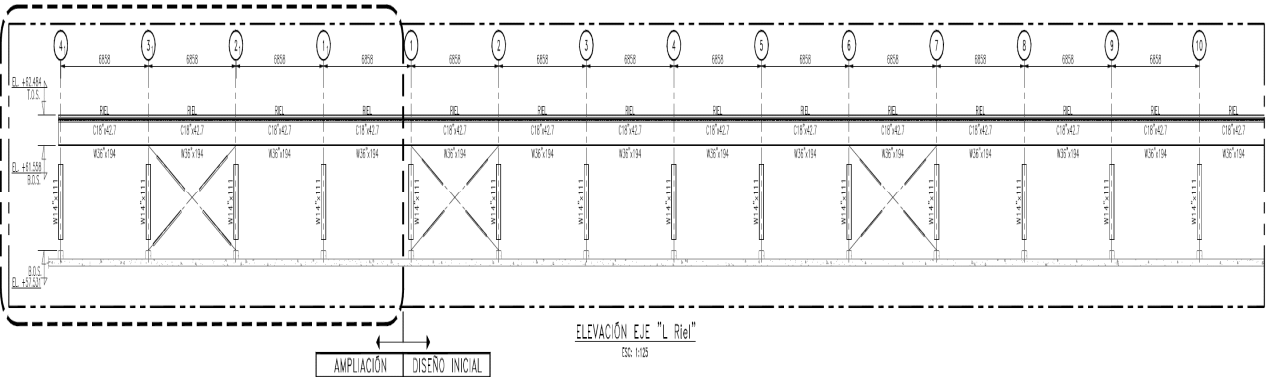
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER		MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL		ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI		NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente				PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg			
POLUCIÓN:	ALTA		MEDIA		BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- LR
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	306	33	19	143.5	143.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	458	100	16	12	88	-	X	-

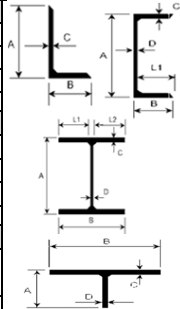
OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

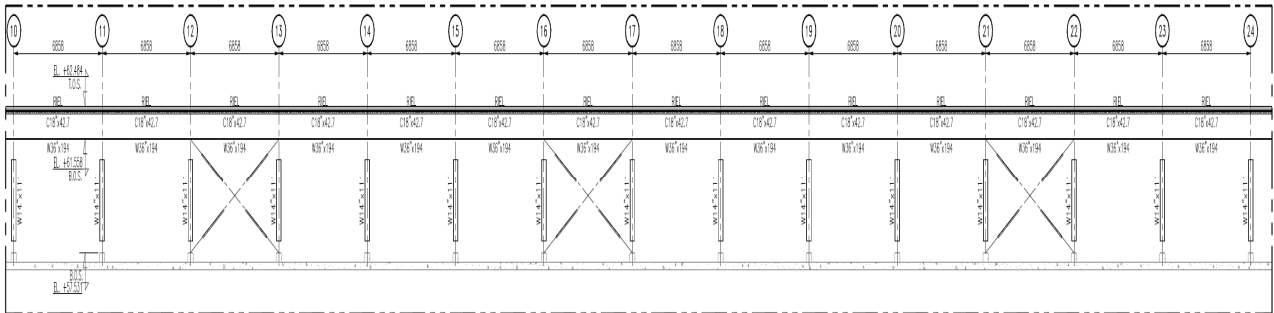
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - LR
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "L Riel"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	927	307	33	20	143.5	143.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	458	100	17	11	89	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

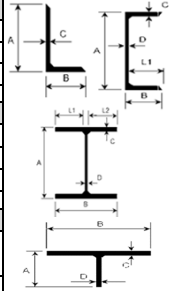
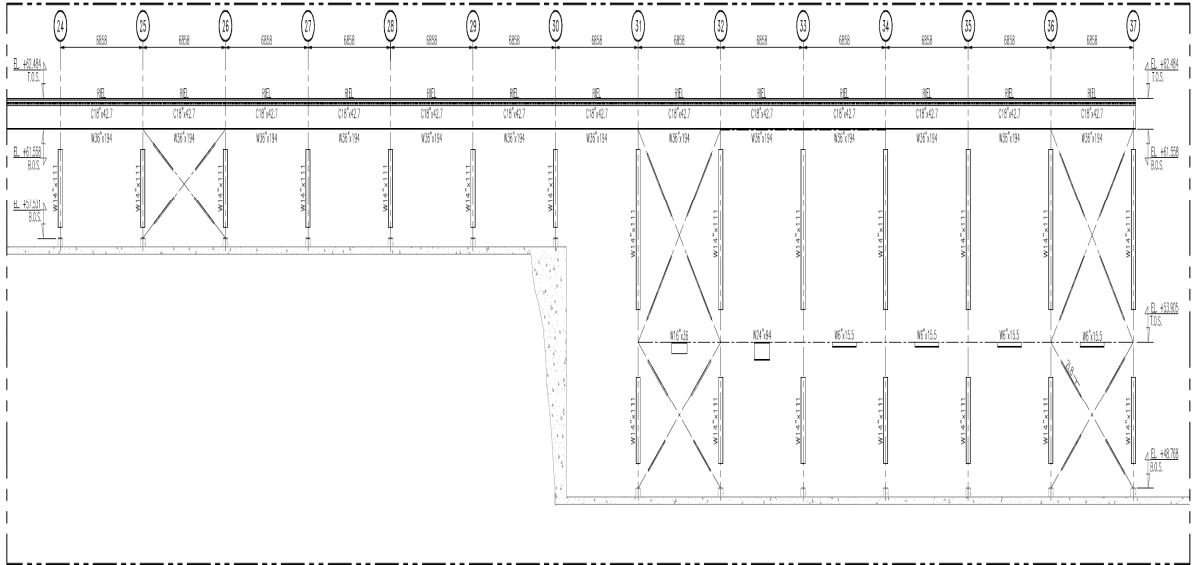
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- LR
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "L Riel"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	65	7	-	-	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	927	308	33	20	144	144	X	-
W 24" x 94	617.2	230.4	22.2	13.1	108.7	108.7	616	230	21	12	109	109	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	404	177	9	7	85	85	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	158	100	9	7	46.5	46.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	458	100	17	12	88	-	X	-

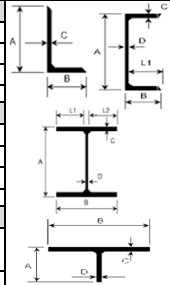
OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:		INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

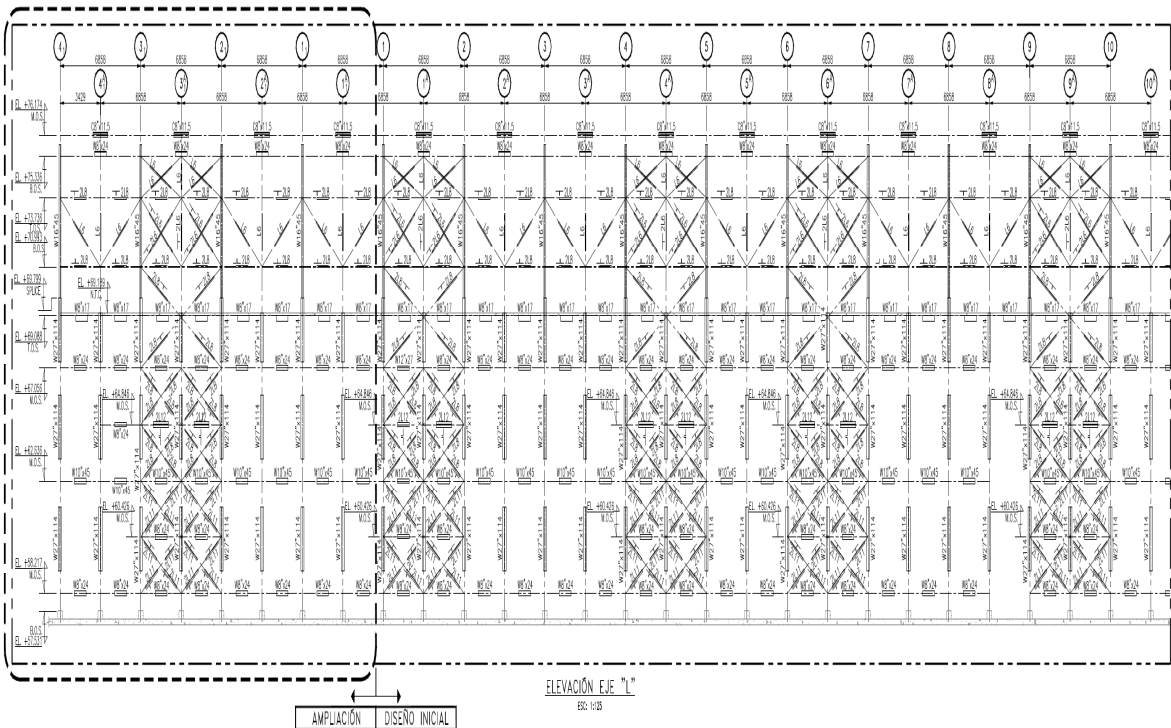
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS		FLOTACIÓN	REMOLIENDA


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL		ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente				PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA		MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - L
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3 1/2" x 1/4"	101.6	88.9	6.4	-	-	-	100	89	7	-	-	-	X	-
L 4" x 3 1/2" x 5/16"	101.6	88.9	7.9	-	-	-	101	91	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	89	64	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	64	65	6	-	-	-	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	200	167	11	5	81	81	X	-
W 8" x 17	206.8	133.4	8.4	5.8	63.8	63.8	208	133	8	6	63.5	63.5	X	-
W 10" x 45	256.5	203.7	15.7	8.9	97.4	97.4	257	203	17	10	96.5	96.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57.0	9.9	5.6	51.4	-	203	58	10	6	26	26	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

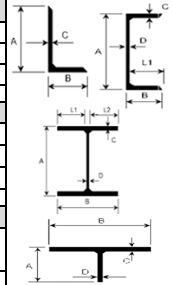
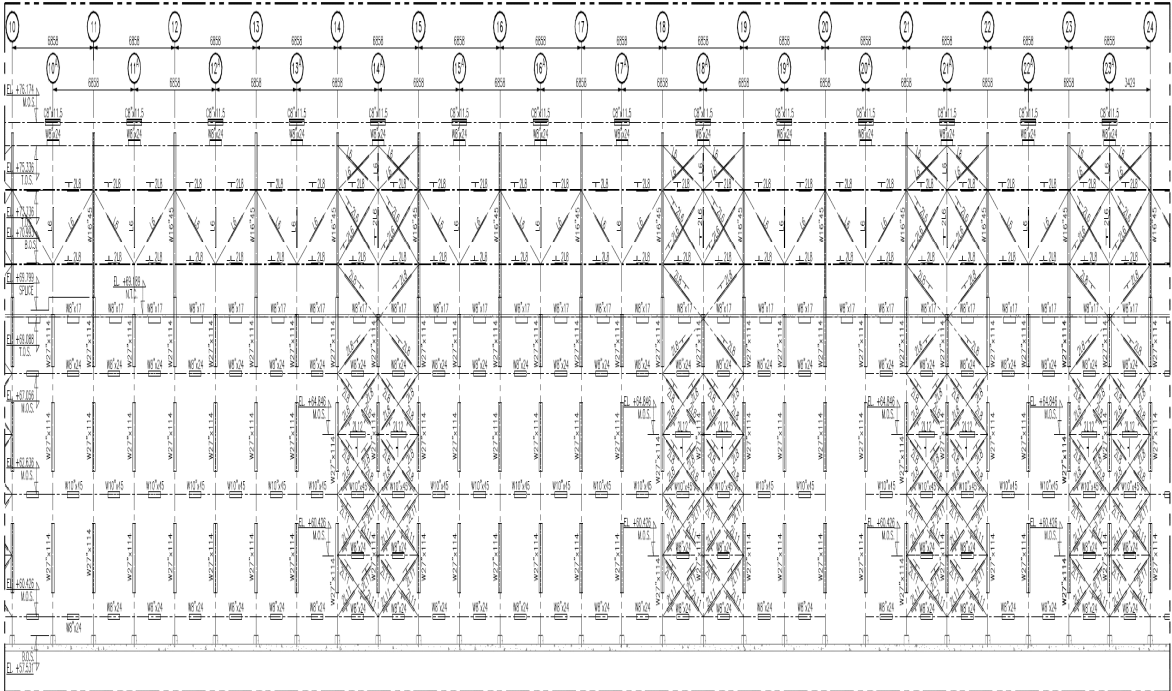
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MÓLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - L
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "L"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3 1/2" x 1/4"	101.6	88.9	6.4	-	-	-	100	89	7	-	-	-	X	-
L 4" x 3 1/2" x 5/16"	101.6	88.9	7.9	-	-	-	101	91	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	89	64	7	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	64	65	6	-	-	-	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	200	167	11	5	81	81	X	-
W 8" x 17	206.8	133.4	8.4	5.8	63.8	63.8	208	133	8	6	63.5	63.5	X	-
W 10" x 45	256.5	203.7	15.7	8.9	97.4	97.4	257	203	17	10	96.5	96.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57.0	9.9	5.6	51.4	-	203	58	10	6	26	26	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

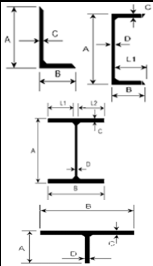
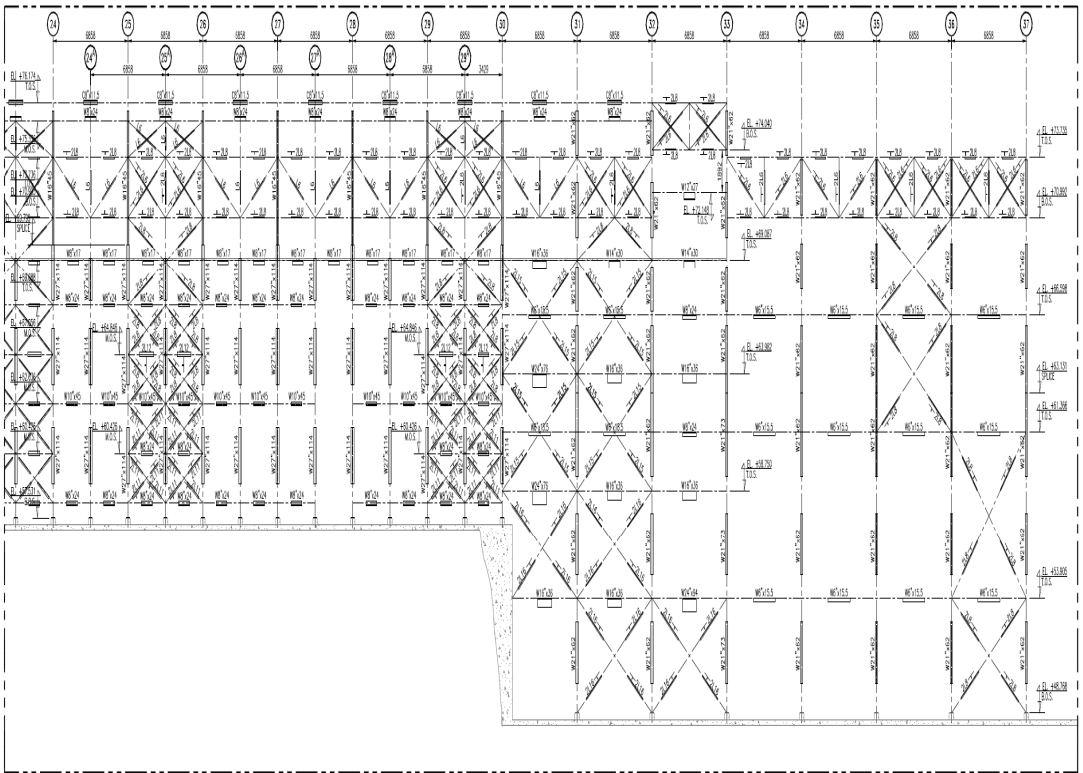
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C. Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - L
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "L"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 5" x 3" x 5/16"	127	76.2	7.9	-	-	-	128	77	8	-	-	-	X	-
L 3" x 2 1/2" x 5/16"	76.2	63.5	7.9	-	-	-	76	65	9	-	-	-	X	-
L 4" x 3 1/2" x 1/4"	101.6	88.9	6.4	-	-	-	103	89	7	-	-	-	X	-
L 4" x 3 1/2" x 5/16"	101.6	88.9	7.9	-	-	-	100	88	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	64	6	-	-	-	X	-
L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	65	65	7	-	-	-	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	202	166	10	6	80	80	X	-
W 8" x 17	206.8	133.4	8.4	5.8	63.8	63.8	207	132	8	6	63	63	X	-
W 10" x 45	256.5	203.7	15.7	8.9	97.4	97.4	257	203	16	9	97	97	X	-
W 24" x 94	617.2	230.4	22.2	13.1	108.7	108.7	617	231	23	13	109	109	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	606	229	17	10	109.5	109.5	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	404	178	10	8	85	85	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82.0	82.0	352	171	10	6	82.5	82.5	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	161	100	10	7	46.5	46.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57.0	9.9	5.6	51.4	-	203	58	10	6	52	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	*ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

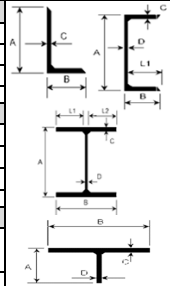
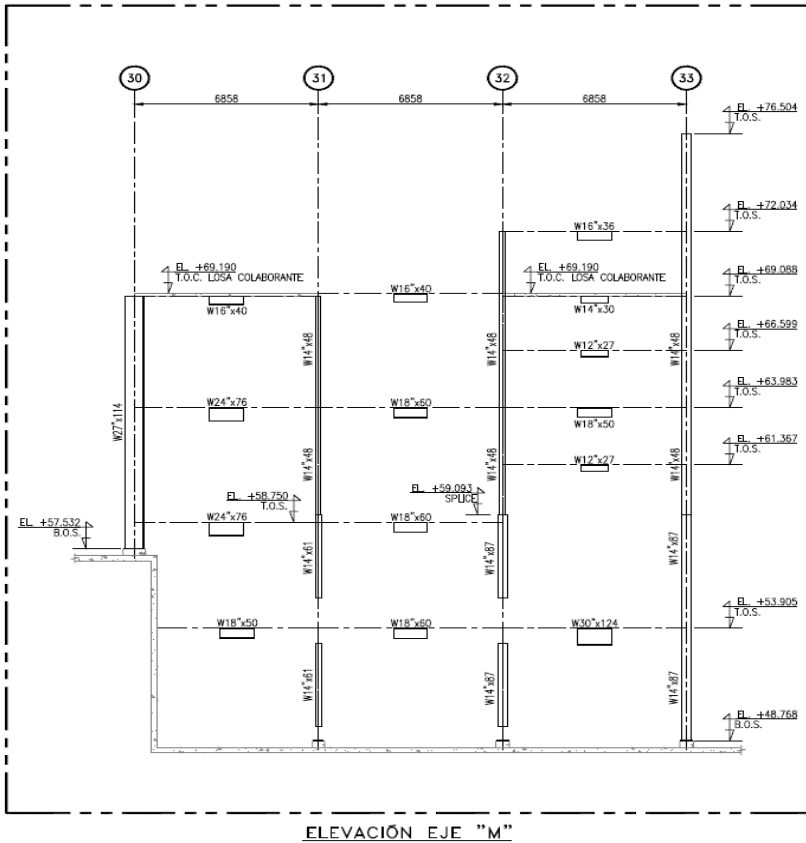
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - M
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	311	165	10	6	79.5	79.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	606	227	17	12	107.5	107.5	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	402	178	11	8	85.0	85.0	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82.0	82.0	350	171	11	7	82.0	82.0	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9	90.8	90.8	458	192	15	9	91.5	91.5	X	-
W 30" x 124	767.1	266.7	23.6	14.9	125.9	125.9	766	265	24	15	125.0	125.0	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57.0	9.9	5.6	51.4	-	202	58	11	7	51	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

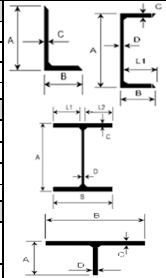
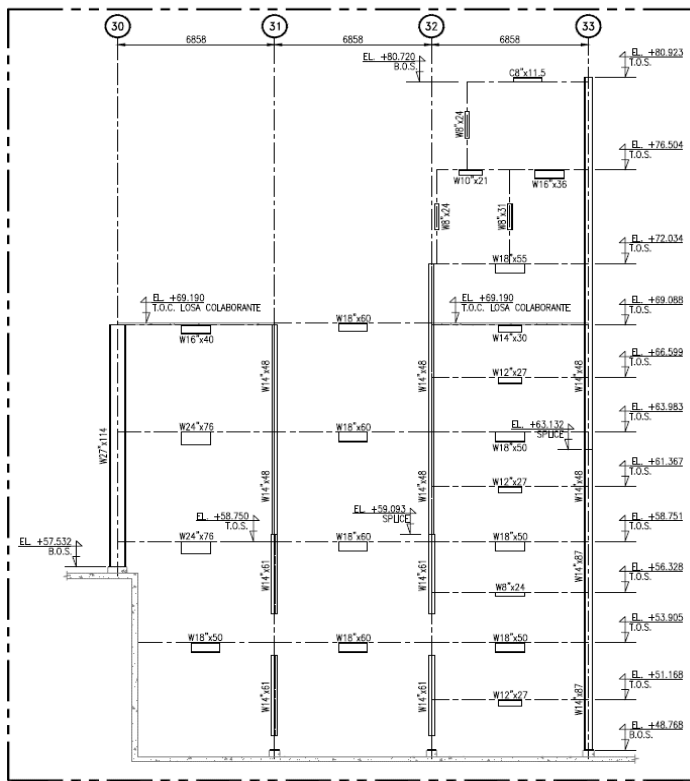
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - N
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "N"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 10" x 21	259.1	146.1	9.1	6.1	70.0	70.0	260	145	9	6	69.5	69.5	X	-
W 18" x 55	459.7	191.3	16	9.9	90.7	90.7	460	192	15	10	91	91	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	201	166	11	7	79.5	79.5	X	-
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	14	8	85	85	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	311	164	10	6	79	79	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	19	12	90.5	90.5	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	606	228	17	11	108.5	108.5	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	405	179	10	8	85.5	85.5	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82.0	82.0	350	172	10	7	82.5	82.5	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9	90.8	90.8	458	191	15	10	90.5	90.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57.0	9.9	5.6	51.4	-	201	58	10	6	52	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

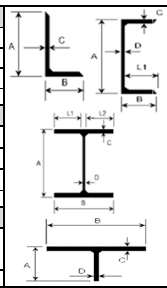
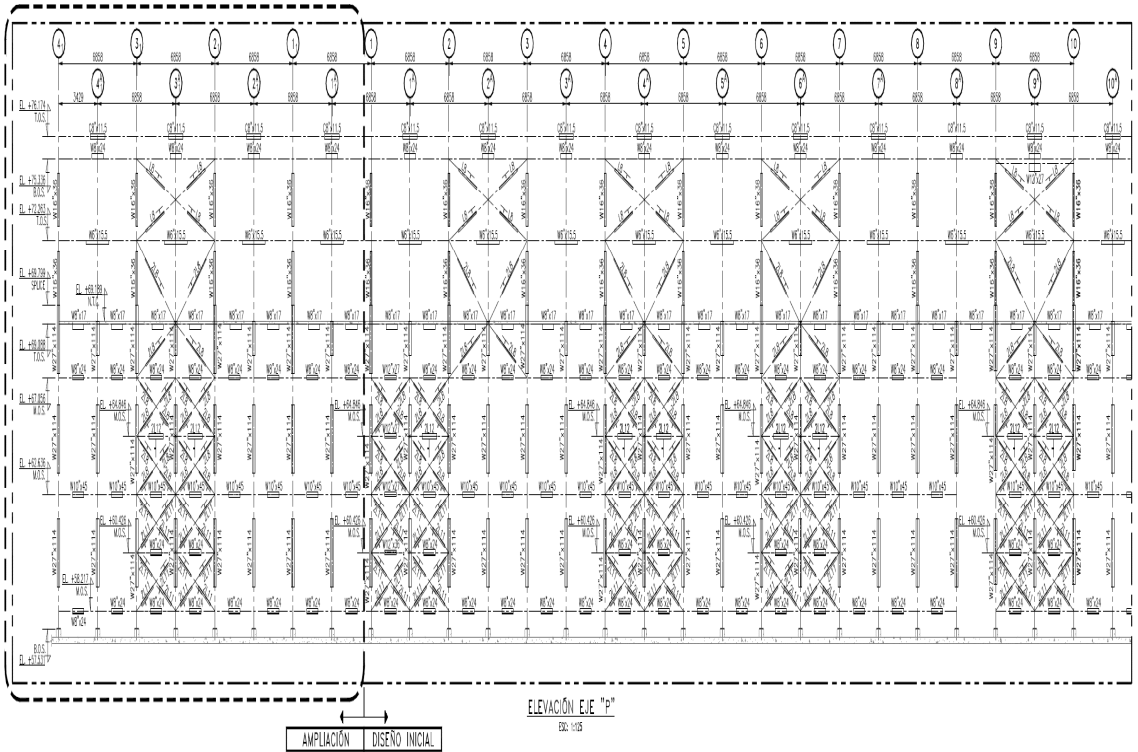
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - P
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3 1/2" x 1/4"	101.6	88.9	6.4	-	-	-	102	89	6	-	-	-	X	-
L 4" x 3 1/2" x 5/16"	101.6	88.9	7.9	-	-	-	101	90	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	65	6	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	161	103	10	6	48.5	48.5	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	201	164	10	6	79	79	X	-
W 8" x 17	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	177	13	8	84.5	84.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	9	7	79	79	X	-
W 10" x 45	256.5	203.7	15.7	8.9	97.4	97.4	256	203	15	9	97	97	X	-
W 12" x 36	317.5	166.6	13.2	7.6	79.5	79.5	318	167	14	8	79.5	79.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57.0	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	6	52	-	X	-

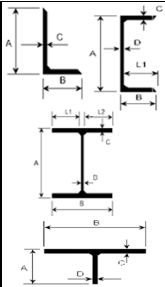
OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

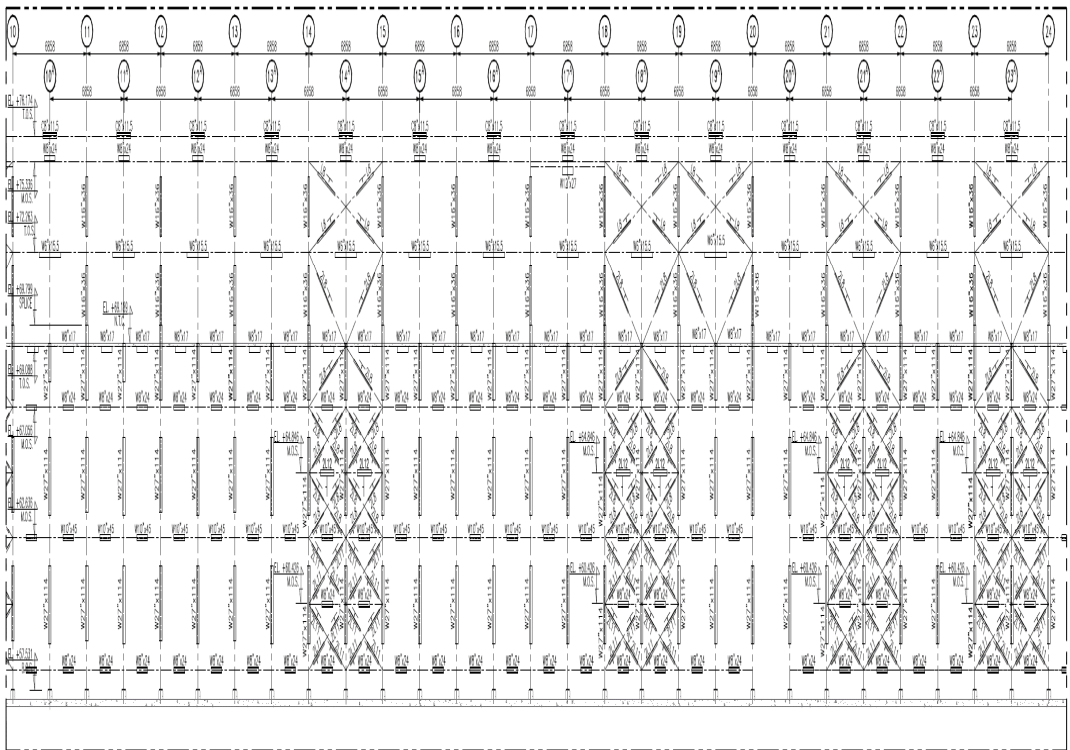
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - P
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEVACION EJE "P"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 4" x 3 1/2" x 1/4"	101.6	88.9	6.4	-	-	-	101	90	6	-	-	-	X	-
L 4" x 3 1/2" x 5/16"	101.6	88.9	7.9	-	-	-	102	90	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	88	65	7	-	-	-	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	102	11	7	47.5	47.5	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	202	165	10	7	79	79	X	-
W 8" x 17	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	13	8	85	85	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	311	165	11	6	79.5	79.5	X	-
W 10" x 45	256.5	203.7	15.7	8.9	97.4	97.4	257	203	16	10	96.5	96.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57.0	9.9	5.6	51.4	-	203	56	10	6	50	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

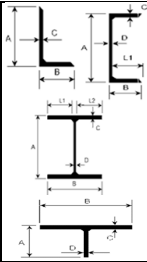
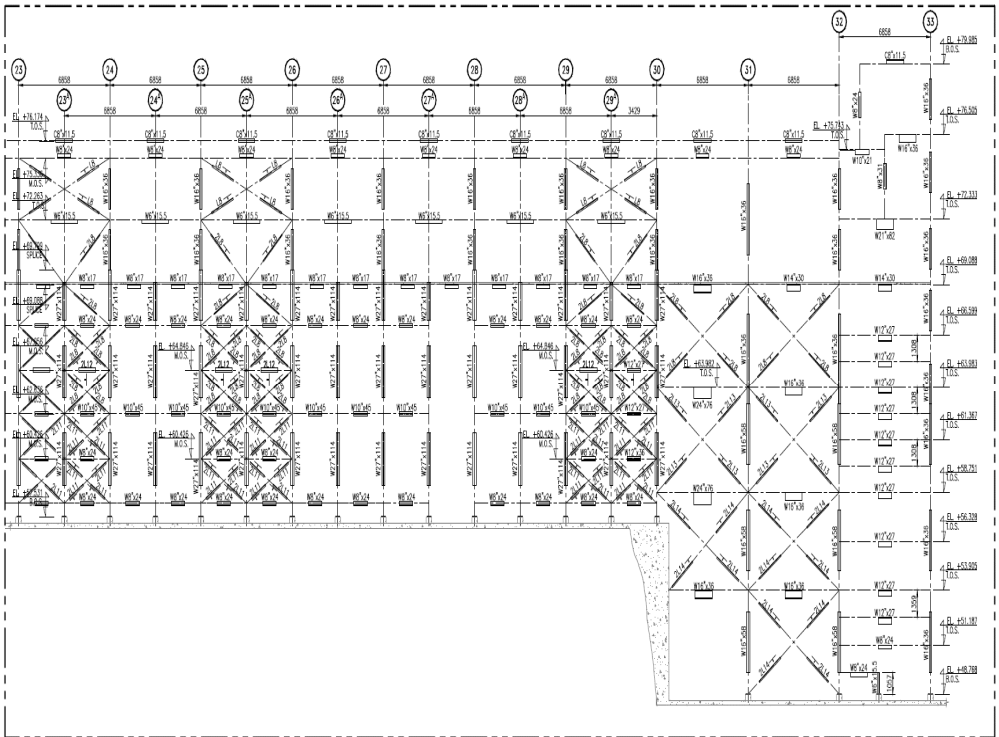
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS		FLOTACIÓN	REMOLIENDA

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL		ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI		NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente				PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg			
POLUCIÓN:	ALTA		MEDIA		BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - P
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACION EJE "P"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
L 5" x 3 1/2" x 3/8"	127	88.9	9.5	-	-	-	128	88	9	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 3" x 1/4"	88.9	76.2	6.4	-	-	-	90	76	6	-	-	-	X	-
L 4" x 3 1/2" x 1/4"	101.6	88.9	6.4	-	-	-	102	89	7	-	-	-	X	-
L 4" x 3 1/2" x 5/16"	101.6	88.9	7.9	-	-	-	102	89	8	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	64	7	-	-	-	X	-
W 21" x 82	543.6	212.3	21.2	13.1	99.6	99.6	542	213	21	13	100	100	X	-
W 10" x 21	259.1	146.1	9.1	6.1	70.0	70.0	260	146	8	6	70	70	X	-
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	101	11	6	47.5	47.5	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	200	166	10	6	80	80	X	-
W 8" x 17	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	405	178	12	8	85	85	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	7	79	79	X	-
W 10" x 45	256.5	203.7	15.7	8.9	97.4	97.4	255	202	16	9	96.5	96.5	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	605	228	18	11	108.5	108.5	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	405	178	11	8	85	85	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82.0	82.0	350	169	9	7	81	81	X	-
W 12" x 36	317.5	166.6	13.2	7.6	79.5	79.5	315	167	14	8	79.5	79.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57.0	9.9	5.6	51.4	-	202	56	10	6	50	-	X	-

OBSERVACIONES:

1. GENERALIDADES

TEMA:	*ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

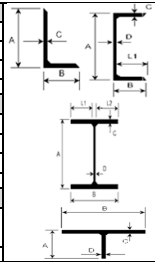
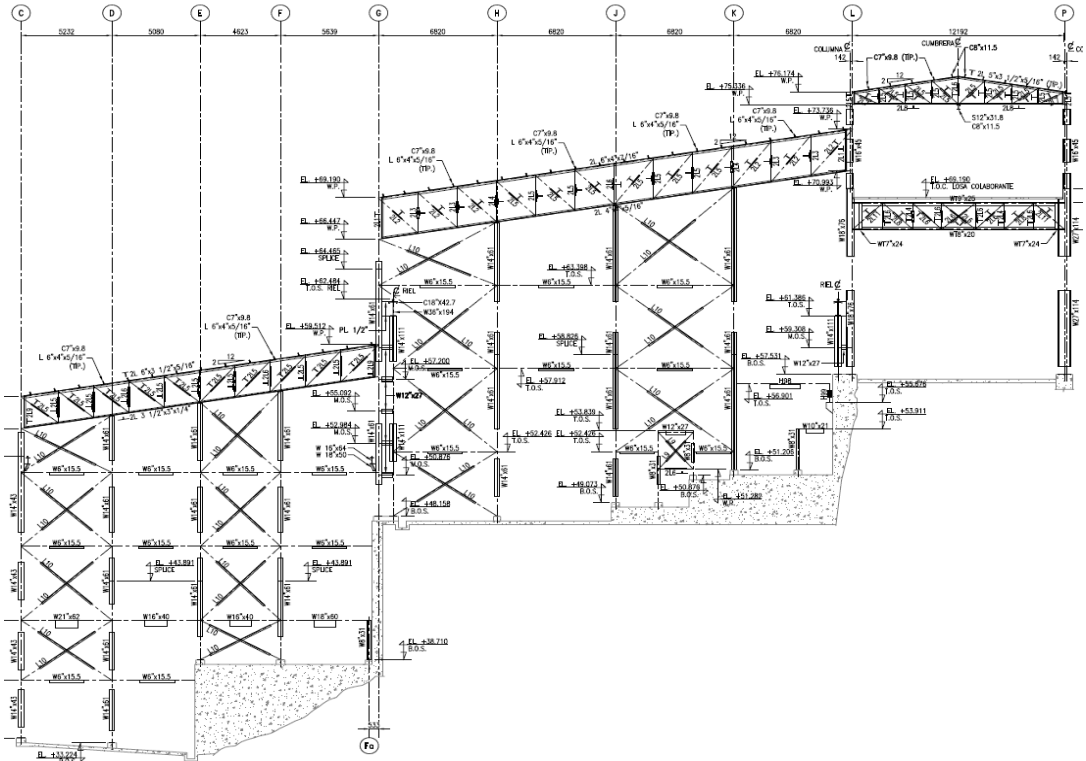
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JÓRGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICION

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 4.1
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "4.1"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	101	10	7	47	47	X	-
W 21" x 62	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	532	210	16	10	100	100	X	-
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L6 L 2 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	63.5	63.5	6.4	-	-	-	64	65	6	-	-	-	X	-
H98	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	202	203	10	7	98	98	X	-
H99	203.2	203.2	11.0	7.2	98.0	98.0	203	203	11	8	97.5	97.5	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
L10 L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	6.4	-	-	-	101	75	7	-	-	-	X	-
L9 3" x 3" x 1/4"	76.2	76.2	6.4	-	-	-	76	75	6	-	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16x64, W18x50, C18x42.7, W36x194) Vigas camillas

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

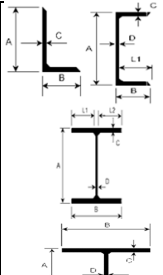
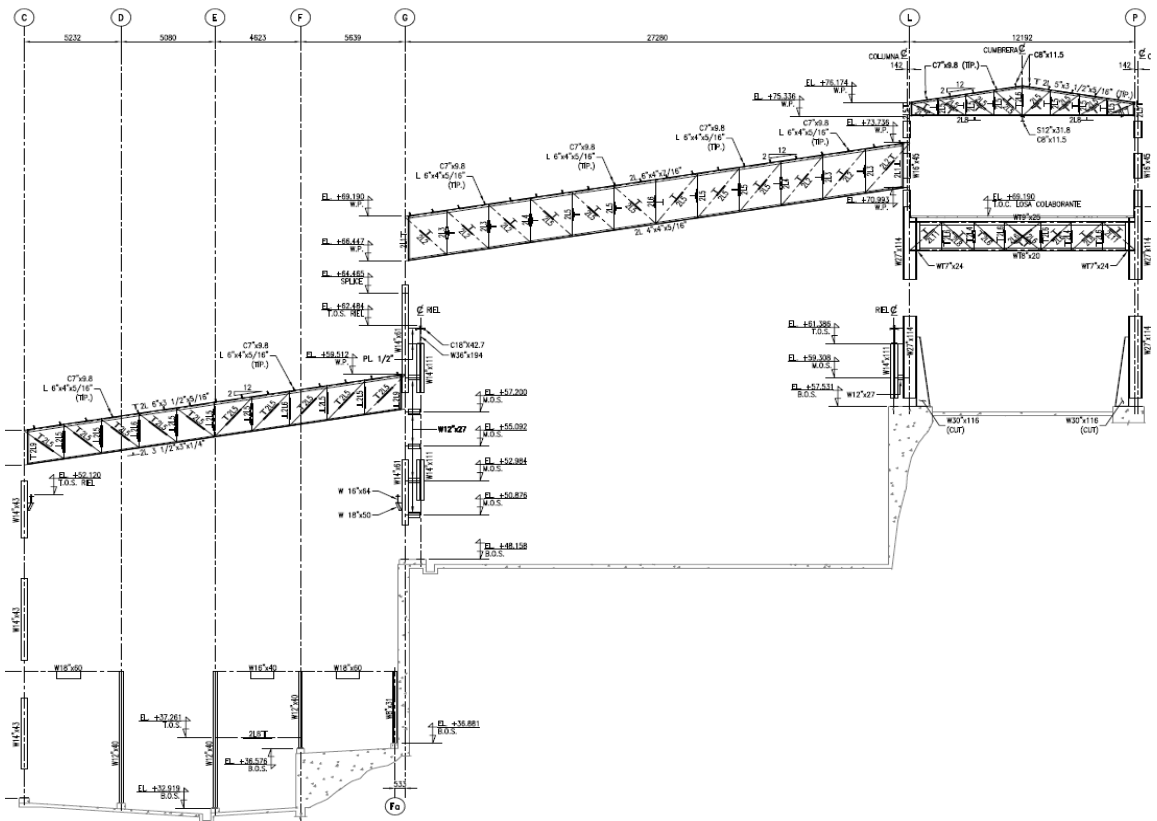
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 3.1
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "3.1"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L8 L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64 , W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

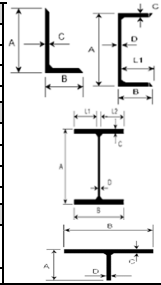
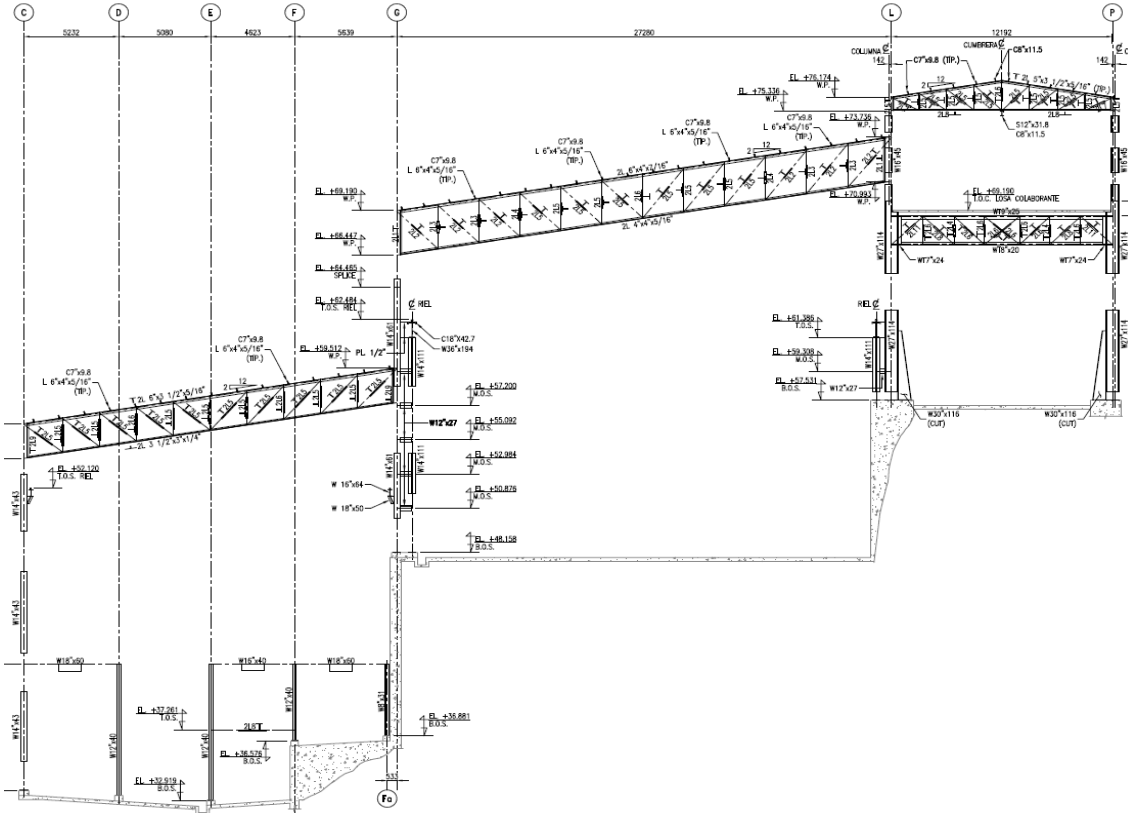
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 1.1
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "1.1"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

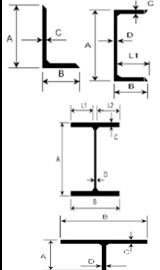
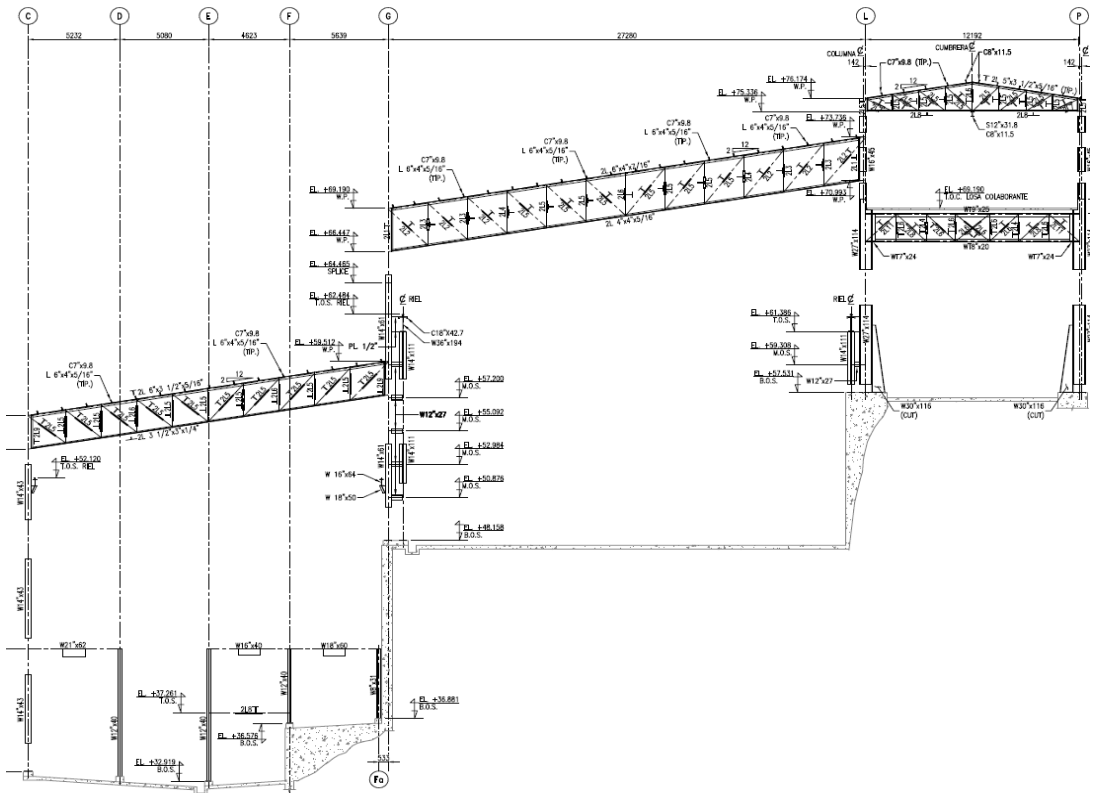
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 1
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "1"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 21" x 62	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	532	210	16	10	100	100	X	-
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16x44, W18x50, C18x42.7, W36x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

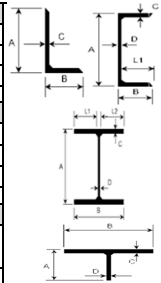
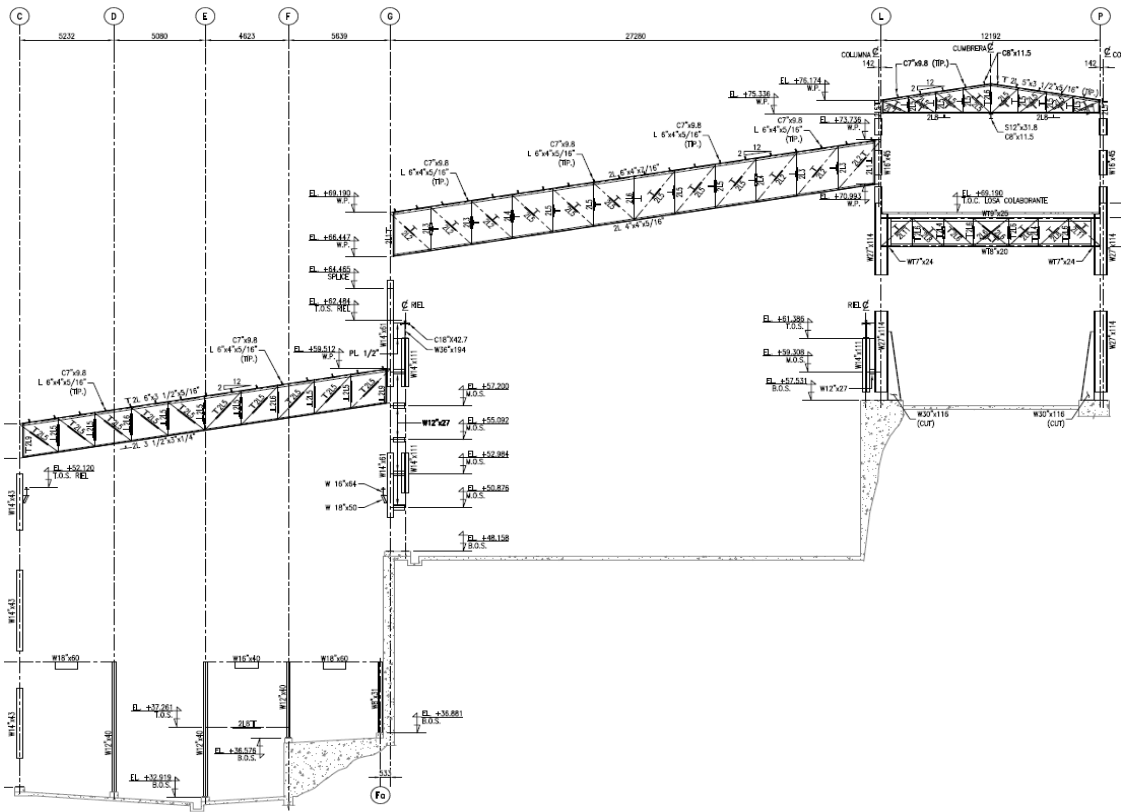
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - 2
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "2"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carilleras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

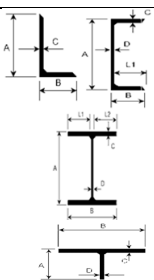
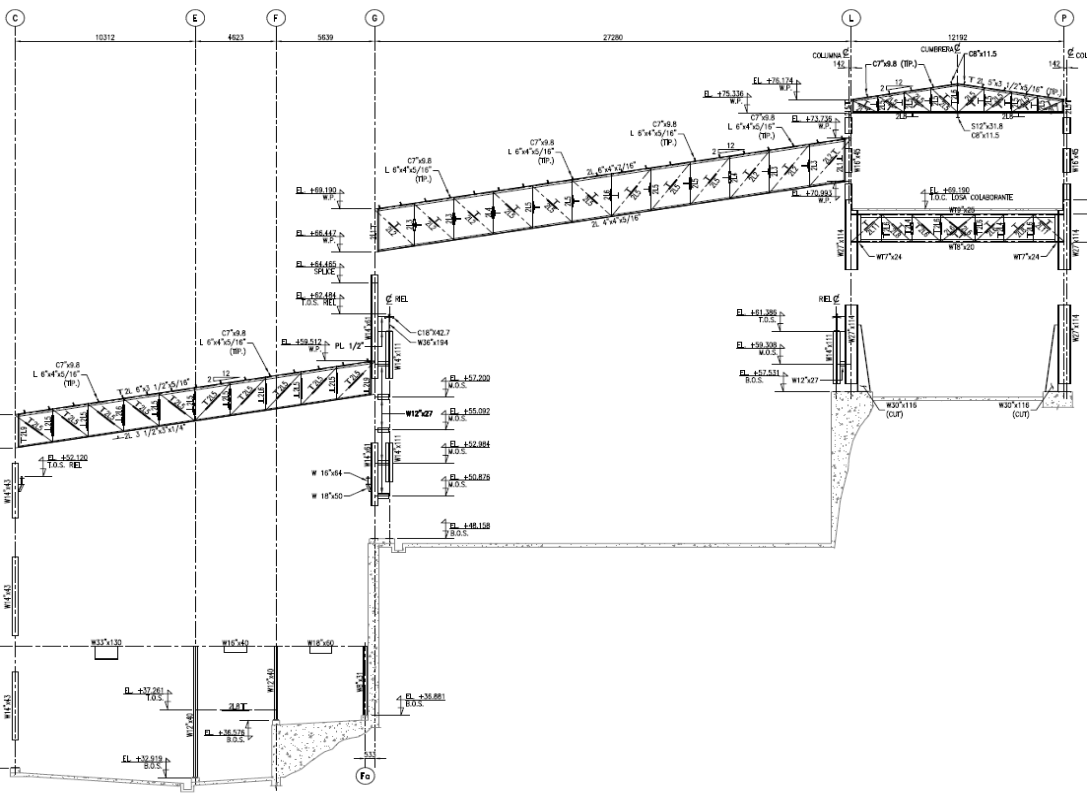
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLINERA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 3-26
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "3" ELEVACIÓN EJE "26"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	11.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
W 33" x 130	840.7	292.1	21.7	14.7	138.7	138.7	842	292	22	14	139	139	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16x44, W18x50, C18x42.7, W36x194) Vigas carilleras

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

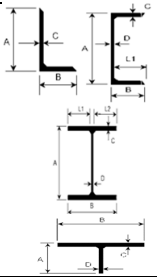
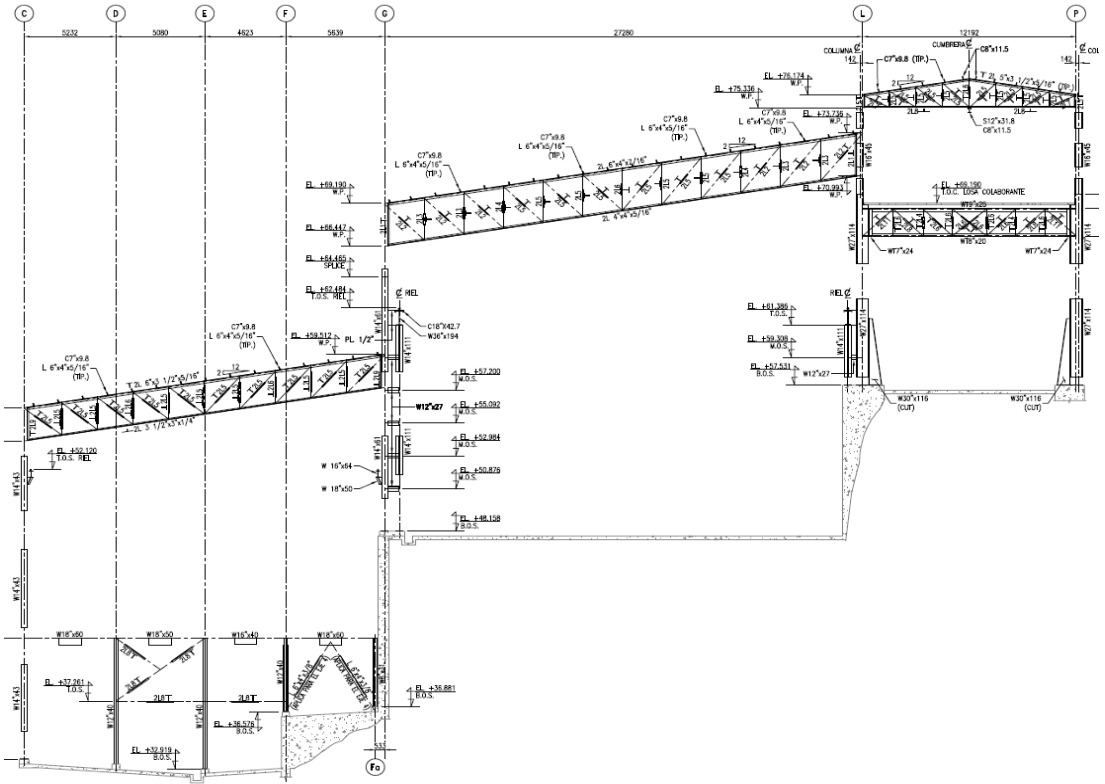
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 4-25
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "4" ELEVACIÓN EJE "25"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 24	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
L 6" x 4" x 3/8" (EJE 4)	152.4	101.6	9.5	-	-	-	153	101	10	-	-	-	X	-

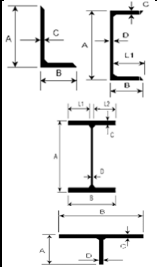
OBSERVACIONES: (W16"x4, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carilleras

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

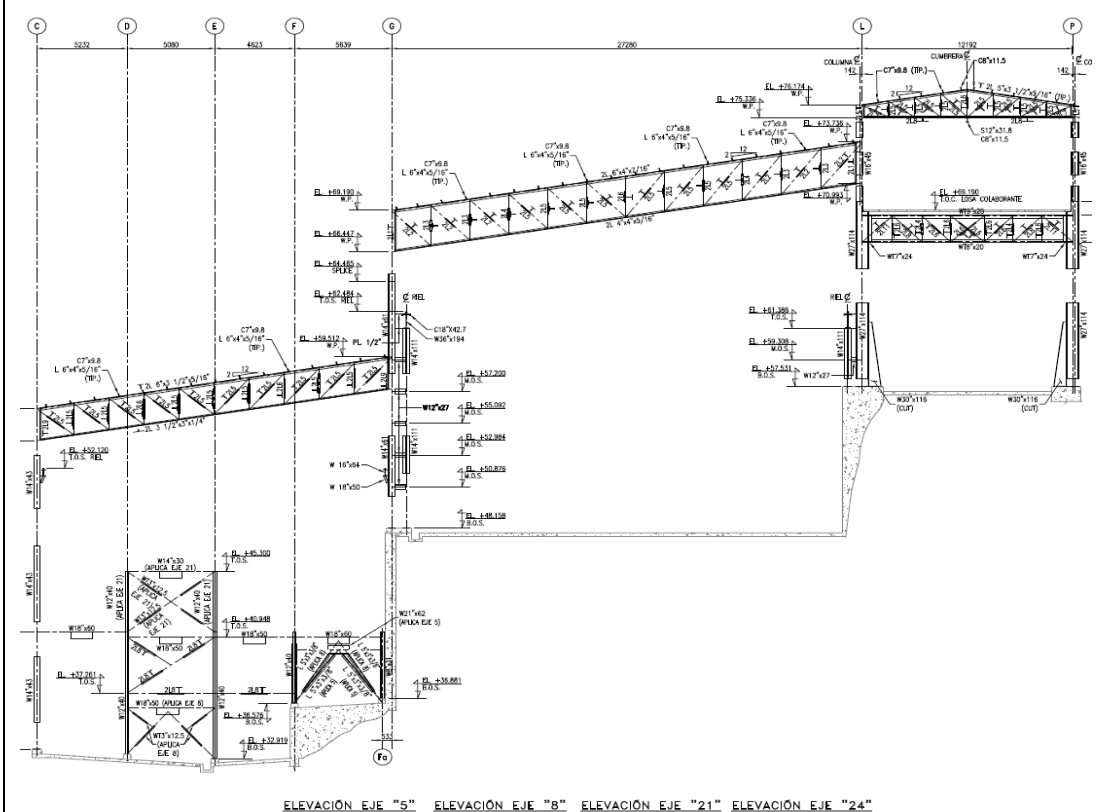
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 5-8-21-24
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 21" x 62 (EJE 5)	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	532	210	16	10	100	100	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30 (EJE 21)	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
WT 3" x 12.5 (EJE 8)	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-
L 5" x 3" x 3/8" (EJE 5,8)	127.0	76.2	9.5	-	-	-	127	75	10	-	-	-	X	-

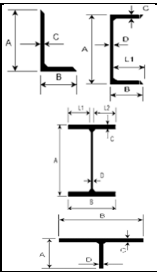
OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carreras

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

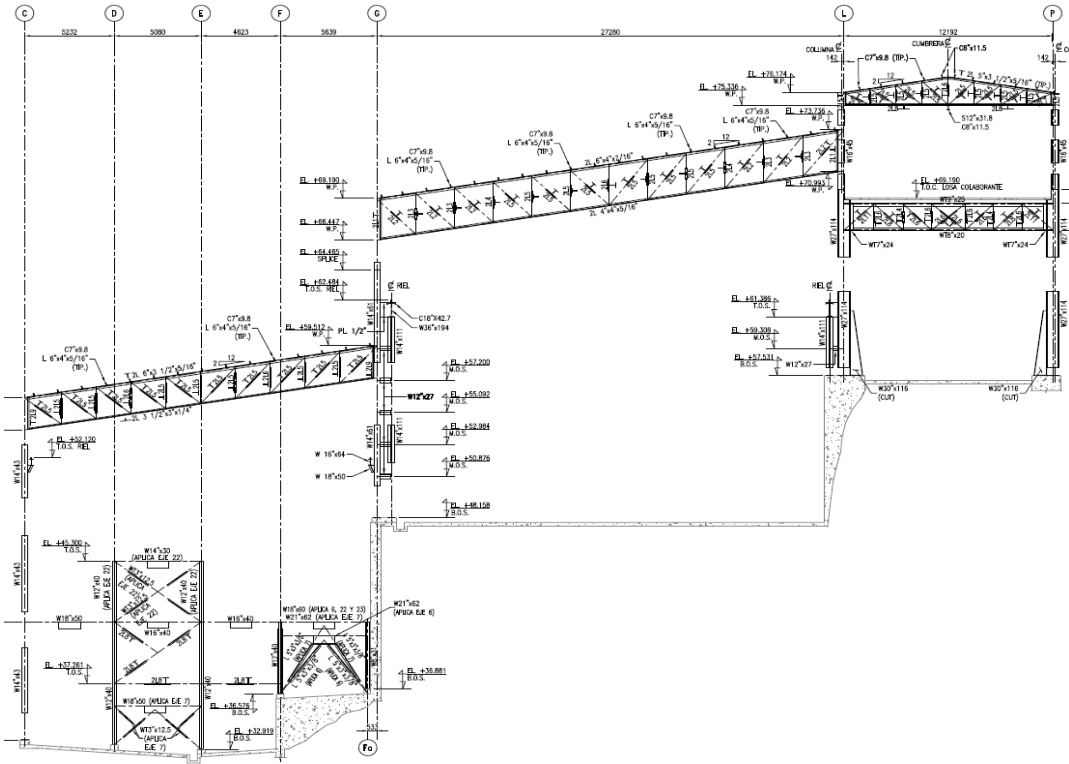
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACION	X
					REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 6-7-22-23
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "6" ELEVACIÓN EJE "7" ELEVACIÓN EJE "22" ELEVACIÓN EJE "23"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 21" x 62 (EJE 6,7)	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	532	210	16	10	100	100	X	-
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60 (EJE 6,22,23)	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 14"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30 (EJE 22)	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
WT 3" x 12.5 (EJE 22,7)	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-
L 5" x 3" x 3/8" (EJE 6,7)	127.0	76.2	9.5	-	-	-	127	75	10	-	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas cantilever

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

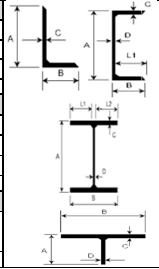
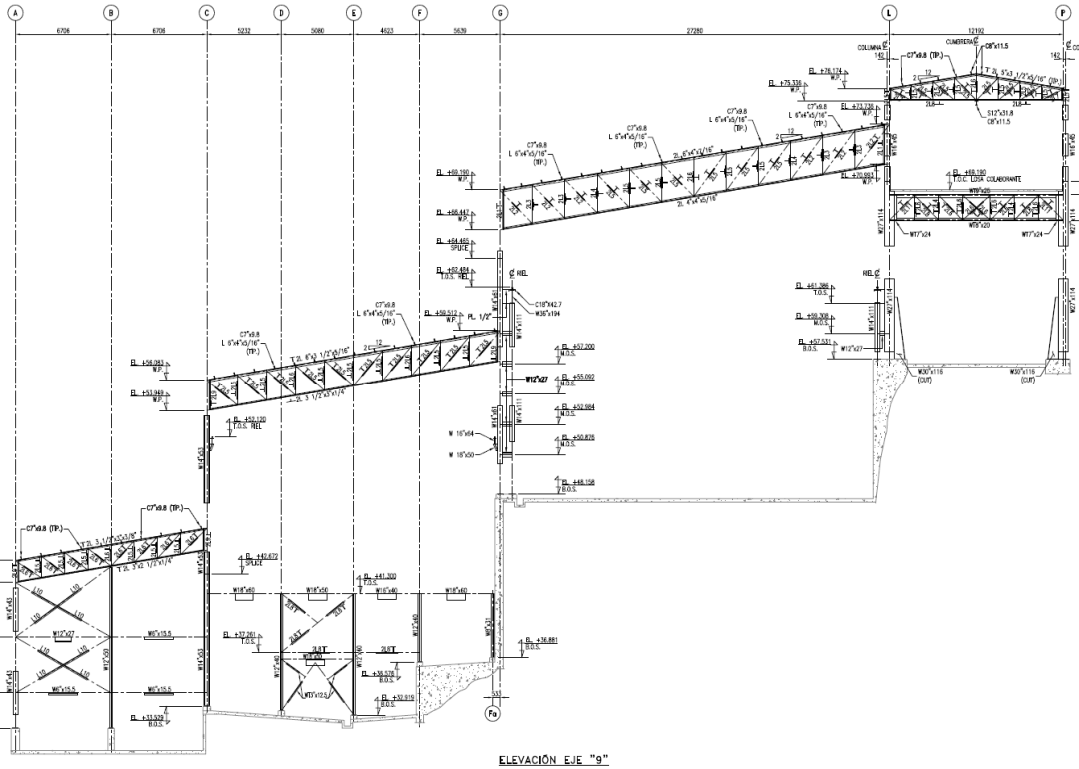
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - 9		
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X			


ESQUEMA:


1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

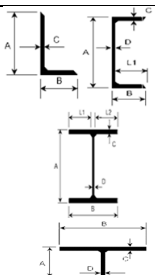
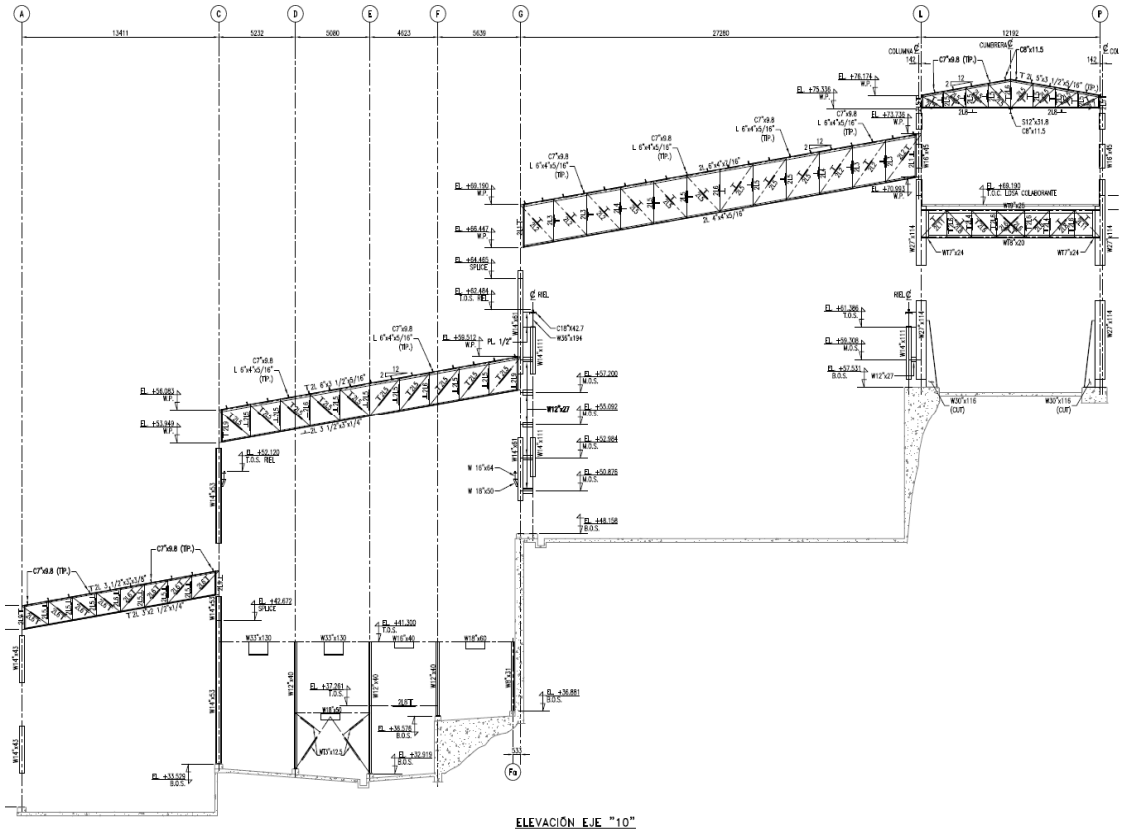
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACION	X
					REMOLIENDA	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 10
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
W 33" x 130	840.7	292.1	21.7	14.7	138.7	138.7	842	292	22	14	139	139	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
WT 3" x 12.5	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-

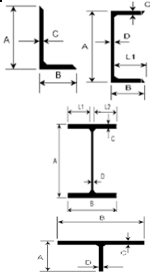
OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x60, C18"x42.7, W36"x194) Vigas canchales

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

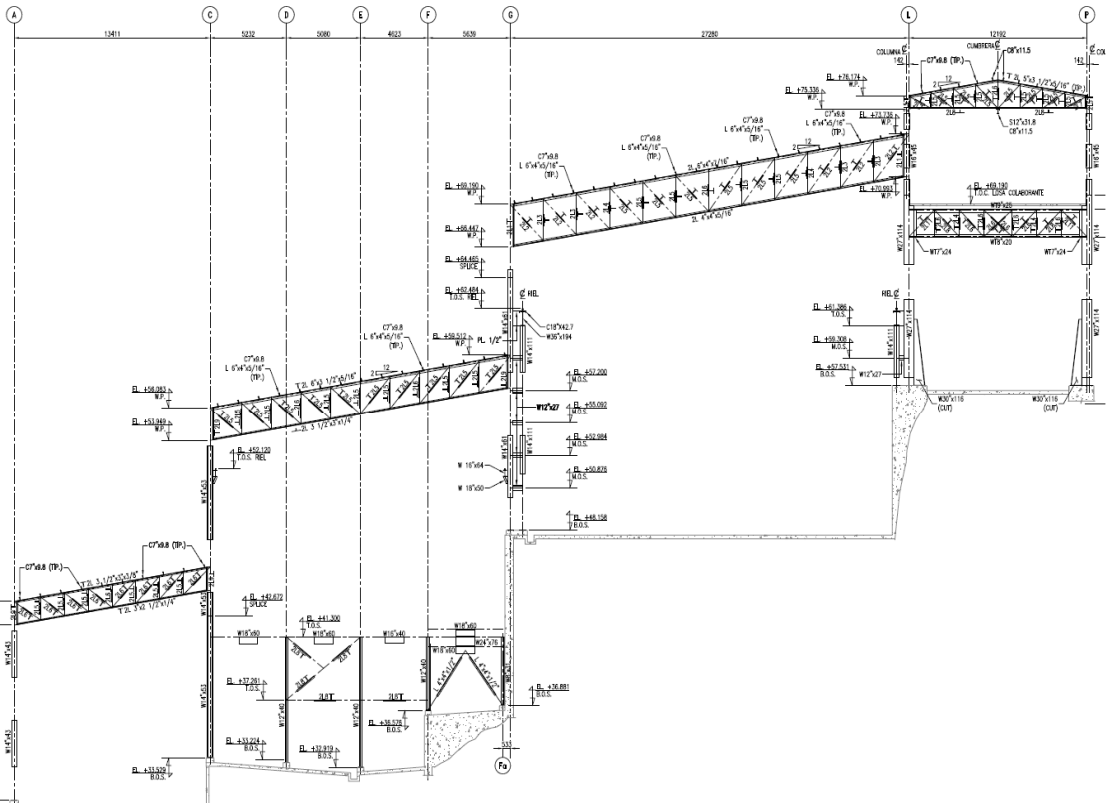
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	X


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 11
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "11"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	607	227	18	11	108	108	X	-
L 4" x 4" x 1/2"	101.6	101.6	12.7	-	-	-	100	101	13	-	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

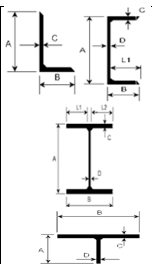
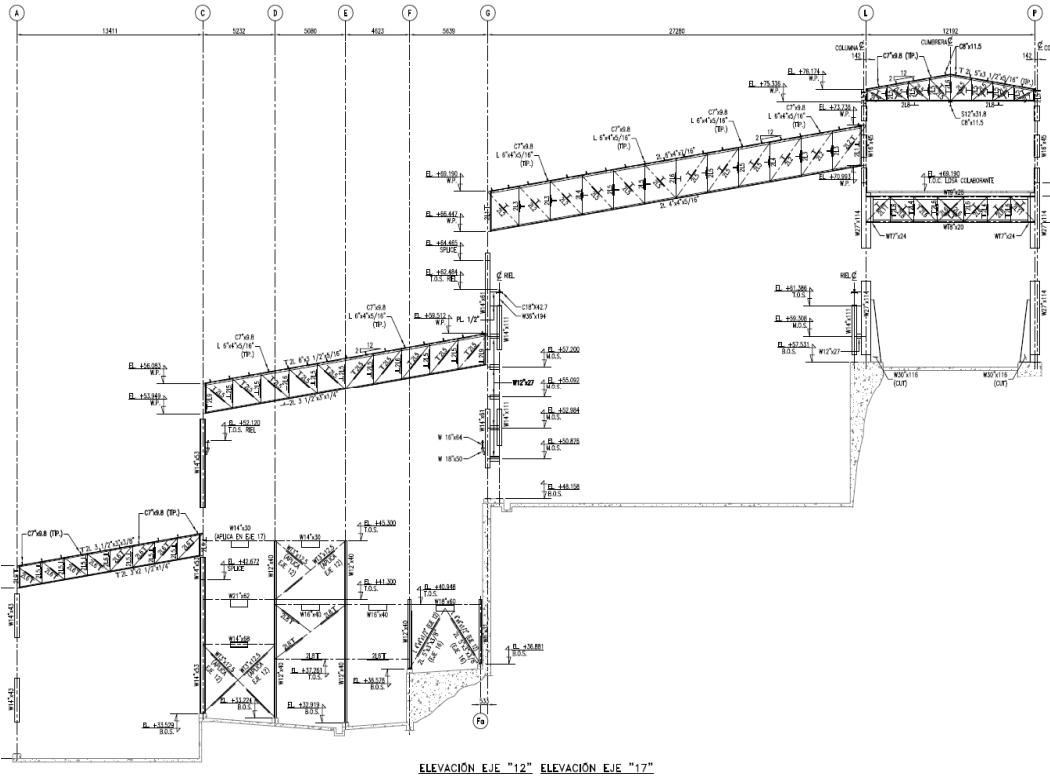
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLINERÍA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
				X	REMOLIENDA	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 12-17
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "12" ELEVACIÓN EJE "17"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 21" x 62	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	532	210	16	10	100	100	X	-
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
W 14" x 68	355.6	254.0	18.3	10.5	121.8	121.8	356	255	18	11	122	122	X	-
WT 3" x 12.5 (EJE 12)	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-
L 5" x 3" x 3/8" (EJE 17)	127.0	76.2	9.5	-	-	-	127	75	10	-	-	-	X	-
L 4" x 4" x 1/2" (EJE 12)	101.6	101.6	12.7	-	-	-	100	101	13	-	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carilleras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

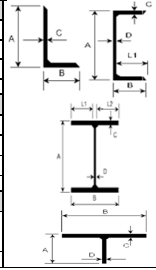
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
				X	REMOLIENDA	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

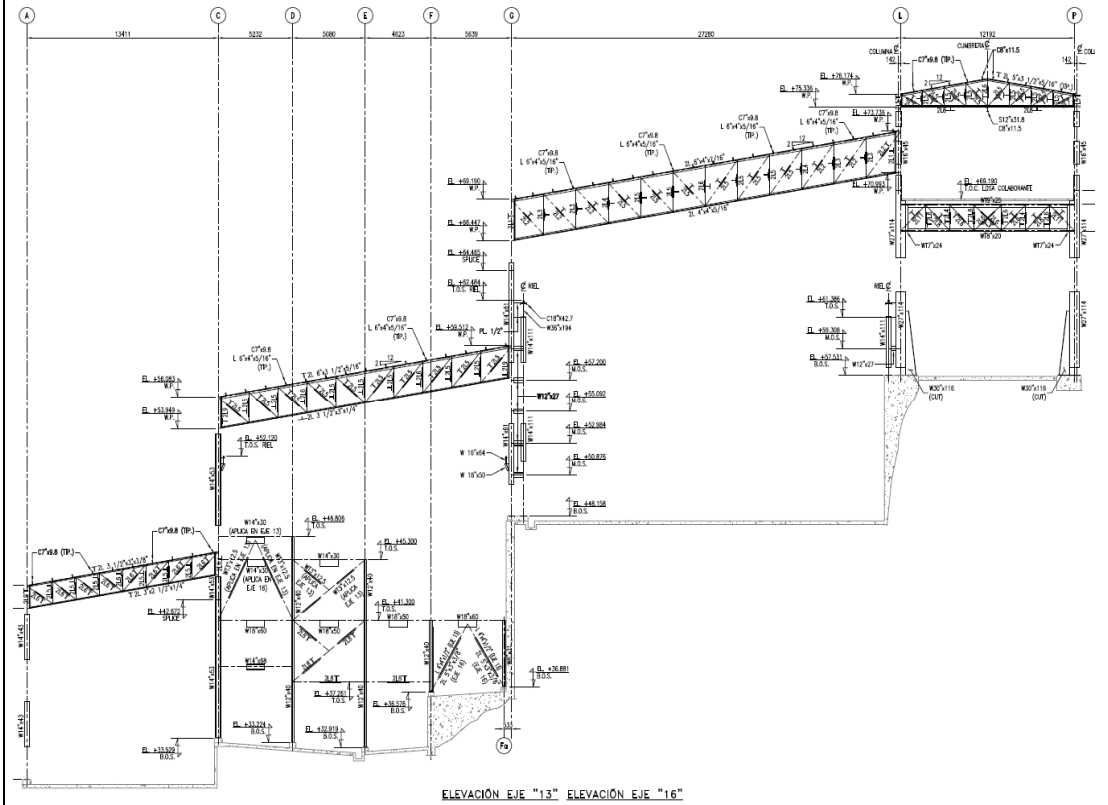
ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	X	BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE-13-16
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	



ESQUEMA:



ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
W 14" x 68	355.6	254.0	18.3	10.5	121.8	121.8	356	255	18	11	122	122	X	-
WT 3" x 12.5 (EJE 13)	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-
L 5" x 3" x 3/8" (EJE 16)	127.0	76.2	9.5	-	-	-	127	75	10	-	-	-	X	-
L 4" x 4" x 1/2" (EJE 13)	101.6	101.6	12.7	-	-	-	100	101	13	-	-	-	X	-

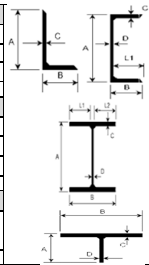
OBSERVACIONES: (W16x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

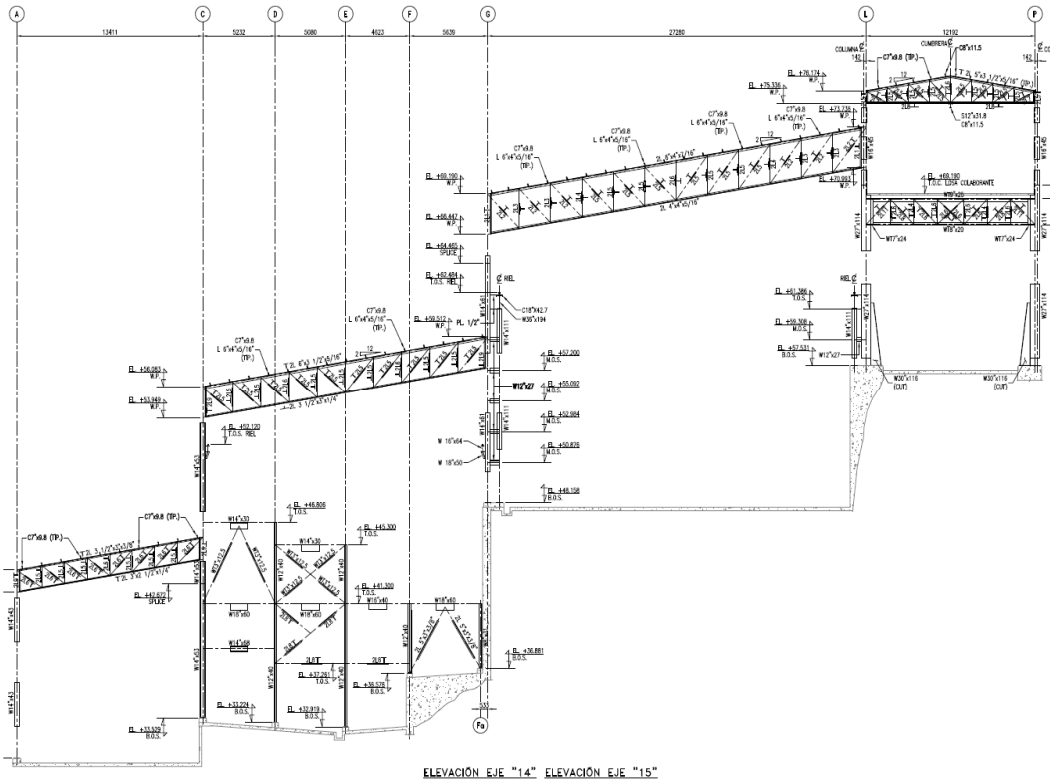
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 14-15
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
W 33" x 130	840.7	292.1	21.7	14.7	138.7	138.7	842	292	22	14	139	139	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
W 14" x 68	355.6	254.0	18.3	10.5	121.8	121.8	356	255	18	11	122	122	X	-
WT 3" x 12.5	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-
L 5" x 3" x 3/8"	127.0	76.2	9.5	-	-	-	127	75	10	-	-	-	X	-

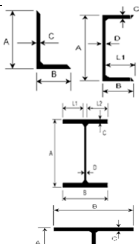
OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carilleras

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

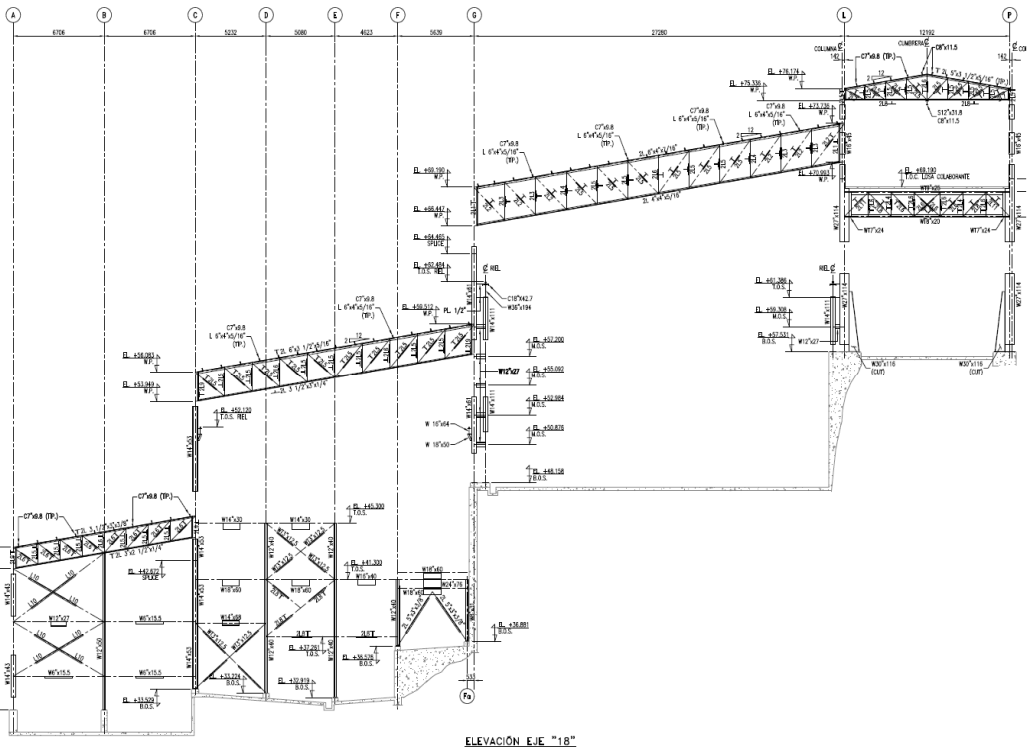
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	X


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - 18
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "18"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	101	10	7	47	47	X	-
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	607	227	18	11	108	108	X	-
W 14" x 68	355.6	254.0	18.3	10.5	121.8	121.8	356	255	18	11	122	122	X	-
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	6.4	-	-	-	101	75	7	-	-	-	X	-
WT 3" x 12.5	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-
L 5" x 3" x 3/8"	127.0	76.2	9.5	-	-	-	127	75	10	-	-	-	X	-

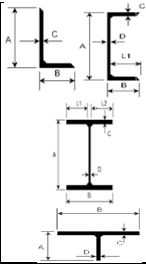
OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carilleras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

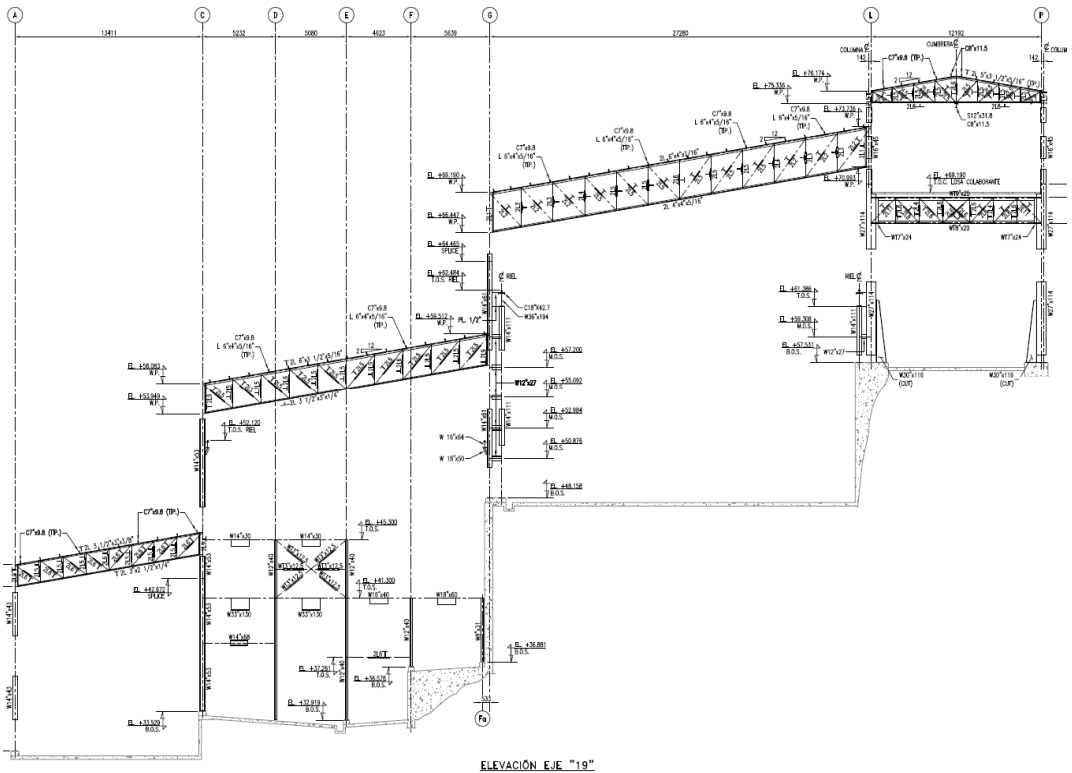
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - 19
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:


ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISIC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISIC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
W 33" x 130	840.7	292.1	21.7	14.7	138.7	138.7	842	292	22	14	139	139	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 34	355.6	171.5	11.6	7.2	82.2	82.2	355	173	12	7	83	83	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
W 14" x 68	355.6	254.0	18.3	10.5	121.8	121.8	356	255	18	11	122	122	X	-
WT 3" x 12.5	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	*ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

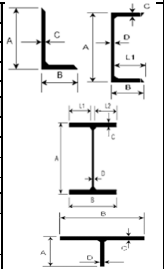
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACION	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

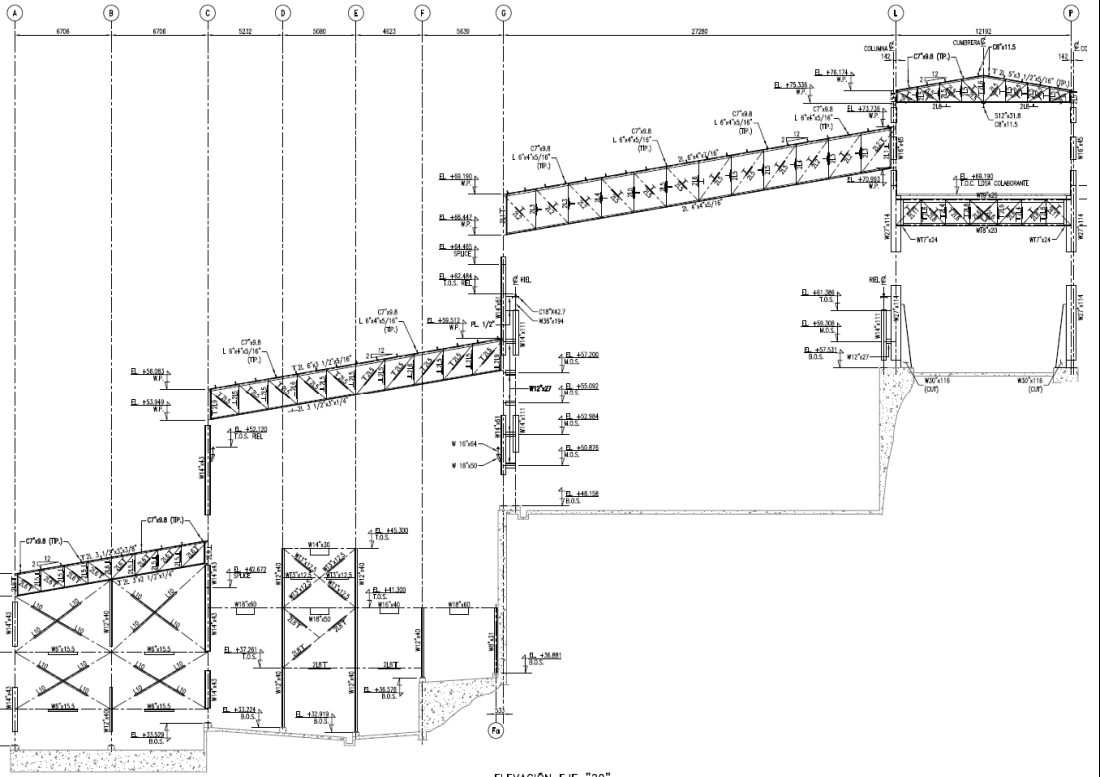
ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 20
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	



ESQUEMA:



ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	101	10	7	47	47	X	-
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	6.4	-	-	-	101	75	7	-	-	-	X	-
WT 3" x 12.5	81	154.4	11.6	8.1	-	-	80	154	11	8	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carlinas

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

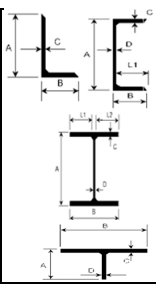
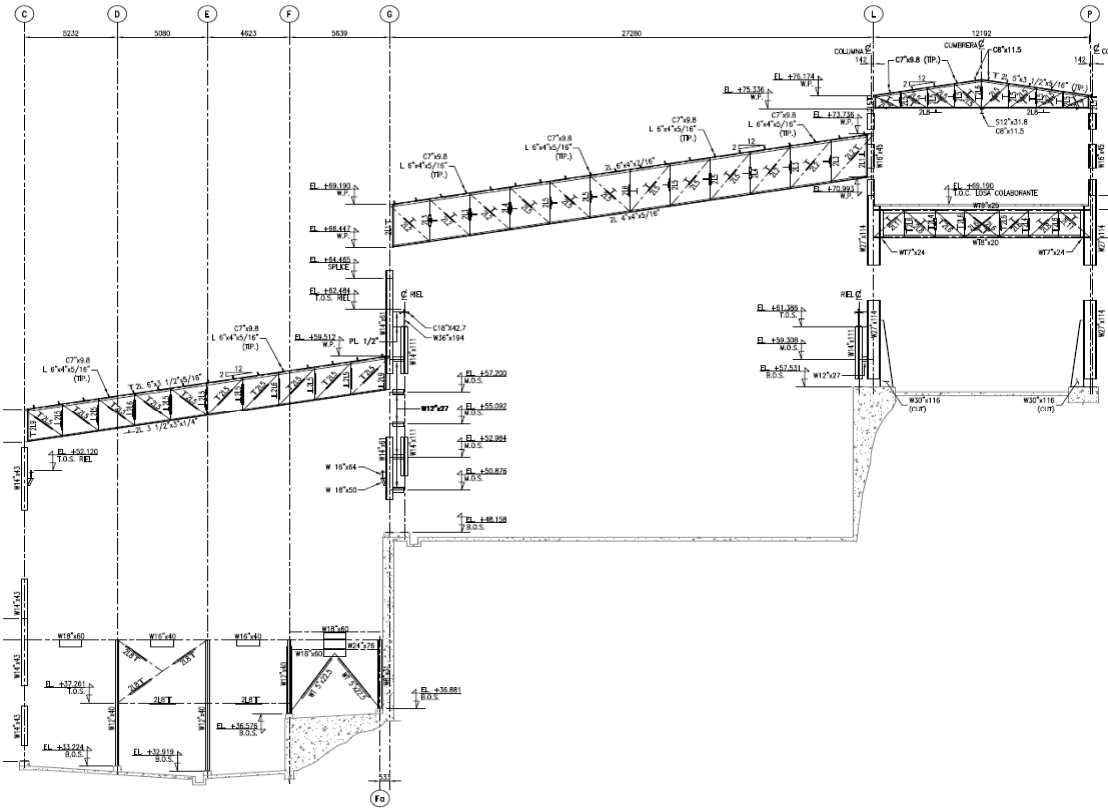
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - 27
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACION EJE "27"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	607	227	18	11	108	108	X	-
WT 5" x 22.5	128.3	203.7	15.7	8.9	-	-	128	205	16	9	-	-	X	-

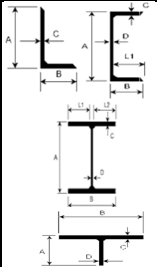
OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carlinas

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

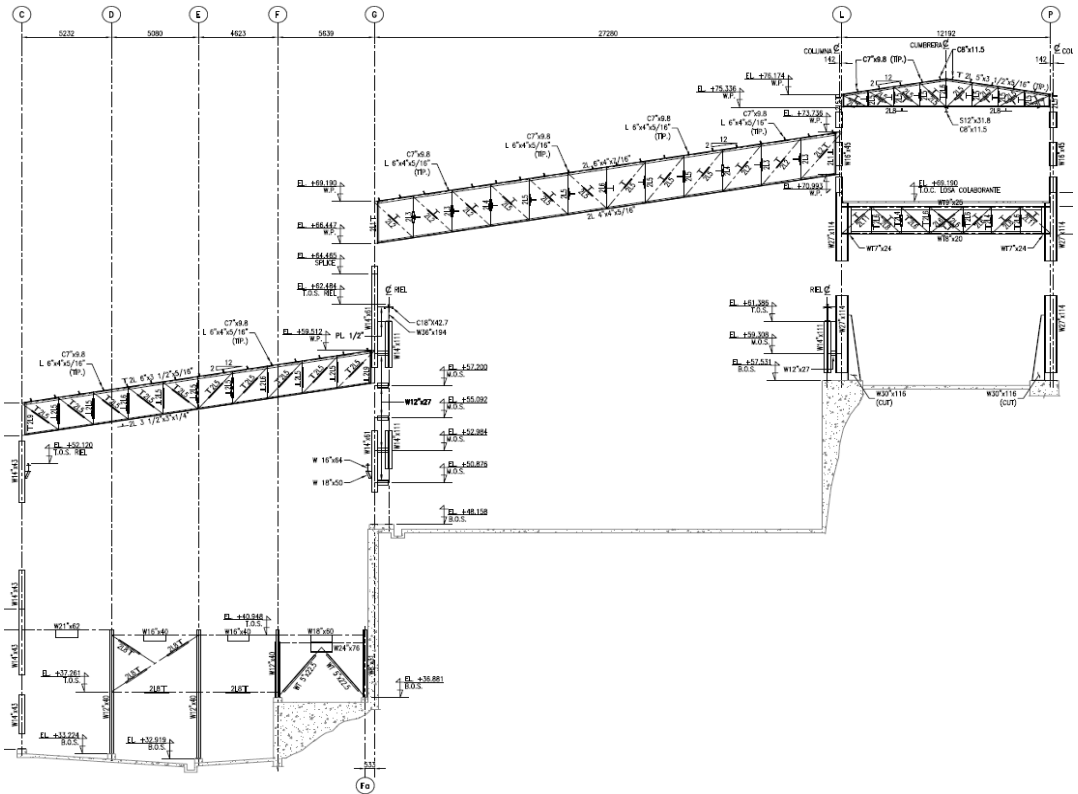
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACION	X
					REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL		ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente				PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA		MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 28
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "28"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 21" x 62	533.4	209.3	15.6	10.2	99.6	99.6	532	210	16	10	100	100	X	-
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	607	227	18	11	108	108	X	-
WT 5" x 22.5	128.3	203.7	15.7	8.9	-	-	128	205	16	9	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas camaras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

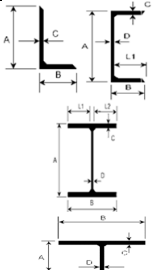
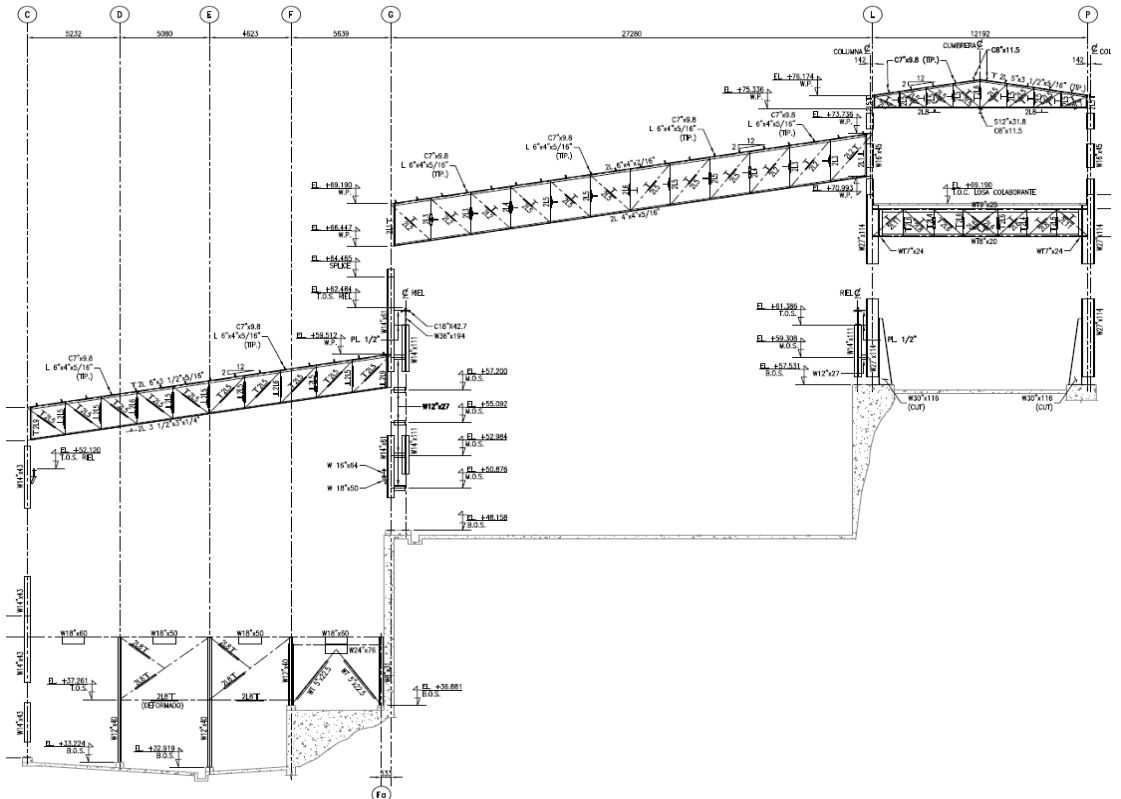
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACION	X
					REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - 29
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "29"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 18" x 60	462.3	192.0	17.7	10.5	90.8	90.8	461	193	18	10	91.5	91.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
WT 7" x 24	175.3	204	15.1	8.6	-	-	175	205	15	9	-	-	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	607	227	18	11	108	108	X	-
WT 5" x 22.5	128.3	203.7	15.7	8.9	-	-	128	205	16	9	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64 , W18"x50 , C18"x42.7 , W36"x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

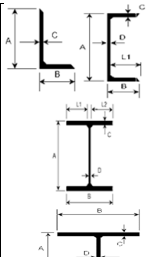
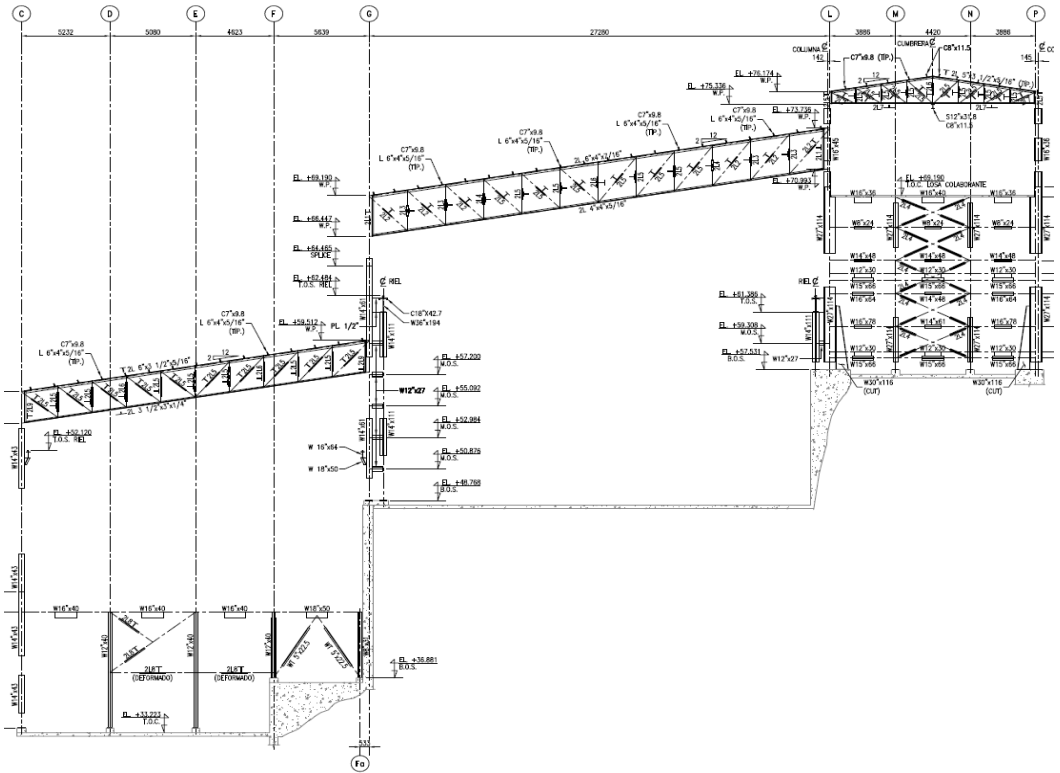
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACION TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE - 30
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "30"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X	-
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	404	178	10	8	85	85	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	200	167	11	5	81	81	X	-
W 14" x 48	350.5	204	15.1	8.6	97.7	97.7	351	205	16	9	98	98	X	-
W 12" x 30	312.4	165.6	11.2	6.6	79.5	79.5	311	165	12	7	79	79	X	-
W 15" x 66	414	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
W 16" x 78	419.1	261.6	19.3	11.6	125	125	420	262	20	11	125.5	125.5	X	-
W 14" x 61	353.1	253.7	16.4	9.5	122.1	122.1	355	254	16	10	122	122	X	-
WT 5" x 22.5	128.3	203.7	15.7	8.9	-	-	128	205	16	9	-	-	X	-
L 3" x 2 1/2" x 1/4"	76.2	63.5	6.4	-	-	-	75	63	7	-	-	-	X	-

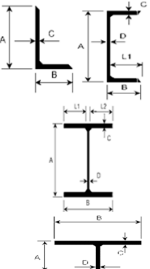
OBSERVACIONES: (W16x40, W18x50, C18x42.7, W36x194) Vigas carilleras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

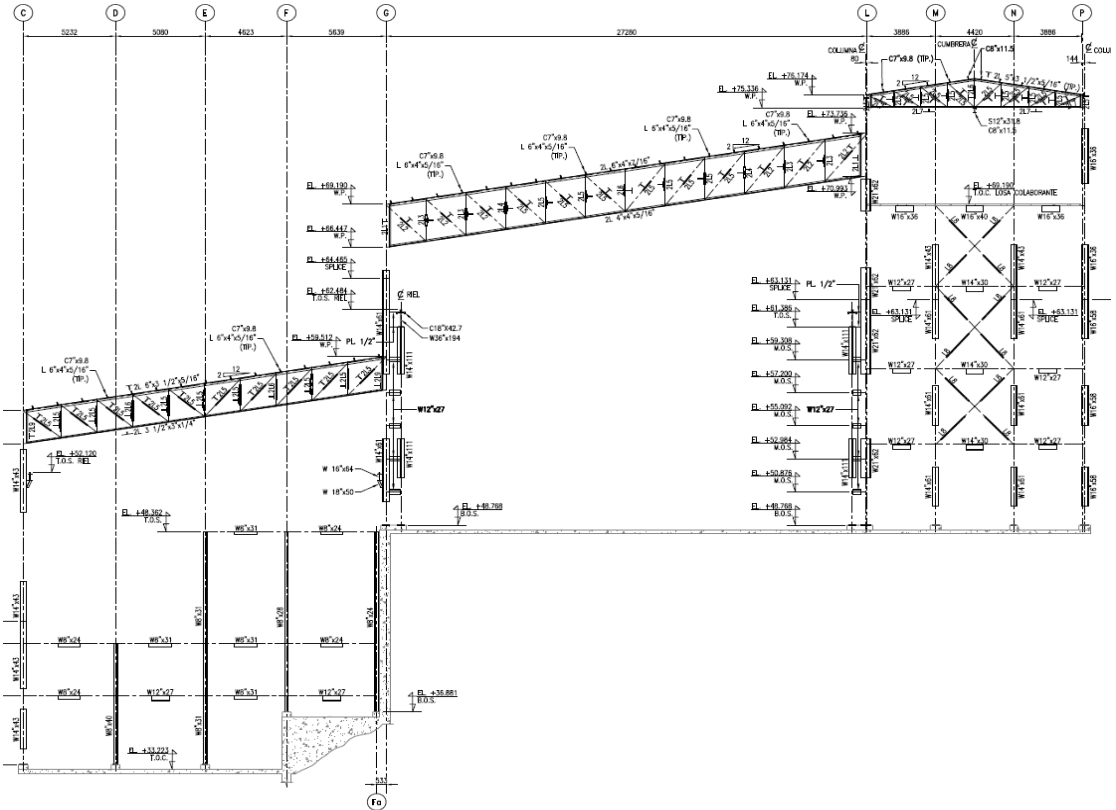
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLINERÍA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	


3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFERICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 31
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	

ESQUEMA:

ELEVACION EJE "31"

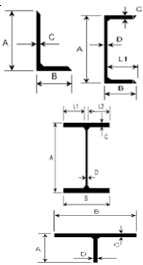
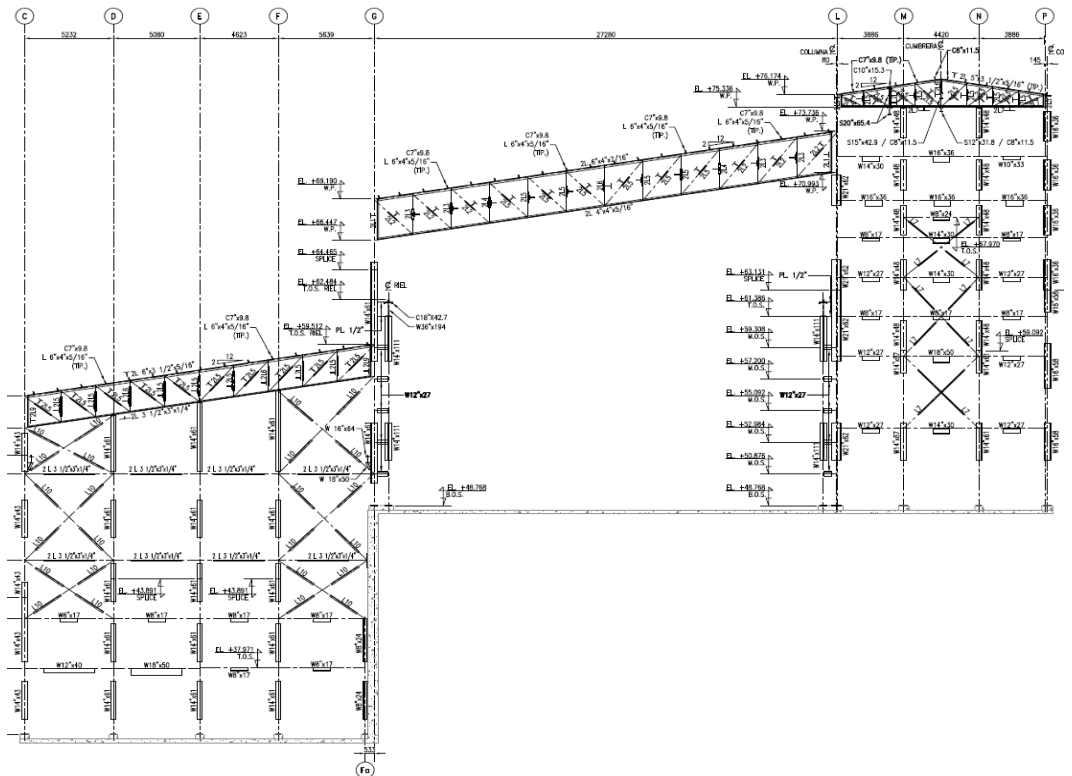
ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
	W 16" x 40	406.4	177.8	12.8	7.7	85.1	85.1	407	178	12	9	84.5	84.5	X
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	404	178	10	8	85	85	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	200	167	11	5	81	81	X	-
W 8" x 31	203.2	203.2	11.0	7.2	98	98	203	203	10	7	98	98	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 1/4"	88.9	63.5	6.4	-	-	-	90	62	8	-	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16"x64, W18"x50, C18"x42.7, W36"x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"				
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN				
VARIABLE:	Análisis Estructural				
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales		INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución	

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN							
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA	
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA						
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X	
3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS							
ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			
4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN							
ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 32		
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X			


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "32"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
S12" x 31.8	304.8	127	13.8	8.9	59.1	59.1	305	128	13	9	59.5	59.5	X	-
C 8" x 11.5	203.0	57	9.9	5.6	51.4	-	202	58	10	5	53	-	X	-
W 14" x 30	350.5	170.9	9.8	6.9	82	82	351	171	10	7	82	82	X	-
W 24" x 76	607.1	228.3	17.3	11.2	108.6	108.6	607	227	18	11	108	108	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	404	178	10	8	85	85	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	200	167	11	5	81	81	X	-
L 3 1/2" x 3" x 1/4"	88.9	76.2	6.4	-	-	-	90	76	6	-	-	-	X	-
W 8" x 17	206.8	133.4	8.4	5.8	63.8	63.8	207	135	8	6	64.5	64.5	X	-
W 12" x 40	302.3	203.5	13.1	7.5	98.0	98.0	303	202	13	7	97.5	97.5	X	-
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	6.4	-	-	-	101	75	7	-	-	-	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 3/8"	88.9	63.5	9.5	-	-	-	89	65	10	-	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16x64, W18x50, C18x42.7, W36x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

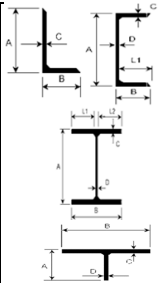
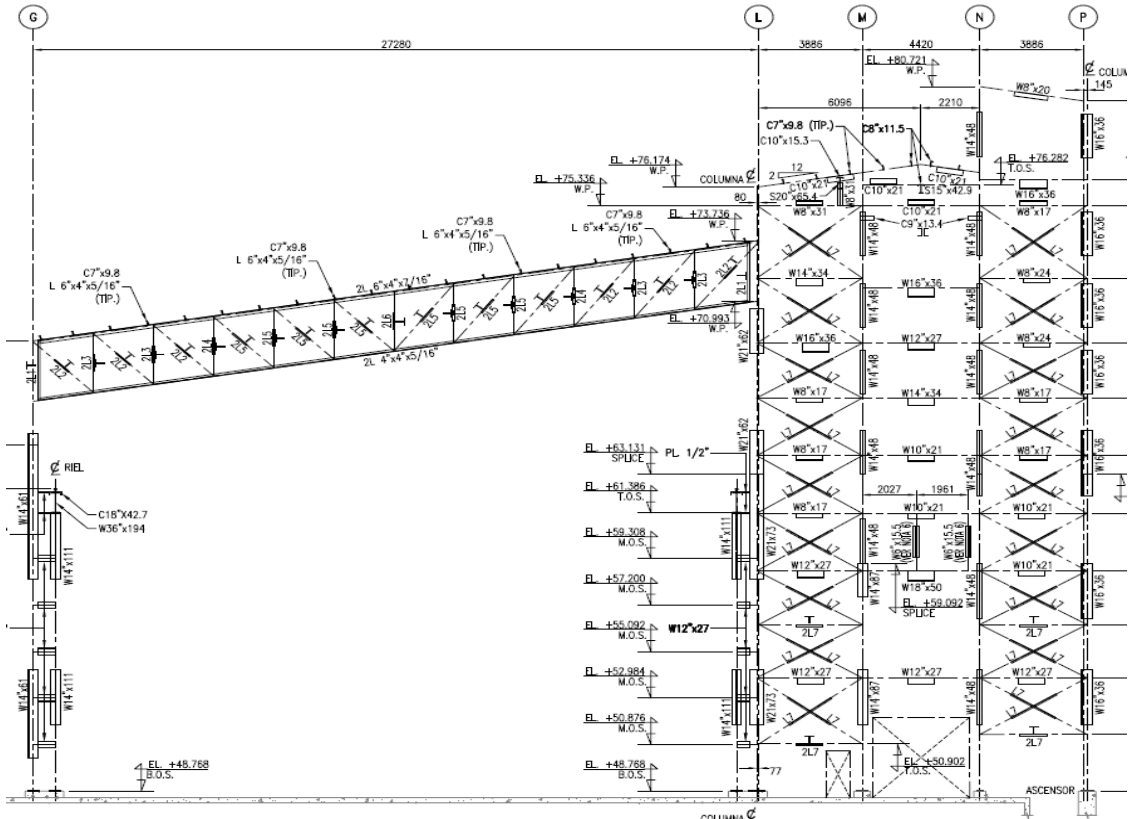
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACION	REMOLIENDA

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA	BAJA	X			

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 33
MECÁNICO:	FLEXOMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "33"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
W 10" x 21	259.1	146.1	9.1	6.1	70.0	70.0	260	145	9	6	69.5	69.5	X	-
W 18" x 50	457.2	190.5	14.5	9.0	90.8	90.8	458	190	13	11	89.5	89.5	X	-
W 16" x 64	414.0	259.1	16.9	10	124.55	124.55	415	260	18	10	125	125	X	-
W 16" x 36	403.9	177.5	10.9	7.5	85.0	85.0	404	178	10	8	85	85	X	-
W 8" x 24	201.4	165.1	10.2	6.2	79.5	79.5	200	167	11	5	81	81	X	-
W 8" x 17	206.8	133.4	8.4	5.8	63.8	63.8	207	135	8	6	64.5	64.5	X	-
W 14" x 34	355.6	171.5	11.6	7.2	82.2	82.2	355	173	12	7	83	83	X	-
L 3 1/2" x 2 1/2" x 3/8"	88.9	63.5	9.5	-	-	-	89	65	10	-	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (W16x64, W18x50, C18x42.7, W36x194) Vigas carriлерas

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

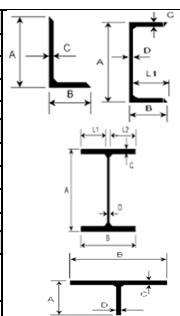
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

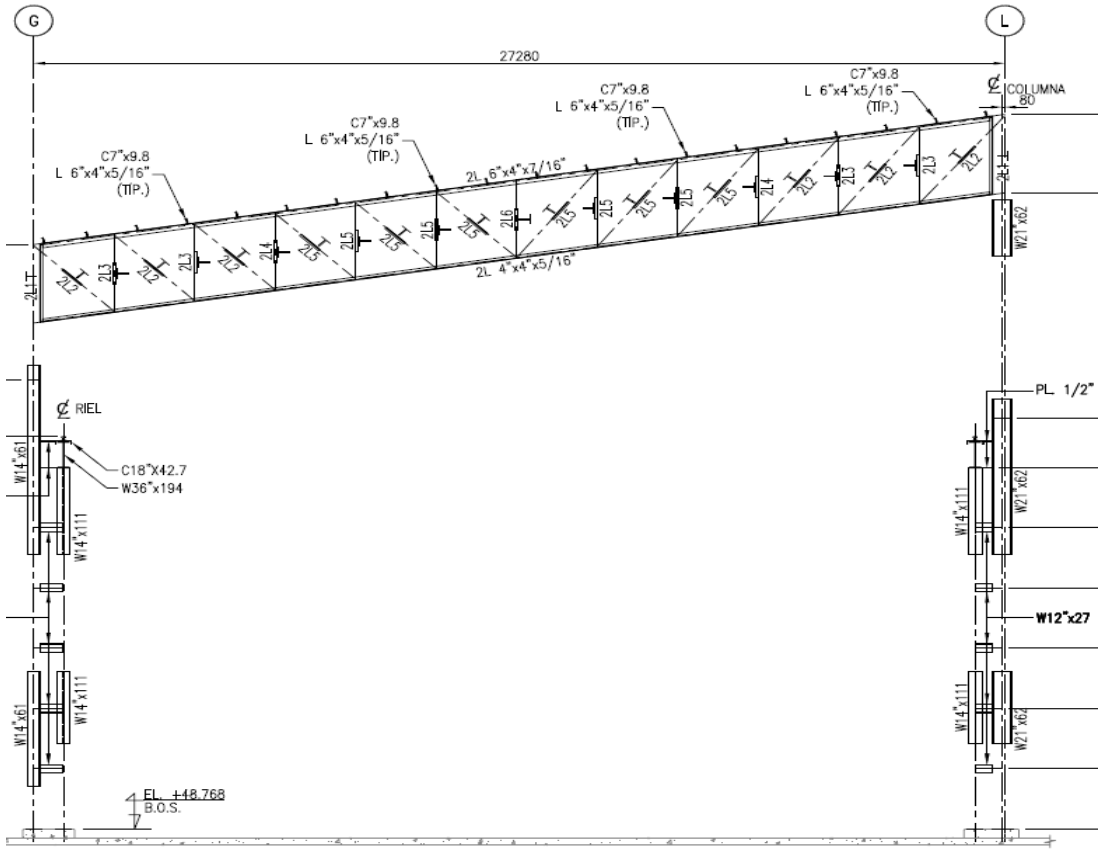
ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE: 34-35-36
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	



ESQUEMA:


ELEVACIÓN EJE "34" ELEVACIÓN EJE "35" ELEVACIÓN EJE "36"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISC (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISC	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 12" x 27	309.9	164.8	9.7	5.8	79.5	79.5	310	165	10	6	79.5	79.5	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-

OBSERVACIONES: (C18"x42.7, W36"x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Geometría de los Elementos Estructurales	INDICADOR:	Tipo de perfil de acero, dimensiones y distribución

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

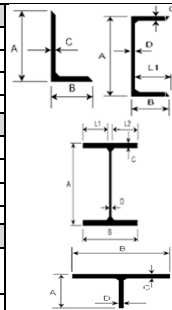
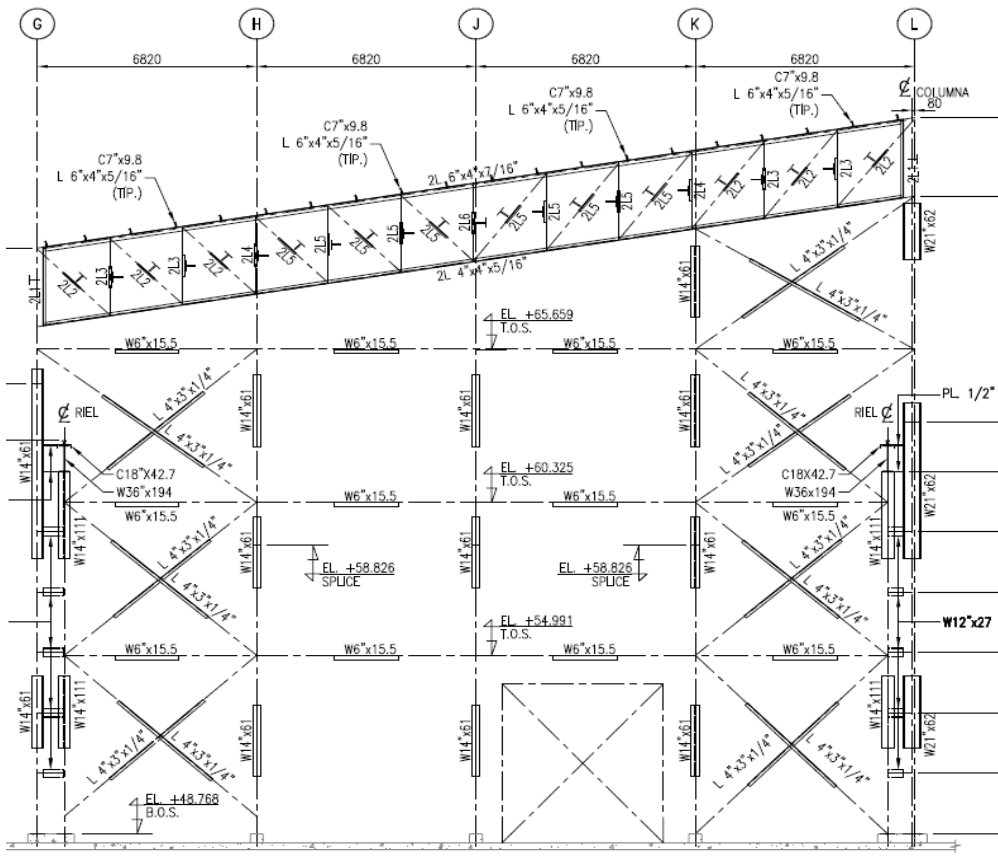
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLINERÍA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

3. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

ILUMINACIÓN:	NATURAL	ARTIFICIAL	X	PRESENCIA DE HUMEDAD:	SI	NO	X
TEMPERATURA:	19° C Aproximadamente			PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	493 mm Hg		
POLUCIÓN:	ALTA	MEDIA		BAJA	X		

4. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ELECTRÓNICO:	ESTACIÓN TOTAL	X	DISTANCIOMETRO LASER	X	EJE- 37
MECÁNICO:	FLEXÓMETRO	X	CALIPER	X	


ESQUEMA:

ELEVACIÓN EJE "37"

ELEMENTO ESTRUCTURAL	DIMENSIONES - AISI (mm)						DIMENSIONES - CAMPO (mm)						CUMPLE CON LAS DIMENSIONES DEL AISI	
	A	B	C	D	L1	L2	A	B	C	D	L1	L2	SI	NO
W 6" x 15.5	159.5	102.4	10.3	6.6	47.9	47.9	160	101	10	7	47	47	X	-
C 18" x 42.7	457.0	100.0	15.9	11.4	88.6	-	457	101	16	11	90	-	X	-
W 36" x 194	927.1	307.3	32	19.4	144.0	144.0	928	307	32	20	143.5	143.5	X	-
L 4" x 3" x 1/4"	101.6	76.2	9.4	-	-	-	102	101	10	-	-	-	X	-

OBSERVACIONES: (C18"x42.7, W36"x194) Vigas carrileras

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: ESTRUCTURA DE FAJA EN TRIPPER

METRADO DE CARGAS

ESTRUCTURA / ELEMENTO	UND	# VECES	CANT.	L (m)	A (m)	h (m)	FACTOR	ÁREA (m2)	VOL. (m3)	TOTAL	PESO (kg/ml) (kg/und)	CARGA UNITARIA (kg)	OBSERVACIONES
ESTRUCTURA DE FAJA													
W 8X24	m	1	1.00			0.80	1.00			0.80	35.72	28.57	Columna corta, sobre esta se apoya viga carrilera para Tripper
L 3"x3"x3/8"	m	1	2.00	0.85			1.00			1.70	10.72	18.22	Diagonal corta
L 4"x4"x3/8"	m	1	2.00	1.60			1.00			3.20	14.58	46.66	Diagonal larga
PL t=1/4"	m3	1	1.00	0.50	0.20	0.01	1.00		0.00	0.00063	7850.00	4.91	Cartela mayor
PL t=1/4"	m3	1	1.00	0.70	0.20	0.01	1.00		0.00	0.00088	7850.00	6.87	Placa de union en vigas carril
Viga carril - Tripper W 8X24	m	1	1.00	3.43			1.00			3.43	35.72	122.47	Viga carril para Tripper
Viga riel de 4"x80lb	m	1	1.00	3.43			1.00			3.43	36.36	124.69	
Faja transportadora t=12mm	m	1	2.00	3.43	1.20		1.00	8.23		6.86	12.60	43.22	Servicio pesado
Material a transportar	m3	1									320.00	320.00	Datos extraídos del manual de Pirelli
Pernos	und	1	26.00								0.10	2.60	
RODILLOS DE SOPORTE DE LA FAJA EN TRAMO DE CARGA													
Tubo Ø8" x 1/4"	m	5.00	2.00	0.50			1.30			6.50	31.50	102.38	
Tubo Ø8" x 1/4"	m	5.00	1.00	0.70			1.30			4.55	32.50	73.94	
RODILLOS DE SOPORTE DE LA FAJA EN TRAMO DE RETORNO													
Tubo Ø8" x 1/4"	m	1.00	2.00	0.50			1.30			1.30	31.50	20.48	

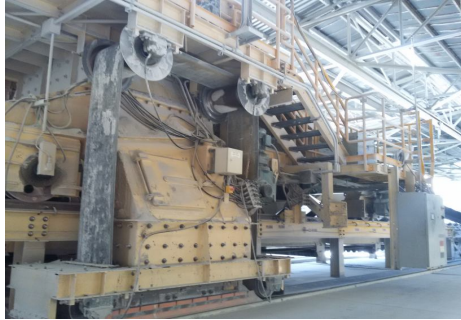
Total de Carga= 915.0 kg

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga viva

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA VIVA: TRIPPER

METRADO DE CARGAS

Perfiles	
W10X33	19.40 m
	15.40 m
	10.00 m
	3.80 m
	8.00 m
	56.60 m
	2.785 T

Cuerpo tripper de acero	
Area=	9 m2
Perímetro =	12.00 m
Altura =	2.23 m
Espesor =	0.020 m
Peso de cuerpo 1	5.61 t

Rodillos	0.28 t
Ruedas	1.20 t
Plataforma	1.26 t
Tableros eléctricos y motores	7.2 t

Area=	4.84 m2
Perímetro =	8.80 m
Altura =	2.90 m
Espesor =	0.020 m
Peso de cuerpo 2	4.77 t

Total de Carga = 23.1 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: MOTOR EN PLATAFORMA SOBRE TRIPPER

METRADO DE CARGAS

Motor Eléctrico	
Volumen Motor	4.00 m3
Densidad Acero	7.85 Kg/m3
Factor volumen	0.20
Peso	6.28 tn
Tableros	1.26 tn

PESO TOTAL =	7.54 Tn
---------------------	----------------

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: MOTOR SIN USO EN TRIPPER (cuadrante ejes 4.1 y 4.1A)

METRADO DE CARGAS

Motor	
Volumen Motor	4.00 m ³
Densidad Acero	7.85 Kg/m ³
Factor volumen	0.10
Peso	3.14 tn

PESO TOTAL =	3.14 Tn
---------------------	----------------

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: PESO DE SILO DE BOLAS (02 UNID.)

METRADO DE CARGAS

Cilo de Bolas	
Área	4.90 m ²
Altura	3.00 m
Volumen Total	14.70 m³

Volumen Vagon	0.24 m ³
Peso Vagon	2 tn
Volumen Cilo	14.7 m ³
Peso Cilo	122.5 tn

PESO POR CADA CILO = 122.50 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: CONTENEDORES DE LIQUIDOS

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m³
Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del Líquido

Argón	
Densidad	1.39 Tn/m ³
Área en planta =	4.91 m ²
Perímetro =	7.85 m
Altura =	3.00 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	2.01 Tn
Peso de contenido =	20.46 Tn
PESO TOTAL =	22.47 Tn

Diesel	
Densidad	0.72 Tn/m ³
Área en planta =	1.77 m ²
Perímetro =	4.71 m
Altura =	1.60 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	0.66 Tn
Peso de contenido =	2.03 Tn
PESO TOTAL =	2.69 Tn

Espumante	
Densidad	1.00 Tn/m ³
Área en planta =	1.77 m ²
Perímetro =	4.71 m
Altura =	1.60 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	0.66 Tn
Peso de contenido =	2.83 Tn
PESO TOTAL =	3.48 Tn

MCC 3320	
Densidad	1.00 Tn/m ³
Área en planta =	1.77 m ²
Perímetro =	4.71 m
Altura =	1.60 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	0.66 Tn
Peso de contenido =	2.83 Tn
PESO TOTAL =	3.48 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: CHUTES DE TRANSFERENCIA

METRADO DE CARGAS

 Densidad del acero A36 = 7.85 Tn/m³

 Peso específico del Material = 1.5 Tn/m³

Estructura 01	
Área =	4.00 m ²
Perímetro =	8.00 m
Altura =	1.50 m
Espesor =	0.01 m
PESO CUERPO 1 =	1.63 Tn

Estructura 02	
Área =	1.00 m ²
Perímetro =	4.00 m
Altura =	1.24 m
Espesor =	0.01 m
PESO CUERPO 2 =	0.61 Tn

Pesos	
Cuerpo 1 =	1.63 Tn
Cuerpo 2 =	0.61 Tn
Perfiles =	0.33 Tn
Peso del Material en chutes =	8.14 Tn
PESO TOTAL =	10.71 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: CELDAS DE FLOTACIÓN (COLOR AZUL)

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m ³
--------------------------	------------------------

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Celdas de Flotación	
Densidad de pulpa	1.20 Tn/m ³
Área en planta =	44.00 m ²
Perímetro =	28.00 m
Altura =	3.20 m
Espesor =	0.03 m
Peso de tanque =	26.64 Tn
Peso de contenido =	168.96 Tn
plataforma =	2.19 Tn
Equipos (2unid) =	4.00 Tn
PESO TOTAL =	201.79 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: CELDAS DE LIMPIEZA

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7,85 Tn/m3
--------------------------	------------

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Celdas de Limpieza	
Densidad de pulpa	1.20 Tn/m3
Área en planta =	13.00 m2
Perímetro =	18.19 m
Altura =	1.00 m
Espesor =	0.02 m
Peso de tanque =	3.67 Tn
Peso de contenido =	7.80 Tn
plataforma =	0.51 Tn
Motores (3 unid) =	1.50 Tn
Ventiladores (6 unid) =	3.00 Tn
PESO TOTAL =	16.48 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

* Son 12 grupos de celdas de limpieza

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACION	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: EQUIPO_01 - SEGUNDA PLANTA FLOTACION

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m ³
--------------------------	------------------------

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Equipo 01	
Densidad del agua	1.00 Tn/m ³
Área en planta =	3.14 m ²
Perímetro =	6.28 m
Altura =	3.00 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	2.07 Tn
Peso de contenido =	9.42 Tn
Tuberías (07 und) =	2.21 Tn
Válvulas (07 und) =	0.84 Tn
PESO TOTAL =	14.54 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: EQUIPO_02 - SEGUNDA PLANTA FLOTACION

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m3
Densidad del agua =	1 Tn/m3

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Equipo 02	
Área en planta =	4.91 m2
Perímetro =	7.85 m
Altura =	1.00 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	1.20 Tn
Peso de contenido =	3.68 Tn
PESO 1 =	4.88 Tn

Equipo 02	
Área en planta =	2.54 m2
Perímetro =	5.65 m
Altura =	1.00 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	0.77 Tn
Peso de contenido =	1.91 Tn
PESO 2 =	2.68 Tn

Peso	
PESO 1 =	4.88 Tn
PESO 2 =	2.68 Tn
Hidrociclones (06 und) =	2.80 Tn
Tuberías (06 und) =	3.53 Tn
PESO TOTAL =	13.89 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: EQUIPO_03 - SEGUNDA PLANTA FLOTACION

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m ³
Densidad del agua =	1 Tn/m ³

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Equipo 03

Área en planta =	9.62 m ²
Perímetro =	10.99 m
Altura =	3.50 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	4.53 Tn
Peso de contenido =	33.66 Tn
PESO TOTAL =	38.19 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: EQUIPO_04 - SEGUNDA PLANTA FLOTACION

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m ³
Densidad del agua =	1 Tn/m ³

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Equipo 04	
Área en planta =	3.14 m ²
Perímetro =	6.28 m
Altura =	2.00 m
Espesor =	0.01 m
Peso de tanque =	1.48 Tn
Peso de contenido =	6.28 Tn
PESO TOTAL =	7.76 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: EQUIPO_05 - SEGUNDA PLANTA FLOTACION

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m ³
Densidad del agua =	1 Tn/m ³

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Equipo 05	
Área en planta =	7.50 m ²
Perímetro =	11.00 m
Altura =	2.20 m
Espesor =	0.02 m
Peso de tanque =	4.73 Tn
Peso de contenido =	16.50 Tn
Tuberías (08und) =	2.02 Tn
PESO TOTAL =	23.25 Tn

OBSERVACIONES:

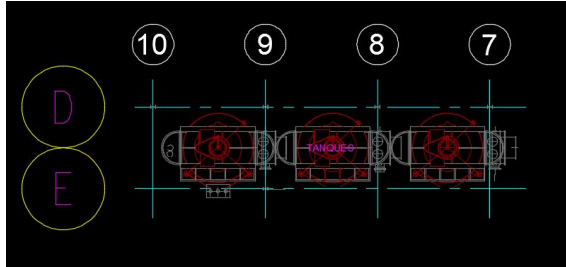
* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: EQUIPO_06 - TANQUES - SEGUNDA PLANTA FLOTACION

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m ³
Densidad del agua =	1 Tn/m ³

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Equipo 06	
Área en planta =	14.51 m ²
Perímetro =	13.50 m
Altura =	5.48 m
Espesor =	0.02 m
Peso de tanque =	13.20 Tn
Peso de contenido =	79.54 Tn
Plataforma =	1.00 Tn
Motor =	1.18 Tn
PESO TOTAL =	94.92 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

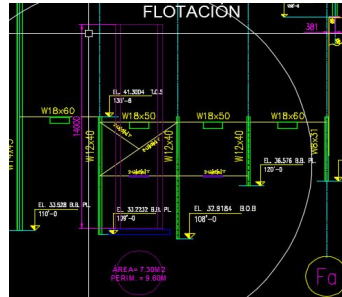
1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: CELDAS COLUMNA



METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m ³
Densidad del agua =	1 Tn/m ³

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Celdas Columna	
Área en planta =	7.30 m ²
Perímetro =	9.60 m
Altura =	14.00 m
Espesor =	0.03 m
Peso de tanque =	27.81 Tn
Peso de contenido =	102.20 Tn
PESO TOTAL =	130.01 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

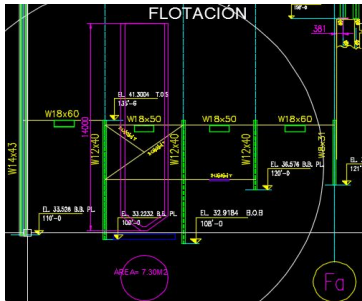
*Este equipo se apoya directamente sobre una plataforma metálica a ras de piso en altura solo tiene topes.

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIEDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	FLOTACIÓN	X	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: CELDAS COLUMNA - LLEGAN AL PISO (COLOR MAGENTA)

METRADO DE CARGAS

Densidad del acero A36 =	7.85 Tn/m ³
Densidad del agua =	1 Tn/m ³

Peso de tanque =	cantidad x dimensiones x densidad del acero
Peso de contenido =	cantidad x dimensiones x densidad del Contenido

Celdas Columna	
Área en planta =	7.30 m ²
Perímetro =	9.60 m
Altura =	14.00 m
Espesor =	0.03 m
Peso de tanque =	27.81 Tn
Peso de contenido =	102.20 Tn
PESO TOTAL =	130.01 Tn

OBSERVACIONES:

* La estimación de cargas, se realizó considerando la densidad del acero por el volumen del equipo.

* Este equipo llega hasta el suelo en forma cónica se apoya sobre vigas a diferentes alturas y se sujeta con 02 pernos de 5/8" (04 puntos en cada nivel).

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga muerta

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA MUERTA: COBERTURA, CORREAS, LUMINARIAS

METRADO DE CARGAS

Coberturas	
Cobertura Precor TR4, e=0.40	4.30 Kg/m ²
Correas y Tensores	
Tipo de Correa = C7 x 9.8	14.52 Kg/m
Unidades =	20.00 Und
Longitud (por unidad) =	6.86 m
Peso =	1991.56 Kg
Densidad Lineal =	72.03 Kg-m
10% =	7.20 Kg-m
TOTAL aproximado=	80.00 Kg-m
Luminarias	
Luminarias y accesorios =	10.00 Kg/m²

OBSERVACIONES:

* Datos de la cobertura Precor fue extraído del catalogo del fabricante.

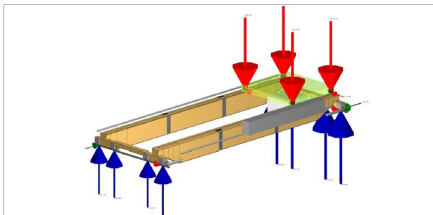
1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga Viva

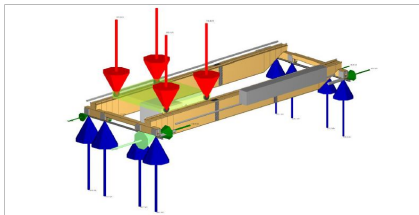
2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIEDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

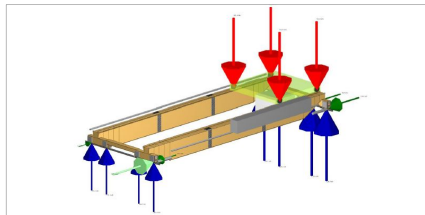
CARGA VIVA: PUENTE GRÚA 200 TON

METRADO DE CARGAS
Diagramas de cargas


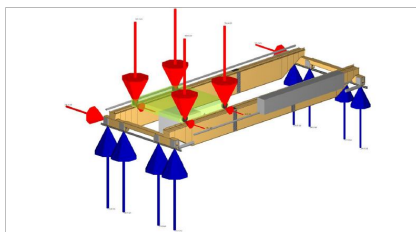
Component	Crane rail 1			Crane rail 2		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
Buffer L1	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN
Wheel L1	0 kN	7.1 kN	-380.2 kN	0 kN	23.6 kN	-614.9 kN
Wheel L2	0 kN	0 kN	-666.9 kN	0 kN	0 kN	-609.5 kN
Wheel L3	0 kN	0 kN	-303.2 kN	0 kN	0 kN	-618.2 kN
Wheel L4	20.6 kN	-7.1 kN	-200.8 kN	20.6 kN	-23.6 kN	-638.6 kN
Buffer L2	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN
Storm lock L1	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN



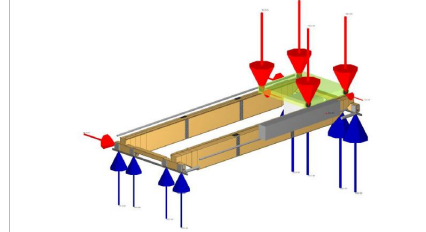
Component	Crane rail 1			Crane rail 2		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
Buffer L1	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN
Wheel L1	0 kN	21.4 kN	-540.8 kN	0 kN	9.2 kN	-233.1 kN
Wheel L2	0 kN	7.0 kN	-571.5 kN	0 kN	-2.8 kN	-226.1 kN
Wheel L3	0 kN	70.4 kN	-560.7 kN	0 kN	-26.8 kN	-213.3 kN
Wheel L4	0 kN	222.6 kN & 100.2 kN	-566.3 kN	0 kN	45.9 kN	-258.4 kN
Buffer L2	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN
Storm lock L1	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN



Component	Crane rail 1			Crane rail 2		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
Buffer L1	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN
Wheel L1	0 kN	7.0 kN	-376.3 kN	0 kN	23.7 kN	-599.1 kN
Wheel L2	0 kN	-2.1 kN	-171.1 kN	0 kN	-7.7 kN	-625.2 kN
Wheel L3	0 kN	-201.1 kN	-360.3 kN	0 kN	-76.9 kN	-612.6 kN
Wheel L4	0 kN	222.8 kN & 95.8 kN	-201.0 kN	0 kN	-110.8 kN	-624.5 kN
Buffer L2	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN
Storm lock L1	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN



Component	Crane rail 1			Crane rail 2		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
Buffer L1	106.0 kN	0 kN	0 kN	65.0 kN	0 kN	0 kN
Wheel L1	0 kN	0.0 kN	-572.0 kN	0 kN	0 kN	-250.7 kN
Wheel L2	0 kN	0 kN	-540.3 kN	0 kN	0 kN	-208.5 kN
Wheel L3	0 kN	0 kN	-573.0 kN	0 kN	0 kN	-217.0 kN
Wheel L4	0 kN	0 kN	-554.1 kN	0 kN	0 kN	-254.8 kN
Buffer L2	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN
Storm lock L1	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN



Component	Crane rail 1			Crane rail 2		
	Longitudinal	Transverse	Vertical	Longitudinal	Transverse	Vertical
Buffer L1	56.7 kN	0 kN	0 kN	114.1 kN	0 kN	0 kN
Wheel L1	0 kN	0.0 kN	-191.5 kN	0 kN	0 kN	-622.0 kN
Wheel L2	0 kN	0 kN	-155.6 kN	0 kN	0 kN	-591.7 kN
Wheel L3	0 kN	0 kN	-162.3 kN	0 kN	0 kN	-616.4 kN
Wheel L4	0 kN	0 kN	-159.6 kN	0 kN	0 kN	-610.0 kN
Buffer L2	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN
Storm lock L1	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN	0 kN

OBSERVACIONES:

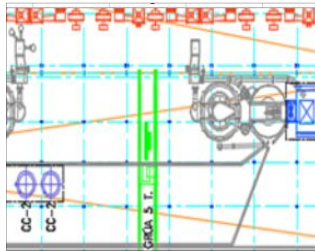
1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga Viva

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIEDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	REMOLIENDA	

CARGA VIVA: PUENTES GRÚA



METRADO DE CARGAS

Puente Grúa 20 ton

Dimensiones de los puentes grúa birrailes ZLK (Resumen)¹⁾

Carga.	S ⁴	A3	K1	C1	L1	L2	Z ^{min}	Z ^{max}	R	LK	Carga rueda kN
Polipasto ²⁾	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	R max/R min
5000 kg FEM 2m	10	200	770	-50	660	660	150	9000	2700	1605	30,6 / 6,9
	14	300	770	-50	660	660	150	9000	2700	1605	33,5 / 8,7
	16	300	770	-50	660	660	150	9000	2700	1605	35,5 / 10,4
	18	400	770	-50	660	660	150	9000	2700	1630	37,5 / 12,1
	20	500	770	-50	660	660	150	9000	2900	1730	39,6 / 14,0
	22	460	810	-60	660	660	170	9000	3200	1895	42,7 / 17,0
	24	500	810	-60	660	660	170	9000	3200	2230	45,7 / 18,7
	26	500	870	-150	660	660	180	9000	4600	2650	50,7 / 24,4
	28	700	870	-150	660	660	180	9000	4600	2650	53,2 / 26,8
	30	700	870	-150	660	660	180	9000	4600	2650	57,2 / 30,7
Polipasto V = 0,95 m/min	32	650	920	-200	660	660	180	9000	5100	2965	66,3 / 39,5
	34	660	920	-200	660	660	180	9000	5100	2965	71,7 / 44,9
	10	250	1330	-130	820	820	180	10000	2900	1830	109,0 / 19,7
	14	360	1330	-130	820	820	180	10000	2900	1830	116,0 / 21,8
20 000 kg de cable GM 6200 L6 FEM 2m	16	460	1330	-130	820	820	180	10000	2900	1865	119,0 / 23,8
	18	660	1330	-130	820	820	180	10000	2900	1865	123,0 / 26,1
	20	650	1330	-130	820	820	180	10000	3200	2015	127,0 / 29,7
	22	900	1330	-130	820	820	180	10000	3200	2015	151,0 / 32,6
	24	820	1330	-130	820	820	180	10000	3800	2315	134,0 / 35,0
	26	800	1330	-130	820	820	180	10000	3800	2315	139,0 / 39,0
	28	860	1380	-180	820	820	190	10000	4100	2515	146,0 / 44,9
	30	860	1380	-180	820	820	190	10000	4600	2805	152,0 / 51,0
	32	1100	1380	-180	820	820	190	10000	5100	3055	159,0 / 58,8
	34	1100	1380	-180	820	820	190	10000	5100	3055	162,0 / 59,7

$R_{max} = 29.2 \text{ ton}; R_{min} = 8.98 \text{ ton}$

Puente Grúa 10 ton

Dimensiones de los puentes grúa birrailes ZLK (Resumen)¹⁾

Carga.	S ⁴	A3	K1	C1	L1	L2	Z ^{min}	Z ^{max}	R	LK	Carga rueda kN
Polipasto ²⁾	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	R max/R min
10 000 kg Polipasto de cable GM 3100 H6 FEM 2m	10	260	900	-30	760	760	170	10000	2700	1620	55,4 / 19,5
	14	360	900	-30	760	760	170	10000	2700	1645	60,0 / 12,5
	16	450	900	-30	760	760	170	10000	2900	1745	62,8 / 14,6
	20	500	960	-60	760	760	170	10000	2900	1745	64,5 / 15,7
	22	500	960	-60	760	760	180	10000	3200	1850	67,8 / 18,6
	24	700	960	-60	760	760	180	10000	3800	2250	76,0 / 28,0
	26	700	960	-60	760	760	180	10000	3800	2250	78,0 / 27,8
	28	700	960	-60	760	760	180	10000	4600	2650	82,7 / 32,1
	30	860	1010	-140	760	760	180	10000	4600	2715	91,7 / 40,8
	32	800	1010	-140	760	760	180	10000	5100	2965	95,1 / 43,9
Polipasto V = 0,85 m/min	34	800	1010	-140	760	760	180	10000	5100	3005	101,0 / 49,2
	10	220	1660	-160	1080	1080	270	8000	3600	2285	206,0 / 41,6
	14	430	1660	-160	1080	1080	270	8000	3600	2285	220,0 / 42,5
	16	430	1660	-160	1080	1080	270	8000	3600	2285	227,0 / 45,0
40 000 kg Polipasto de cable GM 1420 H6 FEM 14m	18	680	1660	-160	1080	1080	270	8000	3600	2285	233,0 / 48,0
	20	680	1660	-160	1080	1080	270	8000	3600	2305	239,0 / 52,2
	22	860	1660	-160	1080	1080	270	8000	3600	2305	241,0 / 54,8
	24	820	1660	-160	1080	1080	270	8000	3800	2425	251,0 / 59,8
	26	830	1660	-160	1080	1080	270	8000	3800	2425	258,0 / 65,2
	28	830	1660	-160	1080	1080	270	8000	4300	2655	267,0 / 72,8
	30	830	1660	-160	1080	1080	270	8000	4600	2805	272,0 / 76,7
	32	1160	1660	-160	1080	1080	270	8000	5100	3055	282,0 / 84,9
	34	1180	1660	-160	1080	1080	270	8000	5100	3055	291,0 / 93,6

$R_{max} = 12 \text{ ton}; R_{min} = 2.5 \text{ ton}$

Puente Grúa 5 ton

Dimensiones de los puentes grúa birrailes ZLK (Resumen)¹⁾

Carga.	S ⁴	A3	K1	C1	L1	L2	Z ^{min}	Z ^{max}	R	LK	Carga rueda kN
Polipasto ²⁾	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	R max/R min
5000 kg Polipasto de cable GM 1550 H6 FEM 2m	10	200	770	-50	660	660	150	9000	2700	1605	30,6 / 6,9
	14	300	770	-50	660	660	150	9000	2700	1605	33,5 / 8,7
	16	300	770	-50	660	660	150	9000	2700	1605	35,5 / 10,4
	18	400	770	-50	660	660	150	9000	2700	1630	37,5 / 12,1
	20	500	770	-50	660	660	150	9000	2900	1730	39,6 / 14,0
	22	460	810	-60	660	660	170	9000	3200	1895	42,7 / 17,0
	24	500	810	-60	660	660	170	9000	3200	2230	45,7 / 18,7
	26	500	870	-150	660	660	180	9000	4600	2650	50,7 / 24,4
	28	700	870	-150	660	660	180	9000	4600	2650	53,2 / 26,8
	30	700	870	-150	660	660	180	9000	4600	2650	57,2 / 30,7
Polipasto V = 0,95 m/min	32	650	920	-200	660	660	180	9000	5100	2965	66,3 / 39,5
	34	660	920	-200	660	660	180	9000	5100	2965	71,7 / 44,9
	10	250	1330	-130	820	820	180	10000	2900	1830	109,0 / 19,7
	14	360	1330	-130	820	820	180	10000	2900	1830	116,0 / 21,8
20 000 kg de cable GM 6200 L6 FEM 2m	16	460	1330	-130	820	820	180	10000	2900	1865	119,0 / 23,8
	18	660	1330	-130	820	820	180	10000	2900	1865	123,0 / 26,1
	20	650	1330	-130	820	820	180	10000	3200	2015	127,0 / 29,7
	22	900	1330	-130	820	820	180	10000	3200	2015	151,0 / 32,6
	24	820	1330	-130	820	820	180	10000	3800	2315	134,0 / 35,0
	26	800	1330	-130	820	820	180	10000	3800	2315	139,0 / 39,0
	28	860	1380	-180	820	820	190	10000	4100	2515	146,0 / 44,9
	30	860	1380	-180	820	820	190	10000	4600	2805	152,0 / 51,0
	32	1100	1380	-180	820	820	190	10000	5100	3055	159,0 / 58,8
	34	1100	1380	-180	820	820	190	10000	5100	3055	162,0 / 59,7

$R_{max} = 7.9 \text{ ton}; R_{min} = 2.8 \text{ ton}$

OBSERVACIONES:

* La carga del puente grúa antiguo para este caso fue asumida de la información emitida por KONECRANES. (PROVEEDOR)

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Cargas por viento

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	X

CARGAS POR VIENTO
12.3. VELOCIDAD DE DISEÑO

La velocidad de diseño del viento hasta 10 m de altura será la velocidad máxima adecuada a la zona de ubicación de la edificación (Ver Anexo 2) pero no menos de 75 Km/h. La velocidad de diseño del viento en cada altura de la edificación se obtendrá de la siguiente expresión.

$$V_h = V \left(\frac{h}{10} \right)^{0.22}$$

donde:

V_h : velocidad de diseño en la altura h en Km/h

V : velocidad de diseño hasta 10 m de altura en Km/h

h : altura sobre el terreno en metros

12.4. CARGA EXTERIOR DE VIENTO

La carga exterior (presión o succión) ejercida por el viento se supondrá elástica y perpendicular a la superficie sobre la cual actúa. Se calculará mediante la expresión:

$$P_h = 0,005 C V_h^2$$

donde:

P_h : presión o succión del viento a una altura h en Kg/m²

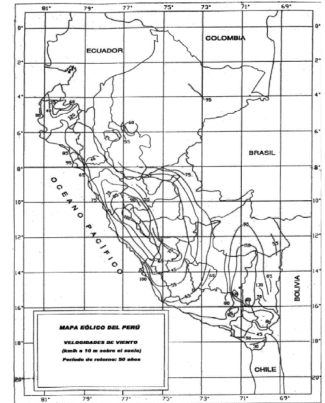
C : factor de forma adimensional indicado en la Tabla 4

V_h : velocidad de diseño a la altura h , en Km/h, definida en el Artículo 12 (12.3)

**TABLA 4
FACTORES DE FORMA (C) ***

CONSTRUCCION	BARLOVENTO	SOTAVENTO
Superficies verticales de edificios	+0,8	-0,6
Anuncios, muros aislados, elementos con una dimensión corta en la dirección del viento	+1,5	
Tanques de agua, chimeneas y otros de sección circular o elíptica	+0,7	
Tanques de agua, chimeneas, y otros de sección cuadrada o rectangular	+2,0	
Arcos y cubiertas cilíndricas con un ángulo de inclinación que no exceda 45°	+0,8	-0,5
Superficies inclinadas a 15° o menos	+0,3-0,7	-0,6
Superficies inclinadas entre 15° y 60°	+0,7-0,3	-0,6
Superficies inclinadas entre 60° y la vertical	+0,8	-0,6
Superficies verticales o inclinadas (planas o curvas) paralelas a la dirección del viento.	-0,7	-0,7

* El signo positivo indica presión y el negativo succión.


Velocidad de Diseño

$$V_h = V (h/10)^{0.22}$$

$$V = 75$$

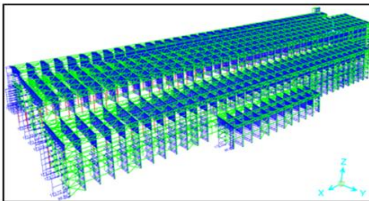
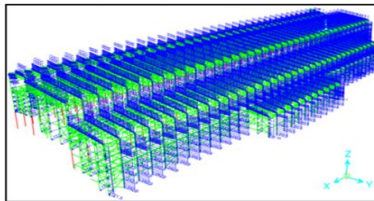
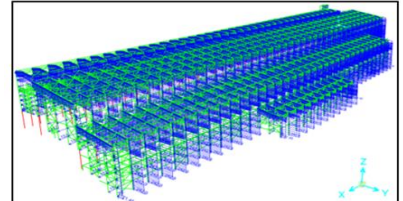
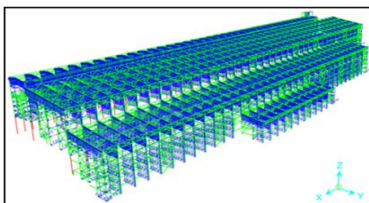
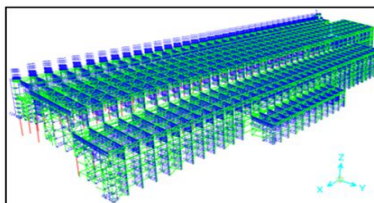
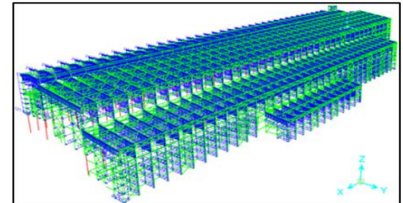
$$h = 25$$

$$V_h = 91.75 \text{ Km/h}$$

Carga Exterior de Viento

$$P_h = 0.005 \times C \times V_h^2$$

Factor de Forma	Ph
0.8	33.7 Kf/m ²
-0.6	-25.3 Kf/m ²
-0.7	-29.5 Kf/m ²
0.3	12.6 Kf/m ²


Carga de viento W1x

Carga de viento W1y

Carga de viento W2y

Carga de viento W1x1

Carga de viento W1y1

Carga de viento W2y1

* W1x y W1x1 - Viento para la dirección X(+) y X(-)

- En las superficies verticales (timpanos):

C = 0.8 (presión --> barlovento)

C = - 0.6 (succión --> sotavento)

- En las superficies paralelas a la dirección del viento:

C = - 0.7 (succión --> superficies paralelas)

* W1x y W1x1 - Viento para la dirección Y(+) y Y(-)

- En las superficies verticales e inclinadas a 15° o menos:

C = 0.8 (presión --> barlovento)

C = 0.3 (presión --> barlovento)

C = - 0.6 (succión --> sotavento)

- En las superficies paralelas a la dirección del viento (timpanos):

C = - 0.7 (succión --> superficies paralelas)

* W1x y W1x1 - Viento para la dirección Y(+) y Y(-)

- En las superficies verticales e inclinadas a 15° o menos:

C = 0.8 (presión --> barlovento)

C = - 0.7 (presión --> barlovento)

C = - 0.6 (succión --> sotavento)

- En las superficies paralelas a la dirección del viento (timpanos):

C = - 0.7 (succión --> superficies paralelas)

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Carga por Sismo

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLINERA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACION	X

CARGAS POR SISMO
CALCULO DE ESPECTRO DE PSEUDO - ACCELERACIONES (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

Tabla N°1 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE ZONA "Z"	ZONA	Z
	ZONA 4	0,45

Tabla N°3 y N°4 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE SUELO "S"	TIPO	DESCRIPCION	S	Tp	Tl
	S1	Roca o Suelos Muy Rígidos	1,00	0,40	2,50

Tabla N°5 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE USO "U"	CATEGORIA	U	OBSERVACIONES
	B' Edificaciones Importantes	1,30	Revisar tabla N°5 E030-2014

Tabla N°7 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE SISTEMA ESTRUCTURAL "R"	DIRECCION	SISTEMA ESTRUCTURAL	Ro
	DIR X-X	Pórticos Ordinarios Concentricamente Arriostrados (OCBF)	6
	DIR Y-Y	Pórticos Ordinarios Concentricamente Arriostrados (OCBF)	6

Tabla N°8 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA		la Dir X-X	la Dir Y-Y
Irregularidad de Rigidez – Piso Blando	<input type="checkbox"/> DR X-X <input type="checkbox"/> DR Y-Y	1,00	1,00
Irregularidades de Resistencia – Piso Débil	<input type="checkbox"/> DR X-X <input type="checkbox"/> DR Y-Y	1,00	1,00
Irregularidad Extrema de Rigidez	<input type="checkbox"/> DR X-X <input type="checkbox"/> DR Y-Y	1,00	1,00
Irregularidad Extrema de Resistencia	<input type="checkbox"/> DR X-X <input type="checkbox"/> DR Y-Y	1,00	1,00
Irregularidad de Masa o Peso	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	1,00	1,00
Irregularidad Geométrica Vertical	<input type="checkbox"/> DR X-X <input type="checkbox"/> DR Y-Y	1,00	1,00
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	1,00	1,00
Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	1,00	1,00
Tener en cuenta las restricciones de la tabla N° 10	Se toma el valor mas crítico	1,00	1,00

Tabla N°9 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA		Ip Dir X-X	Ip Dir Y-Y
Irregularidad Torsional	<input type="checkbox"/> DR X-X <input type="checkbox"/> DR Y-Y	1,00	1,00
Irregularidad Torsional Extrema	<input type="checkbox"/> DR X-X <input type="checkbox"/> DR Y-Y	1,00	1,00
Esquinas Entrantes	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES	1,00	1,00
Sistemas no Paralelos	<input type="checkbox"/> DR X-X <input type="checkbox"/> DR Y-Y	1,00	1,00
Tener en cuenta las restricciones de la tabla N° 10	Se toma el valor mas crítico	1,00	1,00

Tabla N° 6 CATEGORIA Y SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
A1	4 y 3	Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural.
	2 y 1	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada.
A2 (*)	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada.
	1	Cualquier sistema.
B	4, 3 y 2	Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada. Estructuras de madera
	1	Cualquier sistema.
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

Tabla N° 10 CATEGORIA Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Restricciones
A1 y A2	4, 3 y 2	No se permiten irregularidades
	1	No se permiten irregularidades extremas
B	4, 3 y 2	No se permiten irregularidades extremas
	1	Sin restricciones
C	4 y 3	No se permiten irregularidades extremas
	2	No se permiten irregularidades extremas excepto en edificios de hasta 2 pisos u 8 m de altura total
	1	Sin restricciones

la: Factor de irregularidad en altura.

Ip: Factor de irregularidad en planta.

Ro: Coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas.

g: Aceleración de la gravedad.

T: Periodo fundamental de la estructura para el análisis estático o periodo de un modo en el análisis dinámico.

Tp: Periodo que define la plataforma del factor C.

Tl: Periodo que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante.

C: Factor de amplificación sísmica.

CALCULO DE ESPECTRO DE PSEUDO - ACCELERACIONES (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

SOLO COMPLETAR LAS LISTAS DESPLEGABLES Y CASILLAS DISPONIBLES

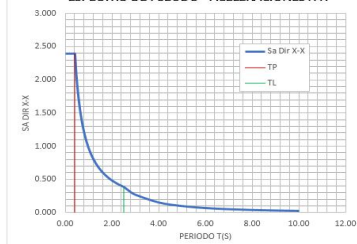
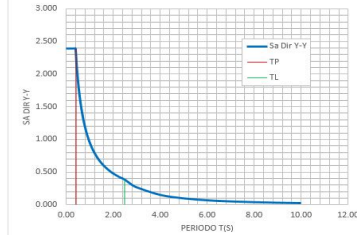
RESUMEN

DATOS	FACTORES	DATOS	DIR X-X	DIR Y-Y
Z	0,45	Ro	6	6
U	1,30	Ia	1,00	1,00
S	1,00	Ip	1,00	1,00
Tp	0,40	R	6	6
Tl	2,50	g	9,81 m/s ²	

$$S_p = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g \quad R = R_o \cdot I_a \cdot I_p \quad T_p < T < T_l \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T}{T_p}\right)^{0,5}$$

$$T > T_l \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_l}{T}\right)^{1,5}$$

C	T	Sa Dir X-X	Sa Dir Y-Y
2,50	0,00	2,391	2,391
2,50	0,02	2,391	2,391
2,50	0,04	2,391	2,391
2,50	0,06	2,391	2,391
2,50	0,08	2,391	2,391
2,50	0,10	2,391	2,391
2,50	0,12	2,391	2,391
2,50	0,14	2,391	2,391
2,50	0,16	2,391	2,391
2,50	0,18	2,391	2,391
2,50	0,20	2,391	2,391
2,50	0,25	2,391	2,391
2,50	0,30	2,391	2,391
2,50	0,35	2,391	2,391
2,50	0,40	2,391	2,391
2,50	0,45	2,126	2,126
2,00	0,50	1,913	1,913
1,82	0,55	1,739	1,739
1,67	0,60	1,594	1,594
1,54	0,65	1,472	1,472
1,43	0,70	1,366	1,366
1,33	0,75	1,275	1,275
1,25	0,80	1,196	1,196
1,18	0,85	1,125	1,125
1,11	0,90	1,063	1,063
1,05	0,95	1,007	1,007
1,00	1,00	0,956	0,956
0,91	1,10	0,870	0,870
0,83	1,20	0,797	0,797
0,77	1,30	0,736	0,736
0,71	1,40	0,683	0,683
0,67	1,50	0,638	0,638
0,63	1,60	0,598	0,598
0,59	1,70	0,563	0,563
0,56	1,80	0,531	0,531
0,53	1,90	0,503	0,503
0,50	2,00	0,478	0,478
0,44	2,25	0,425	0,425
0,40	2,50	0,383	0,383
0,33	2,75	0,316	0,316
0,28	3,00	0,266	0,266
0,16	4,00	0,149	0,149
0,10	5,00	0,096	0,096
0,07	6,00	0,066	0,066
0,05	7,00	0,049	0,049
0,04	8,00	0,037	0,037
0,03	9,00	0,030	0,030
0,03	10,00	0,024	0,024

ESPECTRO DE PSEUDO - ACCELERACIONES X-X

ESPECTRO DE PSEUDO - ACCELERACIONES Y-Y


1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSION:	Estimación de cargas	INDICADOR:	Combinación de cargas

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

COMBINACIÓN DE CARGAS

COMBINACIONES CARGA SEGÚN E-090 y AISC 360-10		
1.4D	1.2D+1.3W1x1+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG6+Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG1+0.5Lr	1.2D+1.3W1y+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG7+Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG2+0.5Lr	1.2D+1.3W1y+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG8+Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG3+0.5Lr	1.2D+1.3W1y+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG1-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG4+0.5Lr	1.2D+1.3W1y+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG2-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG5+0.5Lr	1.2D+1.3W1y+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG3-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG6+0.5Lr	1.2D+1.3W1y+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG4-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG7+0.5Lr	1.2D+1.3W1y+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG5-Sx
1.2D+1.6L+1.6PTG8+0.5Lr	1.2D+1.3W1y+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG6-Sx
1.2D+1.6Lr+0.8W1x	1.2D+1.3W1y1+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sx
1.2D+1.6Lr+0.8W1x1	1.2D+1.3W1y1+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG8-Sx
1.2D+1.6Lr+0.8W1y	1.2D+1.3W1y1+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG1+Sy
1.2D+1.6Lr+0.8W1y1	1.2D+1.3W1y1+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG2+Sy
1.2D+1.6Lr+0.8W2y	1.2D+1.3W1y1+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG3+Sy
1.2D+1.6Lr+0.8W2y1	1.2D+1.3W1y1+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG4+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG1	1.2D+1.3W1y1+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG5+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG2	1.2D+1.3W1y1+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG6+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG3	1.2D+1.3W2y+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG7+Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG4	1.2D+1.3W2y+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG8+Sy

COMBINACIONES CARGA SEGÚN E-090 y AISC 360-10		
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG5	1.2D+1.3W2y+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG1-Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG6	1.2D+1.3W2y+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG2-Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG7	1.2D+1.3W2y+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG3-Sy
1.2D+1.6Lr+0.5L+0.5PTG8	1.2D+1.3W2y+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG4-Sy
1.2D+1.3W1x+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+1.3W2y+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG5-Sy
1.2D+1.3W1x+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+1.3W2y+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG6-Sy
1.2D+1.3W1x+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy
1.2D+1.3W1x+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG8-Sy
1.2D+1.3W1x+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+1.3W1x
1.2D+1.3W1x+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+1.3W1x1
1.2D+1.3W1x+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+1.3W1y
1.2D+1.3W1x+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+1.3W1y1
1.2D+1.3W1x1+0.5L+0.5PTG1+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+1.3W2y
1.2D+1.3W1x1+0.5L+0.5PTG2+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1+0.5L+0.5PTG8+0.5Lr	1.2D+1.3W2y1
1.2D+1.3W1x1+0.5L+0.5PTG3+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG1+Sx	0.9D-Sx
1.2D+1.3W1x1+0.5L+0.5PTG4+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG2+Sx	0.9D-Sx
1.2D+1.3W1x1+0.5L+0.5PTG5+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG3+Sx	0.9D+Sy
1.2D+1.3W1x1+0.5L+0.5PTG6+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG4+Sx	0.9D-Sy
1.2D+1.3W1x1+0.5L+0.5PTG7+0.5Lr	1.2D+0.5L+0.5PTG5+Sx	

Donde:

D = Carga muerta	PTG5 = Carga puente Grúa
Lr = Carga viva de techo	PTG6 = Carga puente Grúa
L = Carga viva	PTG7 = Carga puente Grúa
PTG1 = Carga puente Grúa	PTG8 = Carga puente Grúa
PTG2 = Carga puente Grúa	W1x, W1x1, W1y, W1y1, W2y, W2y1 = Cargas de Viento
PTG3 = Carga puente Grúa	Sx, Sy = = Cargas de sismo
PTG4 = Carga puente Grúa	

NOTA:

* Las cargas de Viento y sismo no deben ser consideradas en simultaneo para una misma combinación.

* No se considerará una combinación de carga que considere cargas de frenados del puente grúa junto con sismo.

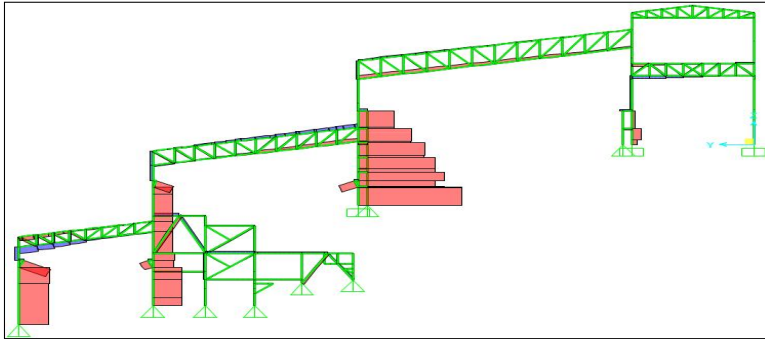
1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Esfuerzos actuantes	INDICADOR:	Combinación de esfuerzos (axial, cortante y momento flector)

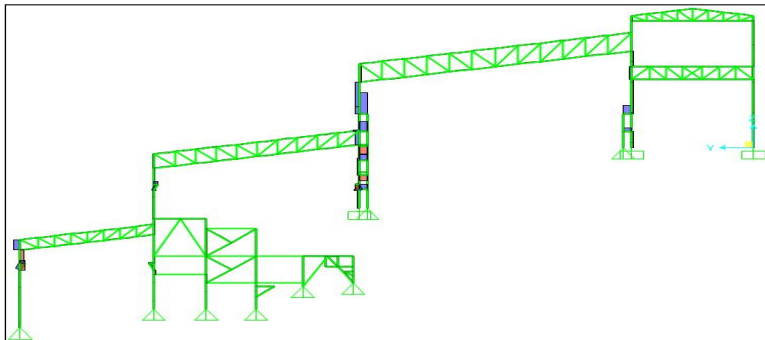
2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
				X	REMOLIENDA	X

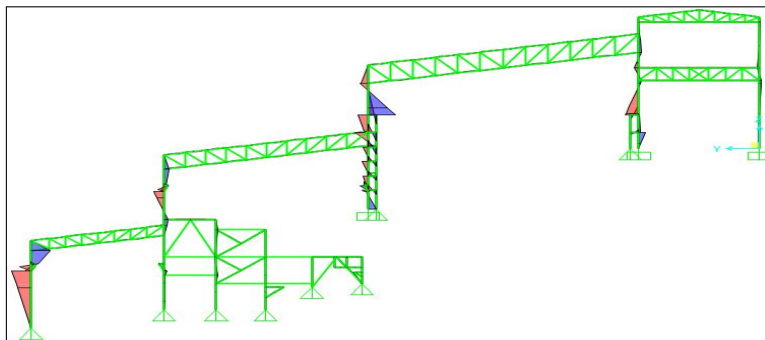
DIAGRAMAS DE ESFUERZOS ACTUANTES



L - Diagrama de fuerza axial en sección transversal típica



L - Diagrama de fuerza cortante en sección transversal típica



L - Diagrama de momento flector en sección transversal típica

Donde:

L = Carga Viva.

OBSERVACIONES:

* Los esfuerzos actuantes fueron extraídos del modelamiento 3D realizado en SAP2000.

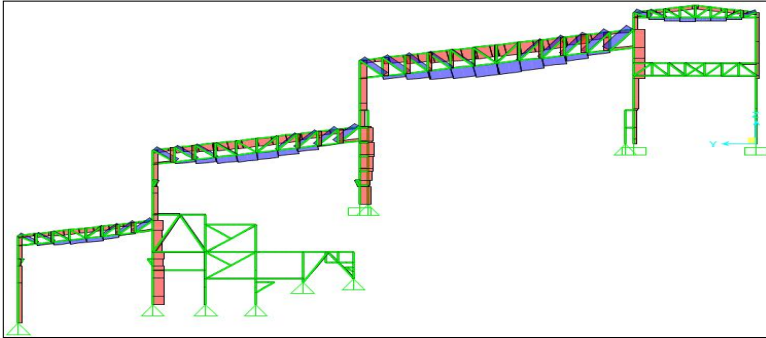
1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Esfuerzos actuantes	INDICADOR:	Combinación de esfuerzos (axial, cortante y momento flector)

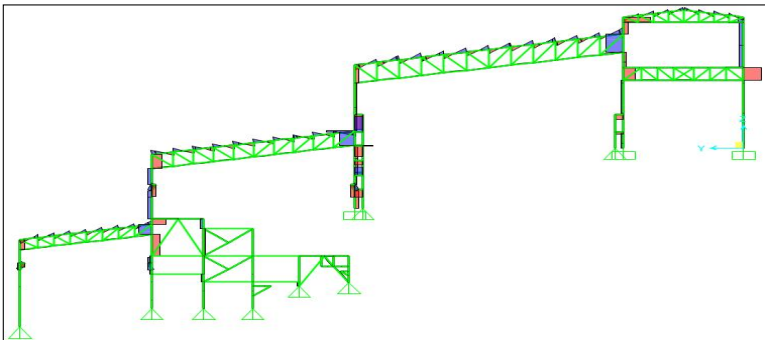
2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

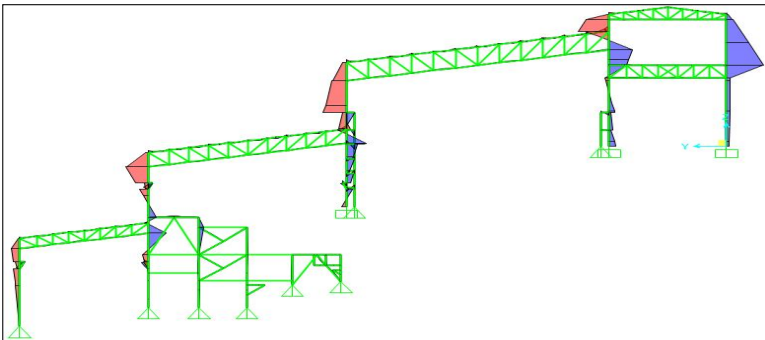
DIAGRAMAS DE ESFUERZOS ACTUANTES



Lr - Diagrama de fuerza axial en sección transversal típica



Lr - Diagrama de fuerza cortante en sección transversal típica



Lr - Diagrama de momento flector en sección transversal típica

Donde:

Lr = Carga Viva de techo.

OBSERVACIONES:

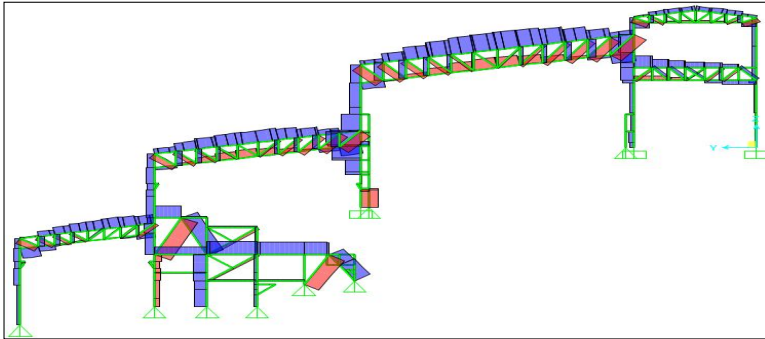
* Los esfuerzos actuantes fueron extraídos del modelamiento 3D realizado en SAP2000.

1. GENERALIDADES

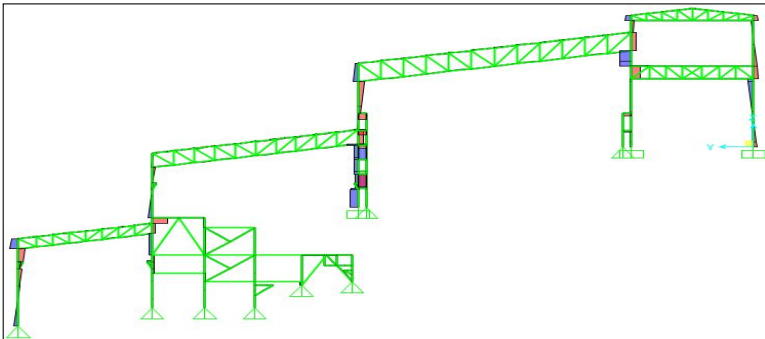
TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Esfuerzos actuantes	INDICADOR:	Combinación de esfuerzos (axial, cortante y momento flector)

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

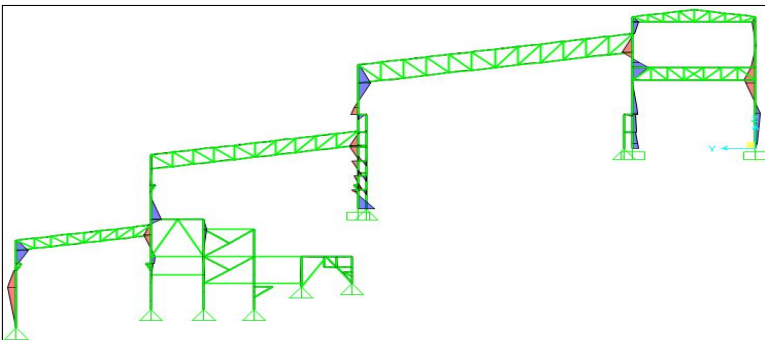
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
				X	REMOLIENDA	X

DIAGRAMAS DE ESFUERZOS ACTUANTES


W1x - Diagrama de fuerza axial en sección transversal típica



W1x - Diagrama de fuerza cortante en sección transversal típica



W1x - Diagrama de momento flector en sección transversal típica

Donde:

W1x = Cargas de viento

OBSERVACIONES:

* Los esfuerzos actuantes fueron extraídos del modelamiento 3D realizado en SAP2000.

* Las cargas de viento y sismo no deben ser consideradas en simultáneo para una misma combinación.

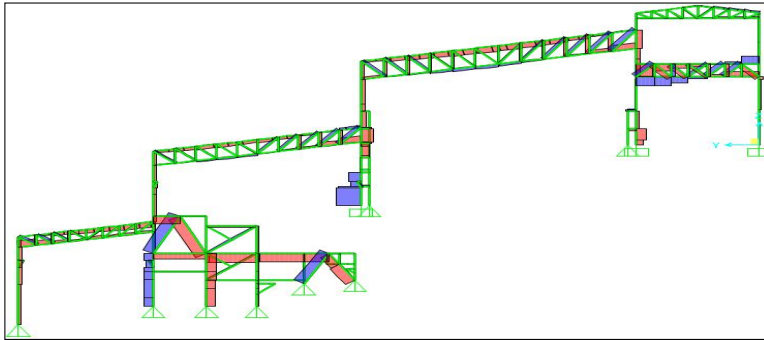
1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Esfuerzos actuantes	INDICADOR:	Combinación de esfuerzos (axial, cortante y momento flector)

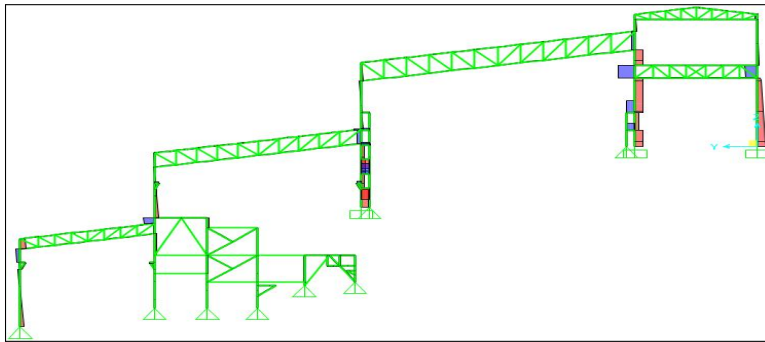
2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

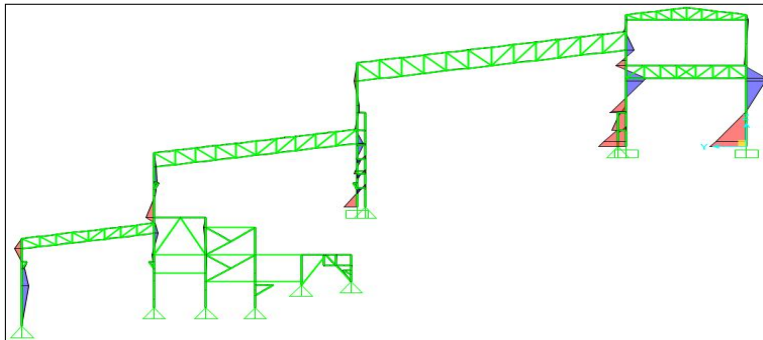
DIAGRAMAS DE ESFUERZOS ACTUANTES



W1y - Diagrama de fuerza axial en sección transversal típica



W1y - Diagrama de fuerza cortante en sección transversal típica



W1y - Diagrama de momento flector en sección transversal típica

Donde:

 $W1y$ = Cargas de viento

OBSERVACIONES:

* Los esfuerzos actuantes fueron extraídos del modelamiento 3D realizado en SAP2000.

* Las cargas de viento y sismo no deben ser consideradas en simultáneo para una misma combinación.

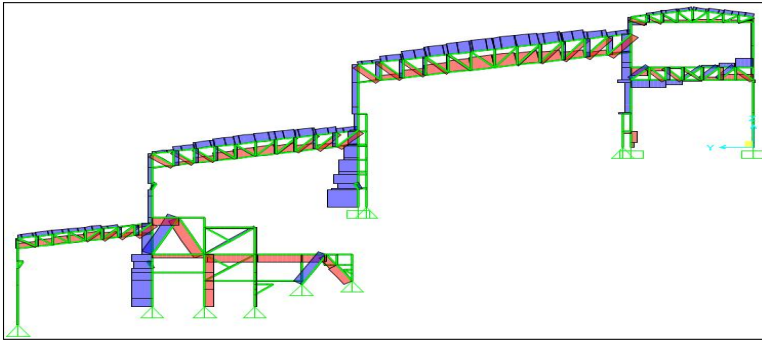
1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Análisis Estructural		
DIMENSIÓN:	Esfuerzos actuantes	INDICADOR:	Combinación de esfuerzos (axial, cortante y momento flector)

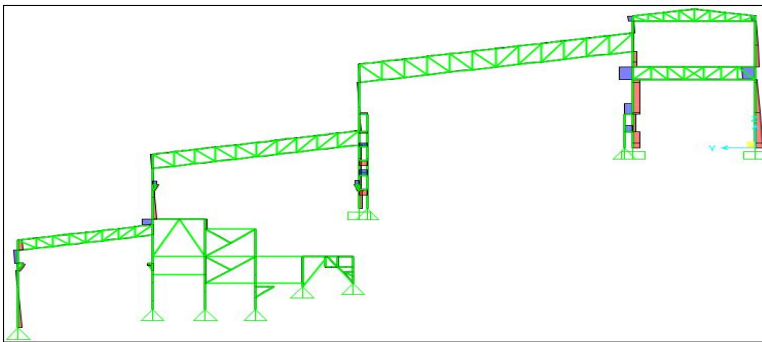
2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
				X	REMOLIENDA	X

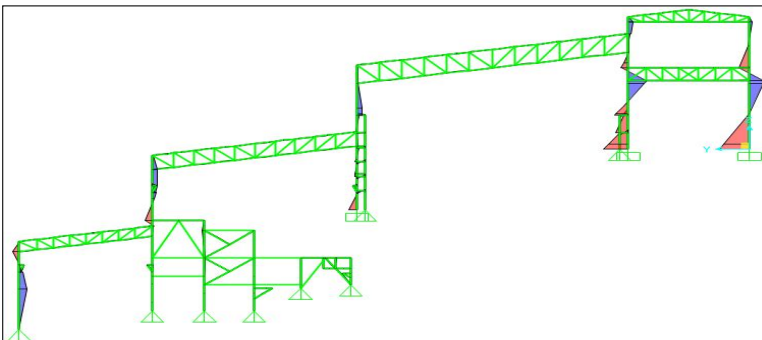
DIAGRAMAS DE ESFUERZOS ACTUANTES



W2y - Diagrama de fuerza axial en sección transversal típica



W2y - Diagrama de fuerza cortante en sección transversal típica



W2y - Diagrama de momento flector en sección transversal típica

Donde:

W2y = Cargas de viento

OBSERVACIONES:

* Los esfuerzos actuantes fueron extraídos del modelamiento 3D realizado en SAP2000.

* Las cargas de viento y sismo no deben ser consideradas en simultáneo para una misma combinación.

8.4 VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del validador: **Mg. Ing. Lenin Chávez Callo**
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: **Gerente General – MAKYL ECS**
- 1.3 Especialidad del validador: **Mecánica Estructural**
- 1.4 Nombre del Instrumento y finalidad de su aplicación: **Ficha de registro de datos – Recabar información**
- 1.5 Título de la Investigación: **“ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA – 2017”**
- 1.6 Autor del Instrumento: **JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico	-	-	-	-	96
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables	-	-	-	-	98
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología	-	-	-	-	100
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad	-	-	-	-	98
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	-	-	-	-	94
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos-científicos	-	-	-	-	97
7. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones	-	-	-	-	100
8. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico	-	-	-	-	100
9. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación	-	-	-	-	98
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						97.9 %

Pertinencia de los ítems o reactivos del instrumento:

Primera variable: ANÁLISIS ESTRUCTURAL

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Ficha de registro de datos N°1 – Geometría de los elementos estructurales	X	-	-
Ficha de registro de datos N°2 – Estimación de cargas	X	-	-
Ficha de registro de datos N°3 – Esfuerzos actuantes	X	-	-

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable

Segunda variable: INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Ficha de resultados N°1 – Ratios de Esfuerzos	X	-	-
Ficha de resultados N°2 – Deformaciones	X	-	-
Ficha de resultados N°3 – Desplazamientos	X	-	-

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 97.9 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 12 de junio del 2017



Mg. Ing. Lenin Chávez Callo
DNI. Nº 23984922
Teléfono Nº 951-797-550

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del validador: **Ing. Manuel Tamayo Amaya**
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: **Ingeniero de Diseño Estructural – MAKYL ECS**
- 1.3 Especialidad del validador: **Ingeniería Civil**
- 1.4 Nombre del Instrumento y finalidad de su aplicación: **Ficha de registro de datos – Recabar información**
- 1.5 Título de la Investigación: **“ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA – 2017”**
- 1.6 Autor del Instrumento: **JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico	-	-	-	-	100
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables	-	-	-	-	98
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología	-	-	-	-	96
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad	-	-	-	-	99
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	-	-	-	-	97
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos-científicos	-	-	-	-	95
7. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones	-	-	-	-	100
8. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico	-	-	-	-	100
9. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación	-	-	-	-	100
PROMEDIO DE VALIDACIÓN	-	-	-	-	-	98.3 %

Pertinencia de los ítems o reactivos del instrumento:

Primera variable: ANÁLISIS ESTRUCTURAL

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Ficha de registro de datos N°1 – Geometría de los elementos estructurales	X	-	-
Ficha de registro de datos N°2 – Estimación de cargas	X	-	-
Ficha de registro de datos N°3 – Esfuerzos actuantes	X	-	-

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable

Segunda variable: INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Ficha de resultados N°1 – Ratios de Esfuerzos	X	-	-
Ficha de resultados N°2 – Deformaciones	X	-	-
Ficha de resultados N°3 – Desplazamientos	X	-	-

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 98.3 %. V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 12 de junio del 2017



Ing. Manuel Tamayo Amaya
DNI. N° 43653544
Teléfono N° 943-436-745

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del validador: **Ing. Ángel Ramos Gómez**
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: **Ingeniero de Diseño Estructural – MAKYL ECS**
- 1.3 Especialidad del validador: **Ingeniería Mecánico**
- 1.4 Nombre del Instrumento y finalidad de su aplicación: **Ficha de registro de datos – Recabar información**
- 1.5 Título de la Investigación: **“ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA – 2017”**
- 1.6 Autor del Instrumento: **JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico	-	-	-	-	99
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables	-	-	-	-	100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología	-	-	-	-	97
4. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad	-	-	-	-	95
5. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	-	-	-	-	100
6. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos-científicos	-	-	-	-	99
7. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones	-	-	-	-	99
8. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico	-	-	-	-	98
9. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación	-	-	-	-	100
PROMEDIO DE VALIDACIÓN	-	-	-	-	-	98.6 %

Pertinencia de los ítems o reactivos del instrumento:

Primera variable: ANÁLISIS ESTRUCTURAL

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Ficha de registro de datos N°1 – Geometría de los elementos estructurales	X	-	-
Ficha de registro de datos N°2 – Estimación de cargas	X	-	-
Ficha de registro de datos N°3 – Esfuerzos actuantes	X	-	-

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable

Segunda variable: INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Ficha de resultados N°1 – Ratios de Esfuerzos	X	-	-
Ficha de resultados N°2 – Deformaciones	X	-	-
Ficha de resultados N°3 – Desplazamientos	X	-	-

La evaluación se realiza de todos los ítems de la segunda variable

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 98.6 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 12 de junio del 2017



Ing. Ángel Ramos Gómez
DNI. Nº 46637883
Teléfono Nº 959-249-638

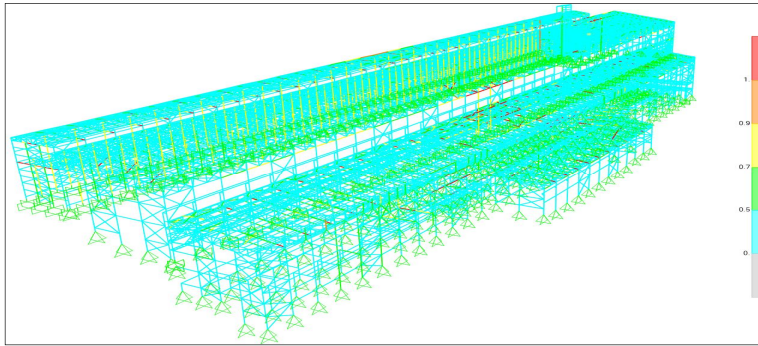
1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Integridad Estructural		
DIMENSIÓN:	Ratios de Esfuerzo Admisibles	INDICADOR:	Capacidad/Demanda < 1.0
- RESULTADO DE OE-1: EN QUE MEDIDA LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES INCIDE EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL - RESULTADO DE OE-2: EN QUE SENTIDO LA ESTIMACION DE CARGAS AFECTA EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL - RESULTADO DE OE-3: EN QUE FORMA LOS ESFUERZOS ACTUANTES INFLUYEN EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURA			

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

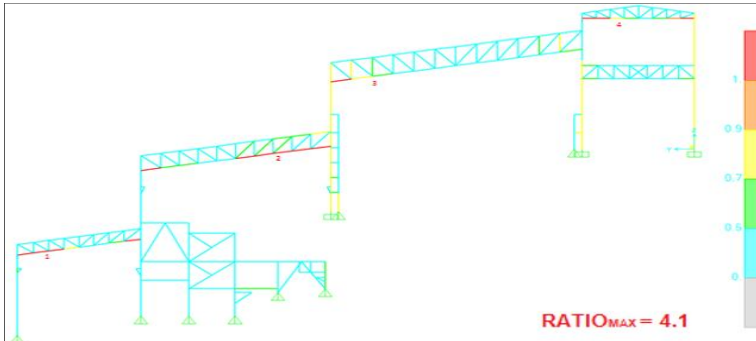
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X
					REMOLIENDA	X

RATIOS DE ESFUERZO

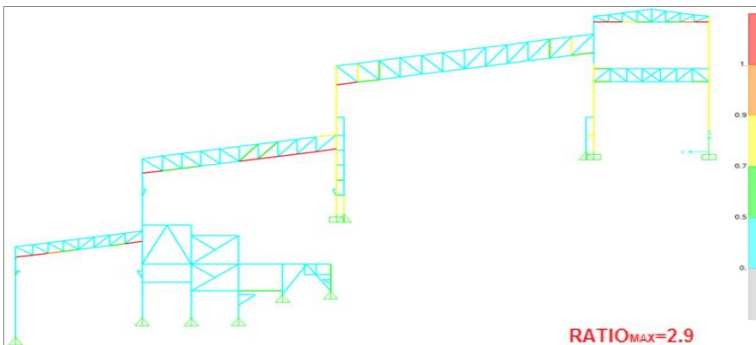


Ratios de esfuerzo en modelamiento 3D

Se puede apreciar elementos en color rojo los cuales representan a aquellos elementos que tienen un ratio de esfuerzos superior a 1, por lo que se tendrá que realizar un reforzamiento estructural en esas zonas comprometidas; de tal manera se cumpla con las exigencias de las normativas.



Ratios de esfuerzo en sección transversal típica considerando la carga de izaje del puente grúa al 100% (200 ton)



Ratios de esfuerzo en sección transversal típica considerando la carga de izaje del puente grúa al 80% (160 ton)

OBSERVACIONES:

Modelamientos realizados En SAP 2000

En color rojo se representan a elementos que tienen un ratio de esfuerzos superior a 1

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Integridad Estructural		
DIMENSIÓN:	Ratios de Esfuerzo Admisibles	INDICADOR:	Capacidad/Demanda < 1.0

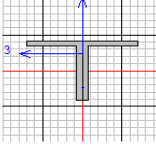
- RESULTADO DE OE-1: EN QUÉ MEDIDA LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES INCIDE EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
- RESULTADO DE OE-2: EN QUÉ SENTIDO LA ESTIMACIÓN DE CARGAS AFECTA EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
- RESULTADO DE OE-3: EN QUÉ FORMA LOS ESFUERZOS ACTUANTES INFLUYEN EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURA

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

ELEMENTOS ESTRUCTURALES CRITICOS

ELEMENTO (2L 3"x2 1/2"x14")



Units: Tonf, m, C

AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
Units : Tonf, m, C

Frame : 13218 X Mid: 164.592 Combo: 0.9D-Sy Design Type: Brace
Length: 1.854 Y Mid: 72.542 Shape: 2L3X2.5X1/4 Frame Type: SMF
Loc : 0.000 Z Mid: -14.750 Class: Slender Princpl Rot: 90.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
D/C Limit=0.960 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
AlphaPr/Py=0.160 AlphaPr/Pe=2.235 Tau_b=1.000 EA factor=0.800 EI factor=0.800
Ignore Seismic Code? Yes Ignore Special EQ Load? Yes D/P Plug Welded? Yes

SDC: D I=1.000 Rho=1.000 Sds=0.500
R=8.000 Omega=3.000 Cd=5.500
PhiB=0.900 PhiC=0.900 PhiTY=0.900 PhiTF=0.750
PhiS=0.900 PhiS-RI=1.000 PhiST=0.900

A=0.002 I33=0.000 r33=0.024 S33=1.835E-05 Av3=8.065E-04
J=0.000 I22=1.095E-06 r22=0.025 S22=1.724E-05 Av2=9.677E-04
Ixy=0.000 Imax=1.095E-06 zmax=0.025 Smax=1.724E-05
Rox= 90 deg Imin=0.000 zmin=0.024 Smin=1.835E-05
E=20389019.16 fy=33000.000 Ry=1.150 z33=3.343E-05
RLLF=1.000 Fu=40778.038 z22=2.849E-05

DESIGN MESSAGES
Error: Section overstressed
Warning: kl/r > 200 (AISC E2)

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo 0.9D-Sy)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	-8.951	-0.038	0.000	0.041	0.000	0.000

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)
D/C Ratio: 2.817 = 2.855 + 0.062 + 0.000
= (Pr/Pc) + (8/9) (Mr33/Mc33) + (8/9) (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	4.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	Ltbb	Kltbb	Cb
LTB	4.000	1.000	1.604

	Pu Force	phi*Pnc Capacity	phi*Pnt Capacity
Axial	-8.951	3.135	50.394

	Mu Moment	phi*Mn Capacity	phi*Mn No LTB
Major Moment	-0.038	0.545	0.545
Minor Moment	0.000	0.505	

SHEAR CHECK

	Vu Force	phi*Vn Capacity	Stress Ratio	Status Check
Major Shear	0.041	17.245	0.002	OK
Minor Shear	0.000	14.371	0.000	OK

BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS

	P Comp	P Tens
Axial	-8.951	N/C

* Corresponde a la brida inferior de la cercha típica en la zona de remolienda; la combinación más crítica del diseño es: 0.9D-Sy, en donde (D: Carga Muerta y Sy: Sismo en la dirección Y).

* Los ratios que se obtuvieron varían de 2.92 hasta 1.15 en su zona extrema (ver imagen), además se puede apreciar que el perfil está fallando por tracción.

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Integridad Estructural		
DIMENSIÓN:	Ratios de Esfuerzo Admisibles	INDICADOR:	Capacidad/Demanda < 1.0

- RESULTADO DE OE-1: EN QUÉ MEDIDA LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES INCIDE EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
 - RESULTADO DE OE-2: EN QUÉ SENTIDO LA ESTIMACIÓN DE CARGAS AFECTA EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
 - RESULTADO DE OE-3: EN QUÉ FORMA LOS ESFUERZOS ACTUANTES INFLUYEN EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURA

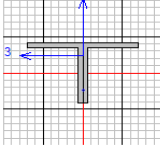
2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

ELEMENTOS ESTRUCTURALES CRITICOS

ELEMENTO (2L 3 1/2"x3"x1/4")

Units: Tonf, m, C



AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
 Units : Tonf, m, C

Frame : 11758 X Mid: 164.592 Combo: 1.2D+0.5L+0.5PTG7 Design Type: Brace
 Length: 2.189 Y Mid: 40.551 Shape: 2L3-1/2X3X1/4LBSF Frame Type: SMF
 Loc : 0.000 Z Mid: 0.237 Class: Slender Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
 D/C Limit=0.950 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
 AlphaPr/Py=0.342 AlphaPr/Pe=3.177 Tau_b=1.000 EA factor=0.800 EI factor=0.800
 Ignore Seismic Code? Yes Ignore Special EQ Load? Yes D/P Plug Welded? Yes

SDC: D I=1.000 Rho=1.000 Sds=0.500
 R=8.000 Omega0=3.000 Cd=5.500
 PhiB=0.900 PhiC=0.900 PhiTY=0.900 PhiTF=0.750
 PhiS=0.900 PhiS-RI=1.000 PhiST=0.900

A=0.002 I33=1.598E-06 z33=0.028 S33=2.537E-05 Av3=9.677E-04
 J=0.000 I22=1.552E-06 z22=0.028 S22=2.036E-05 Av2=0.001
 E=20389019.16 fy=33000.000 Ry=1.150 z33=4.572E-05
 RLLF=1.000 Fu=40778.038 z22=4.065E-05

DESIGN MESSAGES
 Error: Section overstressed
 Warning: kl/r > 200 (AISC E2)

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo 1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	-23.008	0.115	0.000	0.077	0.000	0.000

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)
 D/C Ratio: 4.182 = 4.097 + 0.085 + 0.000
 = (Pr/Pc) + (8/9) (Mr33/Mc33) + (8/9) (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	3.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

LTB

	L1tb	K1tb	Cb
LTB	3.000	1.000	1.855

Axial

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
Force	-23.008	5.616	60.550
Capacity			

Major Moment

	Mu	phi*Mn	phi*Mn
Moment	0.115	1.206	1.206
Capacity			

Minor Moment

	Mu	phi*Mn	phi*Mn
Moment	0.000	0.968	1.206
Capacity			

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
Force	0.077	20.119	0.004	Check
Capacity				OK

Major Shear

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
Force	0.000	17.245	0.000	Check
Capacity				OK

Minor Shear

BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS

	P	P
Comp	-23.015	Tens
		N/C

* Corresponde a la brida inferior de la cercha típica en la zona de flotación; la combinación más crítica del diseño es: 1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy, en donde (D: Carga Muerta, L: Carga Viva, PTG3: Condición de Carga N°7 de Puente Grúa y Sy: Sismo en la dirección Y).

* Los ratios que se obtuvieron varían de 4.18 en los extremos hasta 1.09 en la zona intermedia (ver ilustración 53), además se puede apreciar que el perfil está fallando por compresión.

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Integridad Estructural		
DIMENSIÓN:	Ratios de Esfuerzo Admisibles	INDICADOR:	Capacidad/Demanda < 1.0

- RESULTADO DE OE-1: EN QUÉ MEDIDA LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES INCIDE EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
 - RESULTADO DE OE-2: EN QUÉ SENTIDO LA ESTIMACIÓN DE CARGAS AFECTA EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
 - RESULTADO DE OE-3: EN QUÉ FORMA LOS ESFUERZOS ACTUANTES INFLUYEN EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

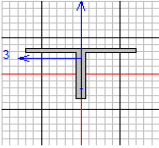
2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

ELEMENTOS ESTRUCTURALES CRITICOS

ELEMENTO (2L 4"x4"x5/16")

Units: Tonf, m, C



AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
 Units : Tonf, m, C

Frame : 14432 X Mid: 164.592 Combo: 1.2D+0.5L+0.5PTG7 Design Type: Brace
 Length: 2.292 Y Mid: 38.341 Shape: 2L4X4X5/16 Frame Type: SMF
 Loc : 0.000 Z Mid: 9.682 Class: Slender Princpl Rot: 90.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
 D/C Limit=0.950 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
 AlphaPr/Py=0.159 AlphaPr/Pe=0.723 Tau_b=1.000 EA factor=0.800 EI factor=0.800
 Ignore Seismic Code? Yes Ignore Special EQ Load? Yes D/P Plug Welded? Yes

SDC: D	I=1.000	Rho=1.000	Sds=0.500
R=8.000	Omega0=3.000	Cd=5.500	
PhiB=0.900	PhiC=0.900	PhiTY=0.900	PhiTF=0.750
PhiS=0.900	PhiS-RI=1.000	PhiST=0.900	

A=0.003	I33=3.059E-06	r33=0.031	S33=4.168E-05	Av3=0.002
J=0.000	I22=5.287E-06	r22=0.041	S22=5.204E-05	Av2=0.002
Ixy=0.000	Imax=5.287E-06	rmax=0.041	Smax=5.204E-05	
Rot= 90 deg	Imin=3.059E-06	rmin=0.031	Smin=4.168E-05	
E=20389019.16	fy=33000.000	Ry=1.150	z33=7.407E-05	
RLLF=1.000	Fu=40778.038		z22=8.775E-05	

DESIGN MESSAGES
 Error: Section overstressed

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS ((Combo 1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy))

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	-16.277	-0.241	0.000	0.184	0.000	0.000

FORM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)
 D/C Ratio: 1.115 = 0.942 + 0.173 + 0.000
 = (Pr/Pe) + (8/9) (Mr33/Mc33) + (8/9) (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	3.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	Lltb	Kltb	Cb
LTB	3.000	1.000	1.705

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	Force	Capacity	Capacity
	-16.277	17.276	91.974

	Mu	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	Moment	Capacity	No LTB
	-0.241	1.238	1.238
Minor Moment	0.000	2.473	

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
Major Shear	Force	Capacity	Ratio	Check
	0.184	28.742	0.006	OK
Minor Shear	0.000	28.742	0.000	OK

BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS

	P	P
	Comp	Tens
Axial	-16.277	N/C

* Corresponde a la brida inferior de la cercha típica en la zona de molinos; la combinación más crítica del diseño es: 1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy, en donde (D: Carga Muerta, L: Carga Viva, PTG7: Condición de Carga N°7 de Puente Grúa y Sy: Sismo en la dirección Y).

* El ratio que se obtuvo fue de 1.12 en el extremo de la brida cercana al eje G (ver ilustración 54), además se puede apreciar que el perfil está fallando por compresión.

1. GENERALIDADES

TEMA:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Integridad Estructural		
DIMENSIÓN:	Ratios de Esfuerzo Admisibles	INDICADOR:	Capacidad/Demanda < 1.0

- RESULTADO DE OE-1: EN QUÉ MEDIDA LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES INCIDE EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
 - RESULTADO DE OE-2: EN QUÉ SENTIDO LA ESTIMACIÓN DE CARGAS AFECTA EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
 - RESULTADO DE OE-3: EN QUÉ FORMA LOS ESFUERZOS ACTUANTES INFLUYEN EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

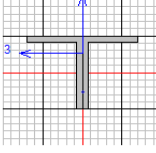
2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

ELEMENTOS ESTRUCTURALES CRITICOS

ELEMENTO (2L 3"x2-1/2x1/4")

Units:



AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)
 Units : Tonf, m, C

Frame : 11939 X Mid: 164.592 Combo: 1.2D+0.5L+0.5PTG7 Design Type: Beam
 Length: 1.524 Y Mid: 0.762 Shape: 2L3-1/2X2-1/2X1/4 Frame Type: SMF
 Loc : 0.000 Z Mid: 18.370 Class: Slender Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
 D/C Limit=0.950 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
 AlphaPr/Py=0.157 AlphaPr/Pe=1.623 Tau_b=1.000 EA factor=0.800 EI factor=0.800
 Ignore Seismic Code? Yes Ignore Special EQ Load? Yes D/P Plug Welded? Yes

SDC: D I=1.000 Rho=1.000 Sds=0.500
 R=8.000 Omega=3.000 Cd=5.500
 PhiB=0.900 PhiC=0.900 PhiTY=0.900 PhiTF=0.750
 PhiS=0.900 PhiS-RI=1.000 PhiST=0.900

A=0.002 I33=1.503E-06 r33=0.028 S33=2.465E-05 Av3=8.065E-04
 J=0.000 I22=1.102E-06 r22=0.024 S22=1.735E-05 Av2=0.001
 E=20389019.16 fy=33000.000 Ry=1.150 z33=4.457E-05
 RLLF=1.000 Fu=40778.038 z22=2.919E-05

DESIGN MESSAGES
 Error: Section overstressed
 Warning: kl/r > 200 (AISC E2)

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo 1.2D+0.5L+0.5PTG7--Sy)

Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	-9.683	0.056	0.000	0.050	0.000	0.000

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)
 D/C Ratio: 2.137 = 2.095 + 0.042 + 0.000
 = (Pr/Pc) + (8/9)(Mr33/Mc33) + (8/9)(Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	4.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	Lltb	Kltb	Cb
LTB	4.000	1.000	1.863

	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt
Axial	-9.683	4.623	55.568

	Mu	phi*Mn	phi*Mn
Major Moment	0.056	1.171	1.171
Minor Moment	0.000	0.508	

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
Major Shear	0.050	20.119	0.002	OK
Minor Shear	0.000	14.371	0.000	OK

CONNECTION SHEAR FORCES FOR BEAMS

	VMajor	VMajor
Major (V2)	Left 0.050	Right 0.032

* Corresponde a la brida inferior de la cercha típica en la zona de tripper; la combinación más crítica del diseño es: 1.2D+0.5L+0.5PTG7-Sy, en donde (D: Carga Muerta, L: Carga Viva, PTG7: Condición de Carga N°7 de Puente Grúa y Sy: Sismo en la dirección Y).

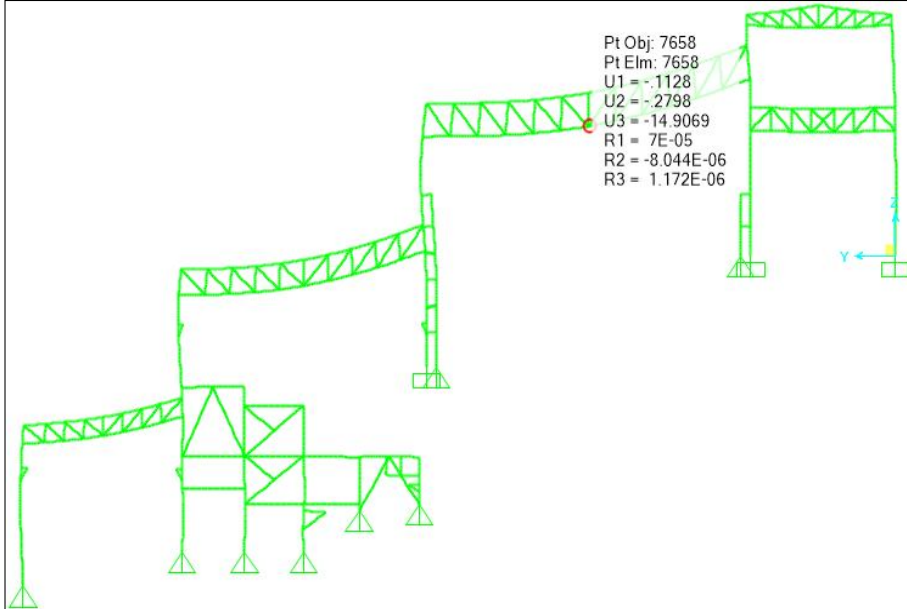
* El ratio que se obtuvieron fueron de 2.14 hasta 1.03 en la zona extrema correspondiente a los ejes L y P (ver ilustración 55), además se puede apreciar que el perfil está fallando por compresión.

1. GENERALIDADES

TEMA:	*ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017*		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Integridad Estructural		
DIMENSIÓN:	Deformaciones	INDICADOR:	δ lim = L/240, L/360, L/750
- RESULTADO DE OE-1: EN QUÉ MEDIDA LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES INCIDE EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL			
- RESULTADO DE OE-2: EN QUÉ SENTIDO LA ESTIMACIÓN DE CARGAS AFECTA EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL			
- RESULTADO DE OE-3: EN QUÉ FORMA LOS ESFUERZOS ACTUANTES INFLUYEN EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL			

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENTA - CONCENTRADORA					
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACIÓN	X

DEFORMACIONES EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Deformación máxima en zona de molinos por efecto de la combinación de carga D+L+Lr en sección transversal típica

Donde:

- D = Carga muerta
- Lr = Carga viva de techo
- L = Carga viva

Elemento estructural	Combinación de carga	Deflexión central o extrema δ (mm)	Luz en pórtico (mm)	Límite de deflexión δ lim= L/240 (mm)	$\delta < \delta$ lim
Cercha en zona de molinos	D+L+Lr	14.91	27280	113.6	ok

* Se realiza una comparativa entre el límite de deflexión según norma y la deflexión extrema del pórtico con mayor luz (zona de molinos); donde la deflexión extrema no supera a la deflexión máxima según normativa. Razón por la cual se califica como **ok** a la deformación presentada.

OBSERVACIONES:

Modelamientos realizados En SAP 2000

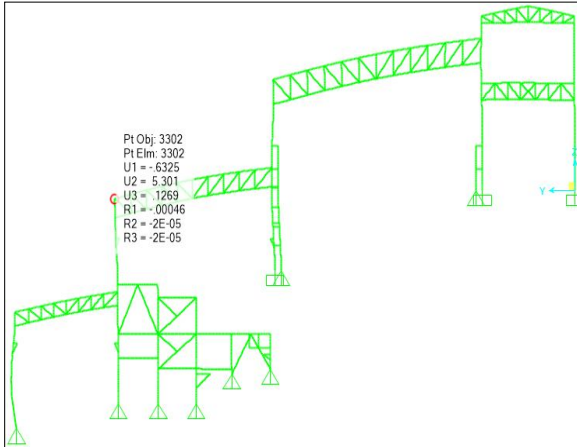
En color rojo se representan a elementos que tienen un ratio de esfuerzos superior a 1

1. GENERALIDADES

TEMA:	"ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
AUTOR:	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		
VARIABLE:	Integridad Estructural		
DIMENSIÓN:	Desplazamientos	INDICADOR:	Drif máx. = 10 mm
- RESULTADO DE OE-1: EN QUE MEDIDA LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES INCIDE EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL - RESULTADO DE OE-2: EN QUE SENTIDO LA ESTIMACIÓN DE CARGAS AFECTA EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL - RESULTADO DE OE-3: EN QUE FORMA LOS ESFUERZOS ACTUANTES INFLUYEN EN EL DIAGNOSTICO DE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL			

2. ASPECTOS DE LOCALIZACIÓN

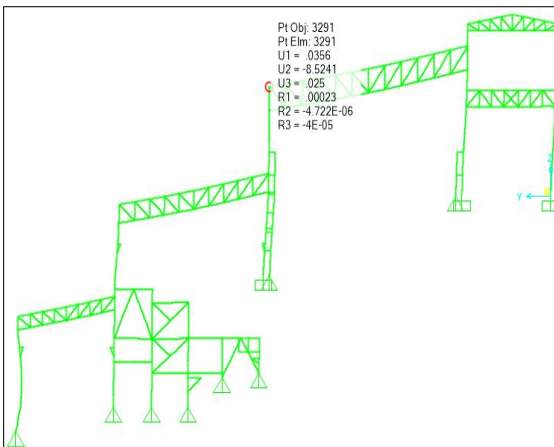
UBICACIÓN:	DISTRITO:	ILABAYA	PROVINCIA:	JORGE BASADRE	DEPARTAMENTO:	TACNA		
EDIFICACIÓN:	EDIFICIO DE MOLIENDA - CONCENTRADORA							
ZONA DE TRABAJO:	TRIPPER	X	MOLINOS	X	FLOTACION	X	REMOLIENDA	X

DESPLAZAMIENTOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES
POR CARGA DE VIENTO EN W1X


Desplazamiento máximo en sección típica por acción del viento W1x.

Desplazamiento máximo (U2)

D	= 5.30 mm	
Altura H	= 22500 mm	
Drif	= 0.24 mm	
Drif máx. (Norma)	= 10 mm	ok!!!

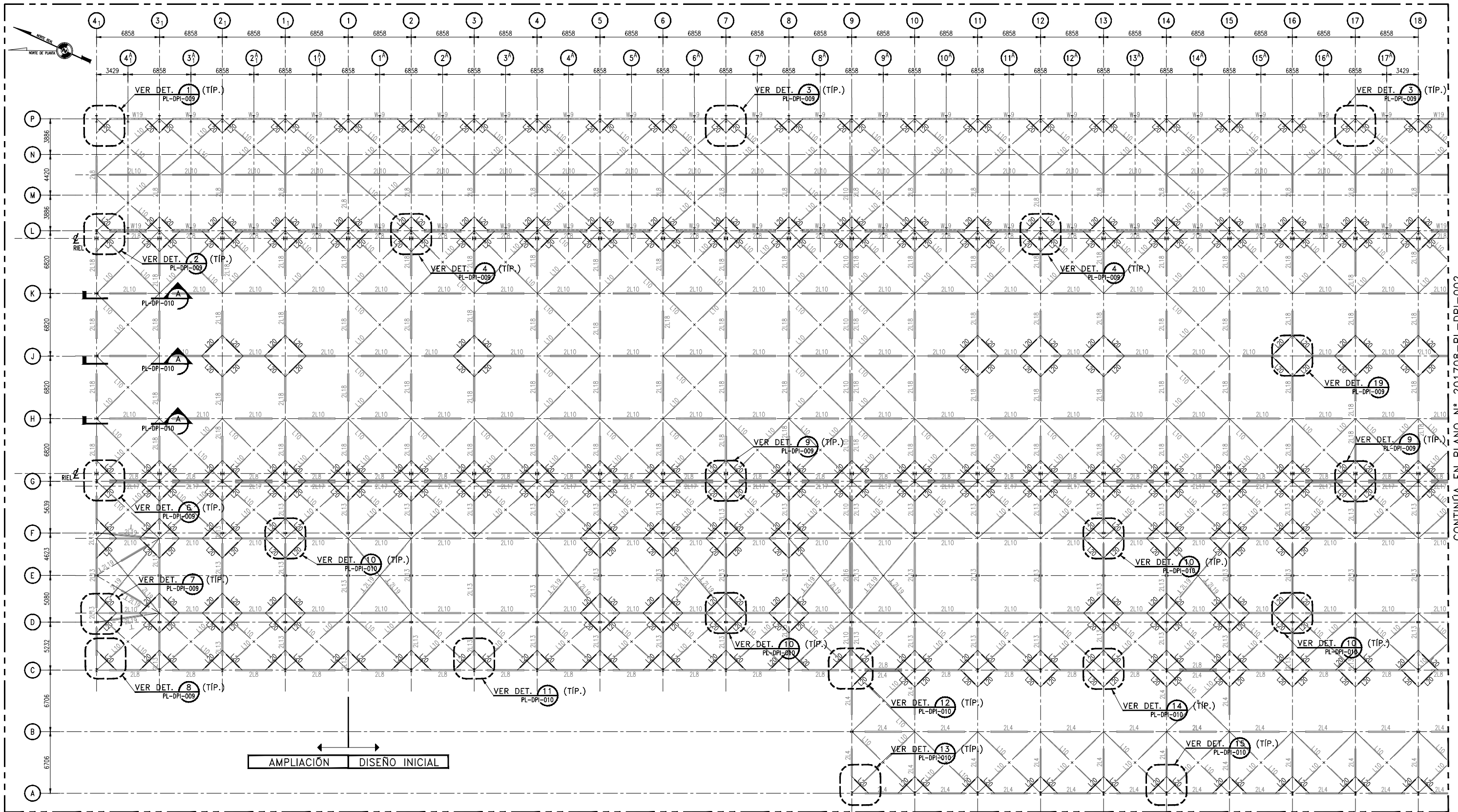
POR CARGA DE VIENTO EN W1Y


Desplazamiento máximo en sección típica por acción del viento W1y

Desplazamiento máximo (U2)

D	= 8.52 mm	
Altura H	= 38355 mm	
Drif	= 0.22 mm	
Drif máx. (Norma)	= 10 mm	ok!!!

8.6 PLANOS DE REFORZAMIENTO



REFORZAMIENTO - NAVE INDUSTRIAL DE ACERO - TECHO - PLANTA
ESC. 1:200

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L4	L 3"x2 1/2"x1/4" (E)
L8	L 3 1/2"x2 1/2"x1/4" (E)
L10	L 4"x3 1/4" (E)
L13	L 3 1/2"x3 1/4" (E)
L17	L 6"x4 3/8" (E)
L18	L 4"x4 5/16" (E)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L19	L 5"x3 1/2"x5/16" (E)
L20	L 4"x4 1/4" (P)
C1	C10"x27 (E)
W16	W8"x31 (E)
W19	W8"x24 (E)
W20	W8"x17 (E)

ABREVIATURAS:
(TÍP.) = TÍPICO
(E) = EXISTENTE
(P) = PROYECTADO

NOTAS:

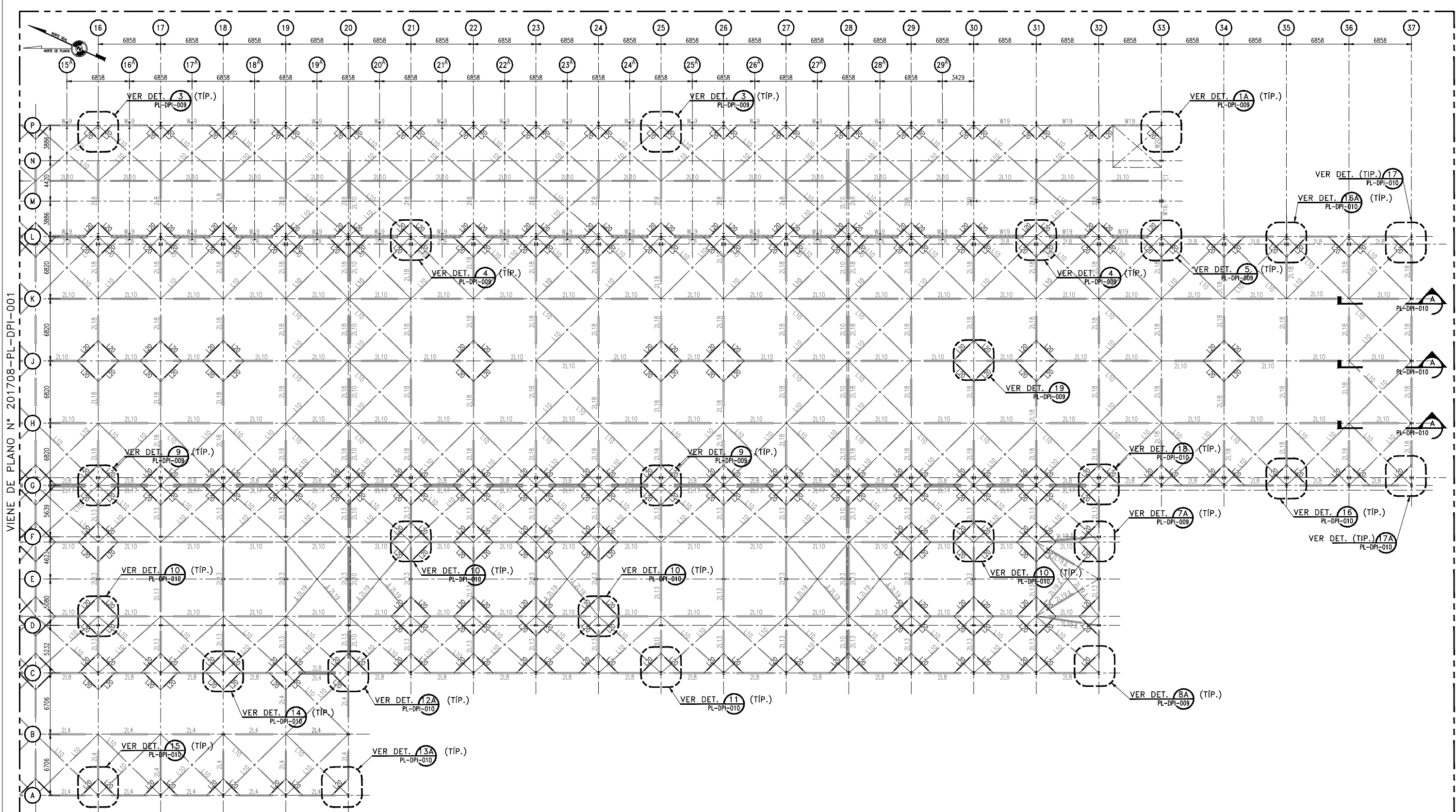
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
- EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
- TODOS LOS PERFILES PROYECTADOS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
- VER DETALLES EN PLANOS N° 201708-PL-DPI-009 Y 010.
- VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN PLANO N° 201708-PL-DPI-009.
- LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CERRARSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.

- EN EL PRESENTE PLANO NO SE MUESTRA ESTRUCTURAS DE APOYO PARA EQUIPOS Y TUBERÍAS, YA QUE NO ES PARTE DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
- TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES.
- LA ELEVACIÓN FUE EXTRAÍDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 31400.0 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
- EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.

N° DE PLANO	REFERENCIA DE PLANOS	REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA
		B	EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS	AGO. 2017
		A	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	JUL. 2017

AUTOR: JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Av. Alfredo Mendillo 6232, Paucamayo Norte, Los Olivos Tel: 202 4342 Ext.: 2000 Lima-39, PERÚ
ASESOR DE TESIS: Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ		PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL NAVE INDUSTRIAL DE ACERO - TECHO - DETALLES - HOJA 1 DE 2		
ESCALA: INDICADA	LINEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL	N° DE PLANO: 201708-PL-DPI-001	REV. B	

CONTINUA EN PLANO N° 201708-PL-DPI-002



VIENE DE PLANO N° 201708-PL-DPI-001

REFORZAMIENTO – NAVE INDUSTRIAL DE ACERO – TECHO – PLANTA
ESC. 1:200

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L4	L 3"x2 1/2"x1/4" (E)
L8	L 3 1/2"x2 1/2"x1/4" (E)
L10	L 4"x3"x1/4" (E)
L13	L 3 1/2"x3"x1/4" (E)
L17	L 6"x4"x3/8" (E)
L18	L 4"x4"x5/16" (E)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L19	L 5"x3 1/2"x5/16" (E)
L20	L 4"x4"x1/4" (P)
C1	C10"x27 (E)
W16	W8"x31 (E)
W19	W8"x24 (E)
W20	W8"x17 (E)

ABREVIATURAS:
(TÍP.) = TÍPICO
(E) = EXISTENTE
(P) = PROYECTADO

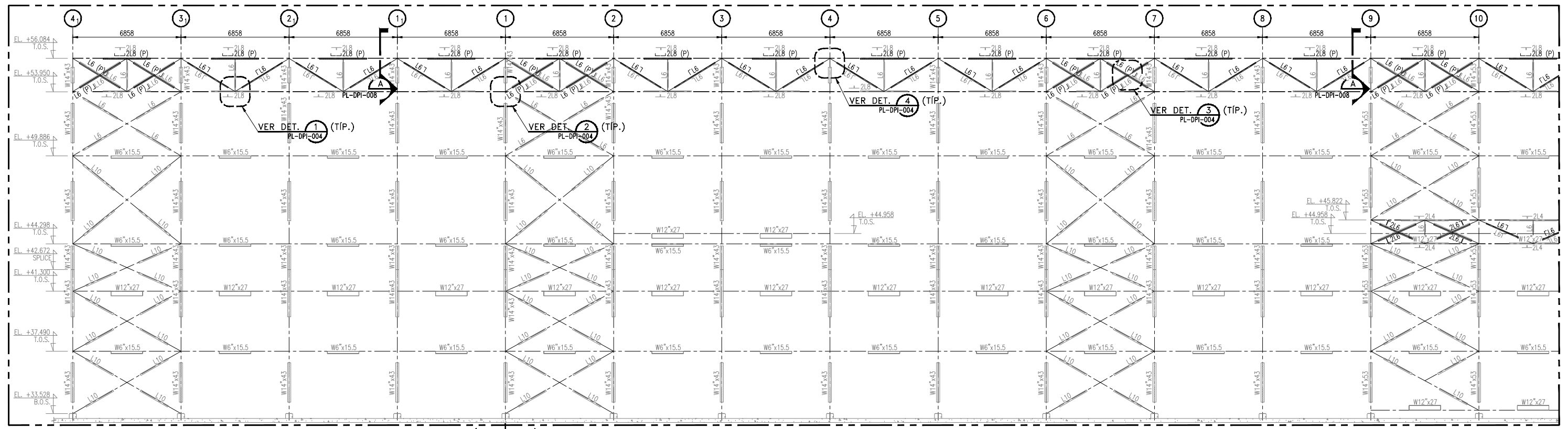
- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILIMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
 - EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODOS LOS PERFILES PROYECTADOS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
 - VER DETALLES EN PLANOS N° 201708-PL-DPI-009 Y 010.
 - VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN PLANO N° 201708-PL-DPI-009.
 - LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CEÑIRSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.

- EN EL PRESENTE PLANO NO SE MUESTRA ESTRUCTURAS DE APOYO PARA EQUIPOS Y TUBERÍAS, YA QUE NO ES PARTE DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
- TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES.
- LA ELEVACIÓN FUE EXTRAÍDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS, DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 3140.00 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
- EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.

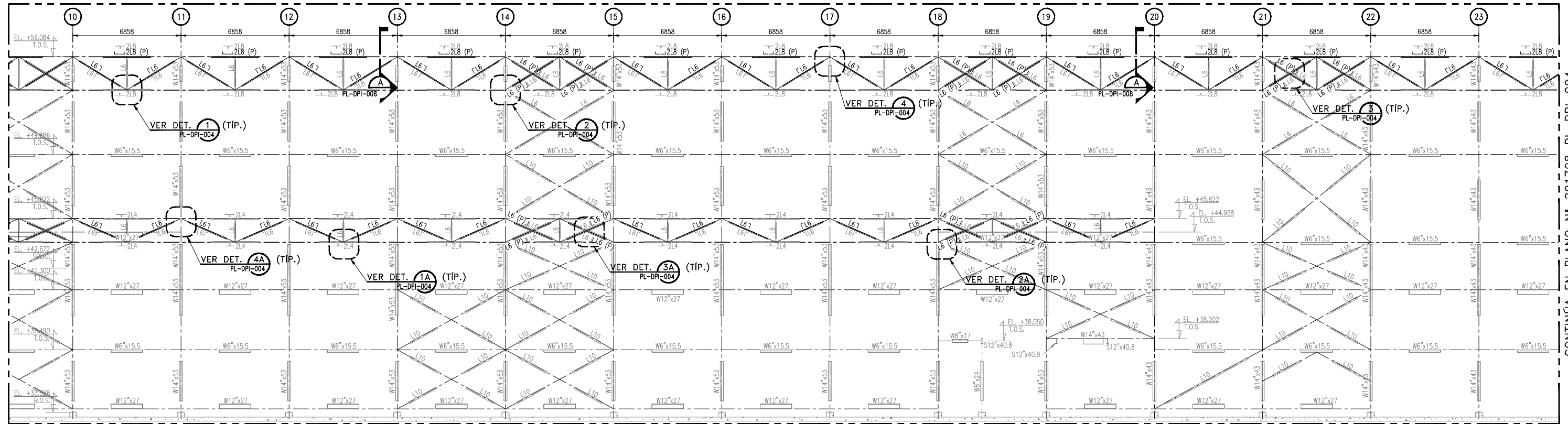
N° DE PLANO	REFERENCIA DE PLANOS	REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA
		B	EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS	AGO. 2017
		A	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	JUL. 2017

AUTOR: JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
ASESOR DE TESIS: Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ		TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"	
		PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL	
		NAVE INDUSTRIAL DE ACERO – TECHO – DETALLES – HOJA 2 DE 2	
ESCALA: INDICADA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL	N° DE PLANO: 201708-PL-DPI-002	REV. B





AMPLIACIÓN DISEÑO INICIAL
ELEVACIÓN EJE "C"
ESC: 1:125



ELEVACIÓN EJE "C"
ESC: 1:125

ABREVIATURAS:
W.P. = PUNTO DE TRABAJO
(TÍP.) = TÍPICO
(P) = PROYECTADO

- NOTAS:
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
 - EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODOS LOS PERFILES PROYECTADOS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
 - VER DETALLES EN PLANOS N° 201708-PL-DPI-004.
 - VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN PLANO N° 201708-PL-DPI-009.
 - LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CEÑIRSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.
 - EN EL PRESENTE PLANO NO SE MUESTRA ESTRUCTURAS DE APOYO PARA EQUIPOS Y TUBERÍAS, YA QUE NO ES PARTE DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES.
 - LA ELEVACIÓN FUE EXTRAÍDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 3140.00 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
 - EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L1	L 3"x3"x3/8"
L2	L 3"x2"x5/16"
L3	L 3"x2"x1/4"
L4	L 3"x2 1/2"x1/4"
L5	L 2 1/2"x2"x1/4"
L6	L 2 1/2"x2 1/2"x1/4"
L7	L 3 1/2"x2 1/2"x3/8"
L8	L 3 1/2"x2 1/2"x1/4"
L9	L 3"x3"x1/4"

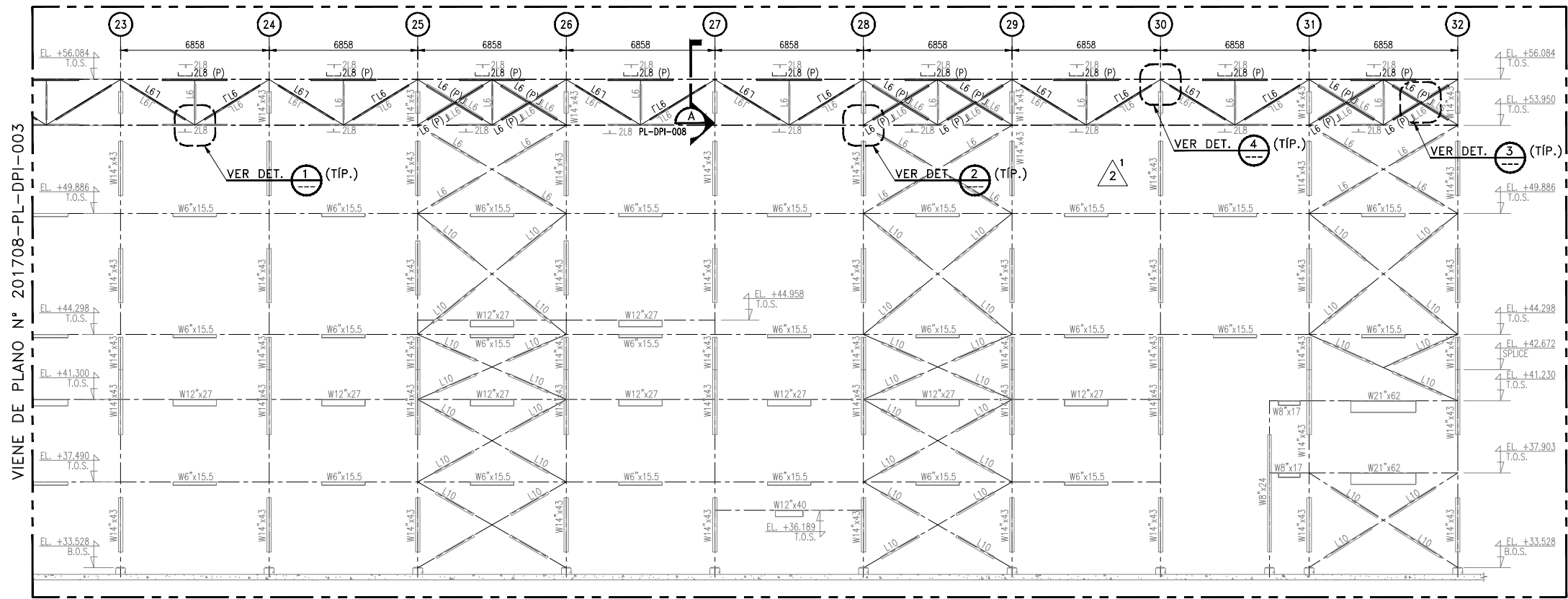
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L10	L 4"x3"x1/4"
L11	L 4"x3 1/2"x5/16"
L12	L 4"x3 1/2"x1/4"
L13	L 3 1/2"x3"x1/4"
L14	L 5"x3 1/2"x3/8"
L15	L 3"x2 1/2"x5/16"
L16	L 5"x3"x5/16"
L17	L 6"x4"x3/8"
L18	L 4"x4"x5/16"

N° DE PLANO	REFERENCIA DE PLANOS	REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTOR:	ASESOR DE TESIS:	ESCALA:	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	N° DE PLANO:
		B	EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS	AGO. 2017	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN	Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ	INDICADA	DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL	201708-PL-DPI-003
		A	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	JUL. 2017					

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"
PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL
ELEVACIÓN LONGITUDINAL DE EJE "C" - HOJA 1 DE 2
REV. B

UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Av. Alfredo Mendiola 6232, Paucamayo Norte, Los Olivos
Tel.: 202 4342 Anx.: 2000
Lima-39, PERÚ

CONTINUA EN PLANO N° 201708-PL-DPI-004



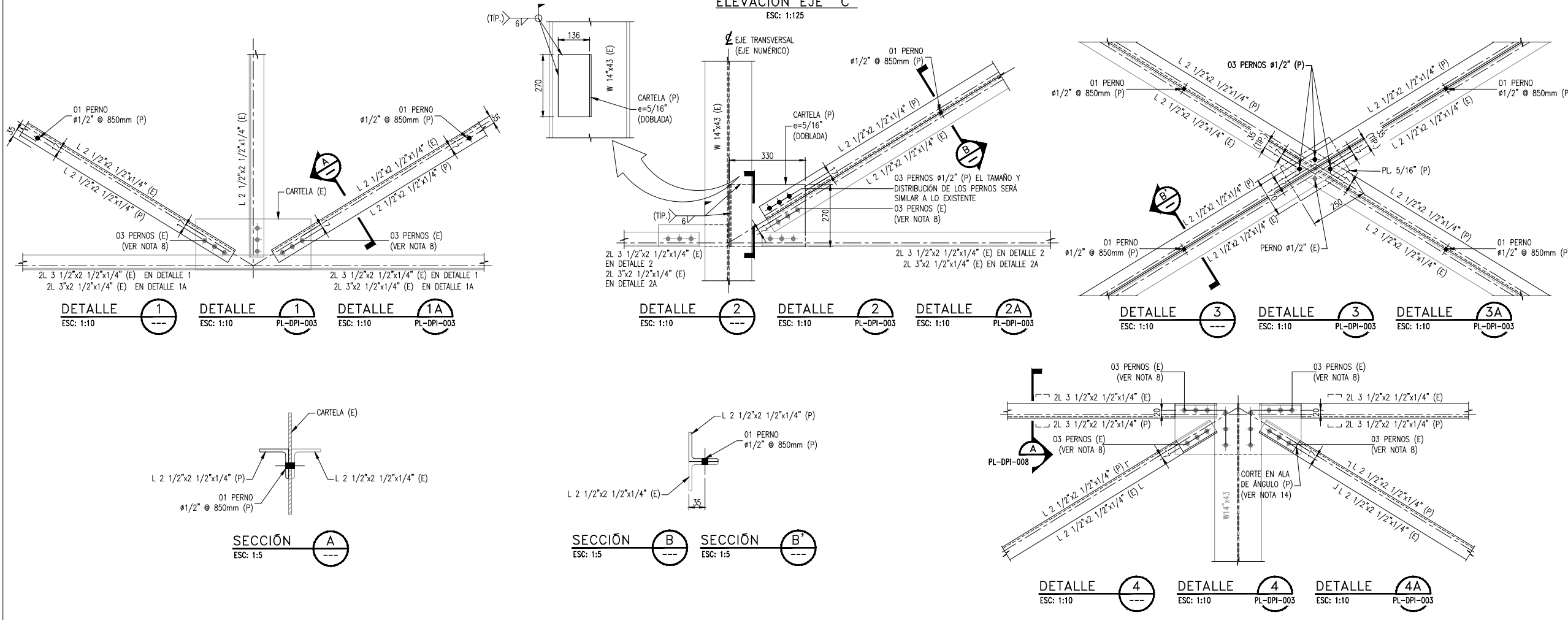
VIENE DE PLANO N° 201708-PL-DPI-003

ELEVACIÓN EJE "C"
ESC: 1:125

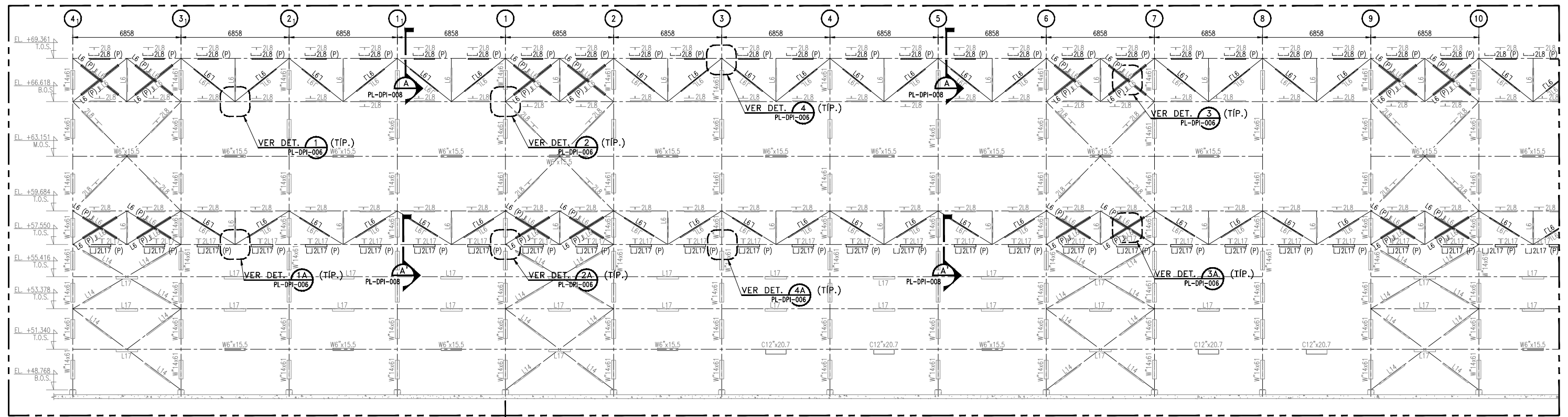
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L1	L 3"x3"x3/8"
L2	L 3"x2"x5/16"
L3	L 3"x2"x1/4"
L4	L 3"x2 1/2"x1/4"
L5	L 2 1/2"x2 1/2"x1/4"
L6	L 2 1/2"x2 1/2"x3/8"
L7	L 3 1/2"x2 1/2"x3/8"
L8	L 3 1/2"x2 1/2"x1/4"
L9	L 3"x3"x1/4"
L10	L 4"x3 1/2"x5/16"
L11	L 4"x3 1/2"x1/4"
L12	L 4"x3 1/2"x1/4"
L13	L 3 1/2"x3"x1/4"
L14	L 5"x3 1/2"x3/8"
L15	L 3"x2 1/2"x5/16"
L16	L 5"x3"x5/16"
L17	L 6"x4"x3/8"
L18	L 4"x4"x5/16"

ABREVIATURAS:	
T.O.C.	= NIVEL TOPE DE CONCRETO
T.O.S.	= NIVEL TOPE SUPERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
B.O.S.	= NIVEL CENTROIDE DE ELEMENTO DE ACERO
EL.	= ELEVACIÓN
W.P.	= PUNTO DE TRABAJO
(TÍP.)	= TÍPICO
(P)	= PROYECTADO
(E)	= EXISTENTE

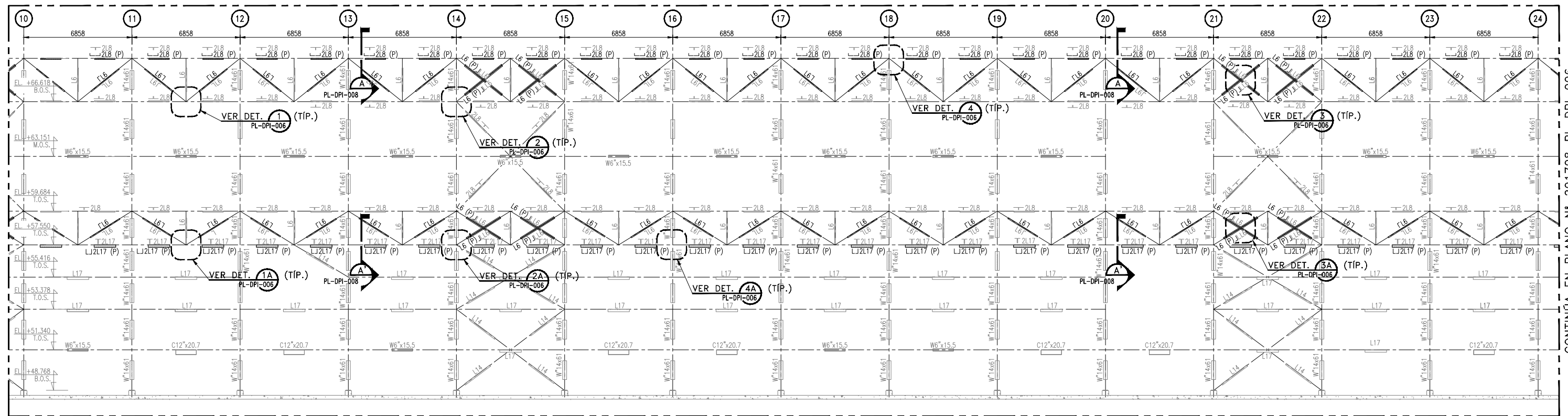
- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
 - EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODOS LOS PERFILES PROYECTADOS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
 - VER UBICACIÓN DE DETALLES EN PLANOS N° 201708-PL-DPI-003.
 - LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CEÑIRSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.
 - EN EL PRESENTE PLANO NO SE MUESTRA ESTRUCTURAS DE APOYO PARA EQUIPOS Y TUBERÍAS, YA QUE NO ES PARTE DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES.
 - SE RETIRARÁN LOS PERNOS EXISTENTES, LUEGO SE EVALUARÁ SU CONDICIÓN PARA POSTERIOR REPOSICIÓN.
 - VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN PLANO N° 201708-PL-DPI-009.
 - LA ELEVACIÓN FUE EXTRAÍDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 3140.00 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
 - EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.
 - EN CASO DE NO DISPONER CON LOS ÁNGULOS PROPUESTOS PARA EL REFORZAMIENTO, SE PODRÁ UTILIZAR ÁNGULOS CON DIMENSIONES MAYORES; ACEPTANDO EL CORTE EN SUS ALAS PARA OBTENER LA DIMENSIÓN PROPUESTA.
 - SE DEBERÁ CORTAR PARTE DEL ALA DEL ÁNGULO DE REFORZAMIENTO QUE OBSTACULICE EL ACCESO A LOS PERNOS DE CONEXIÓN. LA DIMENSIÓN SERÁ VERIFICADA EN CAMPO.



N° DE PLANO		REFERENCIA DE PLANOS		REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTOR: JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		<p>Av. Alfredo Mendilola 6232, Paucamayo Norte, Los Olivos Tel.: 202 4342 Anx.: 2000 Lima-39, PERÚ</p>
B		EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS				AGO. 2017	ASESOR DE TESIS: Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ	PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL ELEVACIÓN LONGITUDINAL DE EJE "C" - HOJA 2 DE 2		
A		EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA				JUL. 2017		ESCALA: INDICADA		LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL
N° DE PLANO		REFERENCIA DE PLANOS		REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	N° DE PLANO: 201708-PL-DPI-004			



ELEVACIÓN EJE "G"
 AMPLIACIÓN | DISEÑO INICIAL
 ESC: 1:125



ELEVACIÓN EJE "G"
 ESC: 1:125

CUADRO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L1	L 3"x3"x3/8"
L2	L 3"x2"x5/16"
L3	L 3"x2"x1/4"
L4	L 3"x2 1/2"x1/4"
L5	L 2 1/2"x2"x1/4"
L6	L 2 1/2"x2 1/2"x1/4"
L7	L 3 1/2"x2 1/2"x3/8"
L8	L 3 1/2"x2 1/2"x1/4"
L9	L 3"x3"x1/4"

CUADRO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L10	L 4"x3"x1/4"
L11	L 4"x3 1/2"x5/16"
L12	L 4"x3 1/2"x1/4"
L13	L 3 1/2"x3"x1/4"
L14	L 5"x3 1/2"x3/8"
L15	L 3"x2 1/2"x5/16"
L16	L 5"x3"x5/16"
L17	L 6"x4"x3/8"
L18	L 4"x4"x5/16"

ABREVIATURAS:

- T.O.C. = NIVEL TOPE DE CONCRETO
- T.O.S. = NIVEL TOPE SUPERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
- M.O.S. = NIVEL CENTROIDE DE ELEMENTO DE ACERO
- B.O.S. = NIVEL TOPE INFERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
- EL. = ELEVACIÓN
- W.P. = PUNTO DE TRABAJO
- (TÍP.) = TÍPICO
- (P) = PROYECTADO

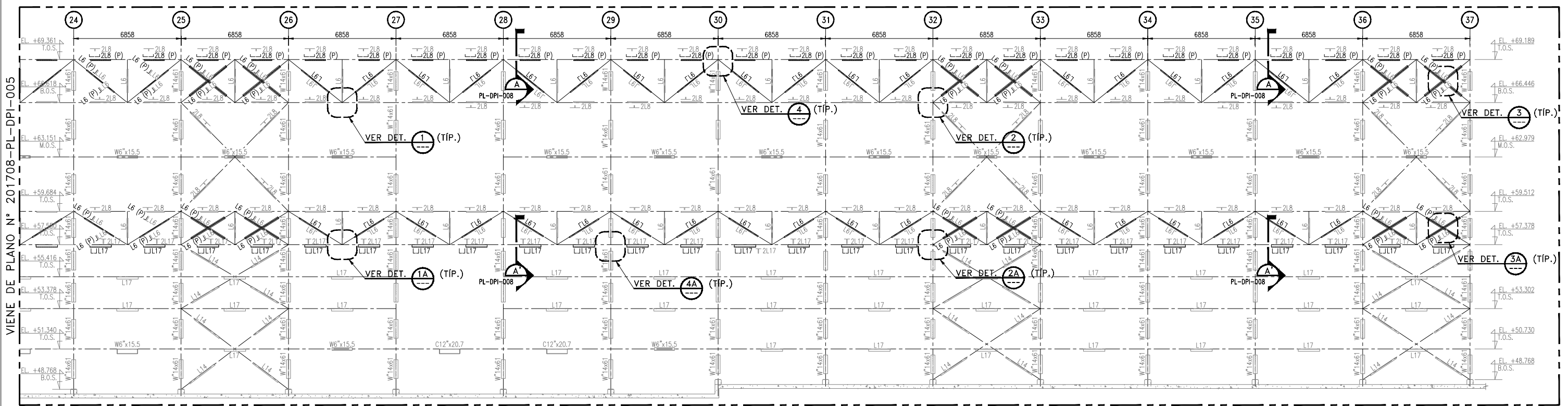
NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILIMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
3. TODOS LOS PERFILES PROYECTADOS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
4. VER DETALLES EN PLANO N° 201708-PL-DPI-006; VER SECCIONES EN PLANO N° 201708-PL-DPI-008.
5. VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN PLANO N° 201708-PL-DPI-009.
6. LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CENSARSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.
7. EN EL PRESENTE PLANO NO SE MUESTRA ESTRUCTURAS DE APOYO PARA EQUIPOS Y TUBERÍAS, YA QUE NO ES PARTE DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
8. TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES.
9. LA ELEVACIÓN FUE EXTRAÍDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 3140.0 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
10. EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DE SPCC DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
11. EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.

		AUTOR: JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN	ASESOR DE TESIS: Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017" PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL ELEVACIÓN LONGITUDINAL DE EJE "G" - HOJA 1 DE 2	
N° DE PLANO	REFERENCIA DE PLANOS	B EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS AGO. 2017	A EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA JUL. 2017
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ESCALA: INDICADA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL N° DE PLANO: 201708-PL-DPI-005

CONTINUA EN PLANO N° 201708-PL-DPI-006

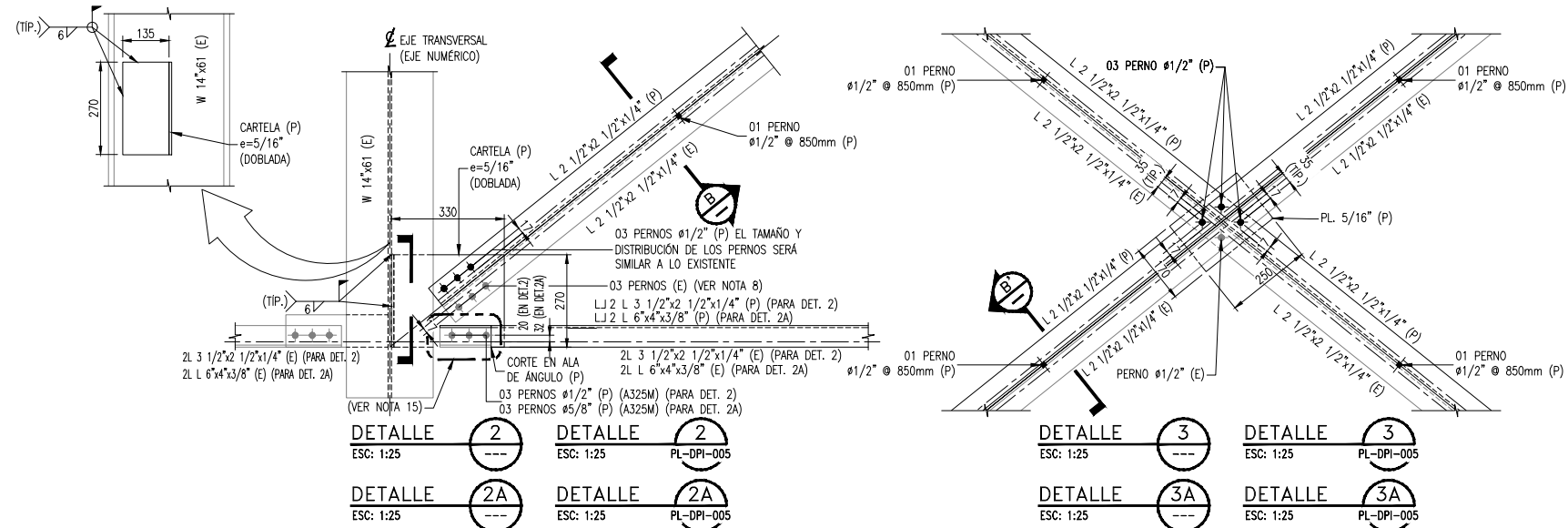
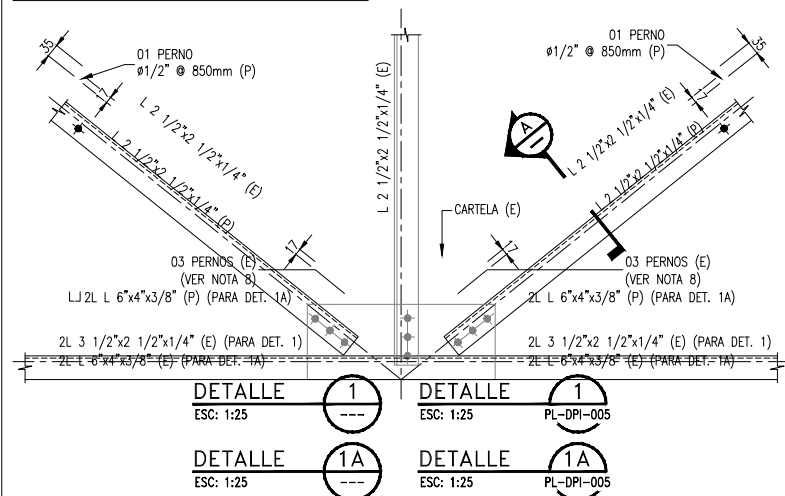
VIENE DE PLANO N° 201708-PL-DPI-005



ELEVACIÓN EJE "G"
ESC: 1:125

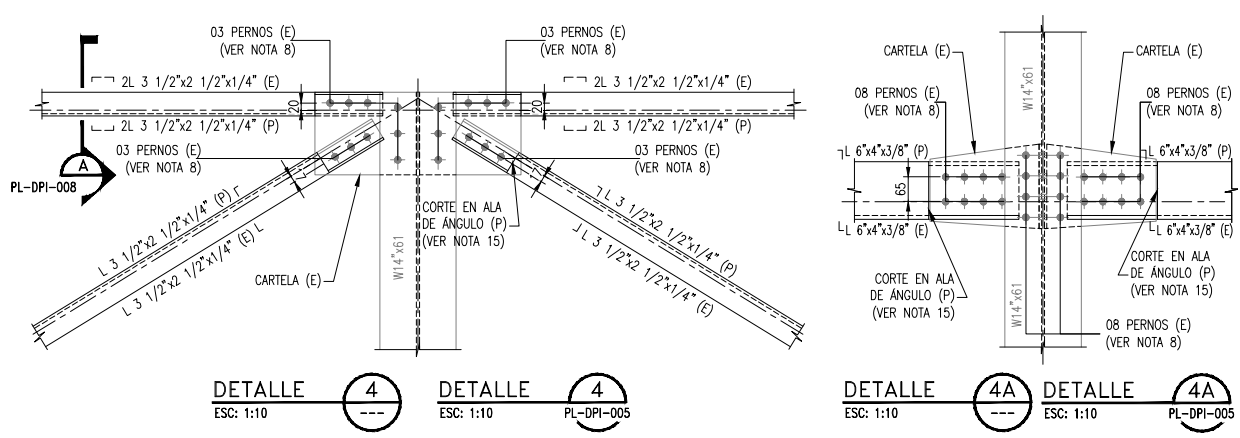
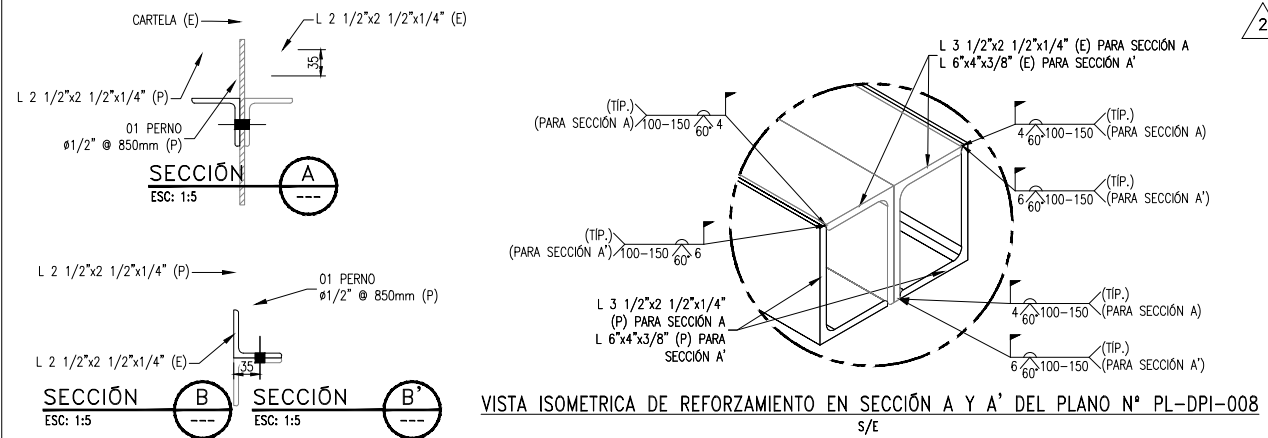
ABREVIATURAS:

- T.O.C. = NIVEL TOPE DE CONCRETO
- T.O.S. = NIVEL TOPE SUPERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
- M.O.S. = NIVEL CENTROIDE DE ELEMENTO DE ACERO
- B.O.S. = NIVEL TOPE INFERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
- EL = ELEVACIÓN
- W.P. = PUNTO DE TRABAJO
- (TIP.) = TÍPICO
- (P) = PROYECTADO



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L1	L 3"x3"x3/8"
L2	L 3"x2"x5/16"
L3	L 3"x2"x1/4"
L4	L 3"x2 1/2"x1/4"
L5	L 2 1/2"x2"x1/4"
L6	L 2 1/2"x2 1/2"x1/4"
L7	L 3 1/2"x2 1/2"x3/8"
L8	L 3 1/2"x2 1/2"x1/4"
L9	L 3"x3"x1/4"
L10	L 4"x3"x1/4"
L11	L 4"x3 1/2"x5/16"
L12	L 4"x3 1/2"x1/4"
L13	L 3 1/2"x3"x1/4"
L14	L 5"x3 1/2"x3/8"
L15	L 3"x2 1/2"x5/16"
L16	L 5"x3"x5/16"
L17	L 6"x4"x3/8"
L18	L 4"x4"x5/16"

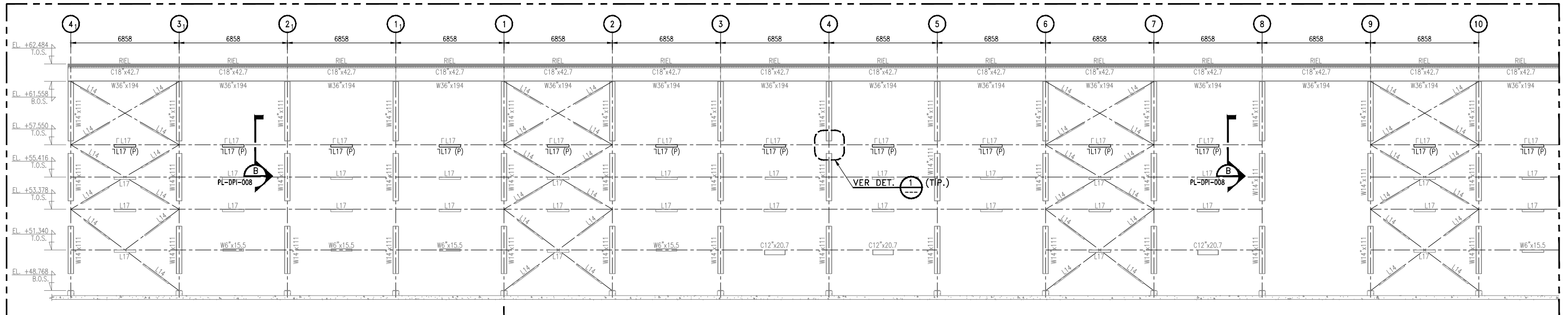
- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
 - EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODOS LOS PERFILES PROYECTADOS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM
 - VER SECCIONES EN PLANO N° 201708-PL-DPI-008.
 - LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CENSRSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.
 - EN EL PRESENTE PLANO NO SE MUESTRA ESTRUCTURAS DE APOYO PARA EQUIPOS Y TUBERIAS, YA QUE NO ES PARTE DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES.
 - SE RETIRARÁN LOS PERNOS EXISTENTES, LUEGO SE EVALUARÁ SU CONDICIÓN PARA POSTERIOR REPOSICIÓN.
 - VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN PLANO N° 201718-PL-DPI-009.
 - VER UBICACIÓN DE DETALLES EN PLANO N° 201718-PL-DPI-005.
 - LA ELEVACIÓN FUE EXTRAÍDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL E.C.S. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 3140.00 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
 - EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.
 - EN CASO DE NO DISPONER CON LOS ÁNGULOS PROPUESTOS PARA EL REFORZAMIENTO, SE PODRÁ UTILIZAR ÁNGULOS CON DIMENSIONES MAYORES, ACEPTANDO EL CORTE EN SUS ALAS PARA OBTENER LA DIMENSIÓN PROPUESTA.
 - SE DEBERÁ CORTAR PARTE DEL ALA DEL ÁNGULO DE REFORZAMIENTO QUE OBSTACULICE EL ACCESO A LOS PERNOS DE CONEXIÓN. LA DIMENSIÓN SERÁ VERIFICADA EN CAMPO.



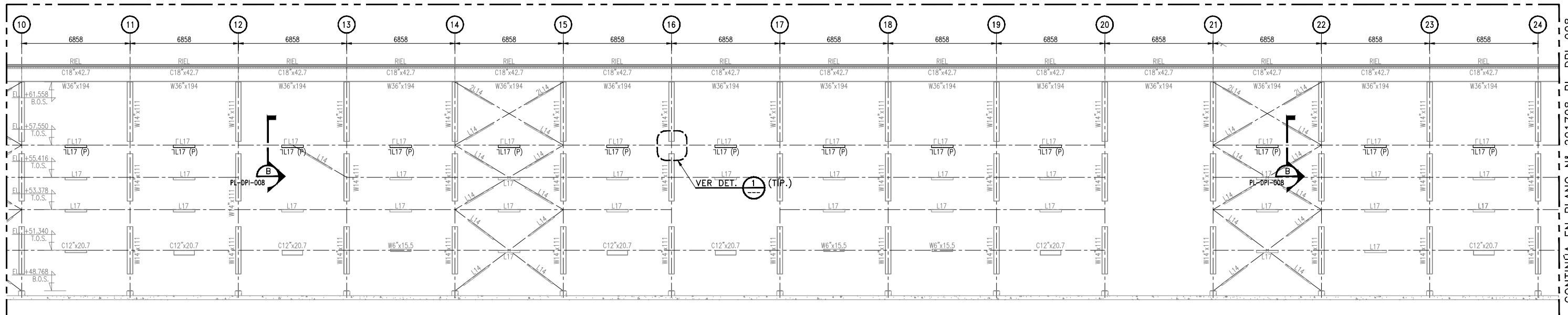
N° DE PLANO	REFERENCIA DE PLANOS	REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTOR:	ASESOR DE TESIS:	PLANO:	ESCALA:	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	N° DE PLANO:
		B	EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS	AGO. 2017	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN	Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ	REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL	INDICADA	DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL	201708-PL-DPI-006
		A	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	JUL. 2017			ELEVACIÓN LONGITUDINAL DE EJE "G" - HOJA 2 DE 2			



Av. Alfredo Mendiola 6232,
Panamericana Norte, Los Olivos
Tel.: 202 4342 Anx.: 2000
Lima-39, PERÚ



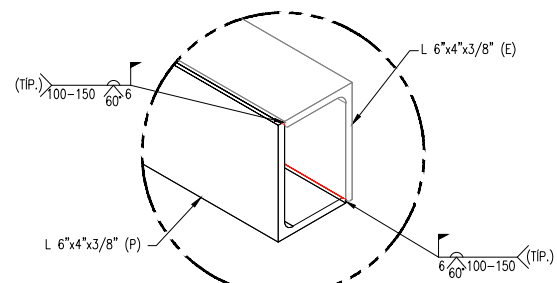
ELEVACIÓN EJE "G Riel"
 ESC: 1:125
 AMPLIACIÓN DISEÑO INICIAL



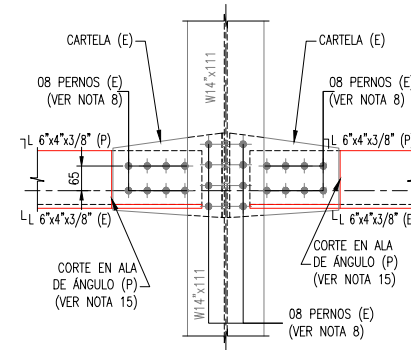
ELEVACIÓN EJE "G Riel"
 ESC: 1:125

CONTINUA EN PLANO N° 201708-PL-DPI-008

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L1	L 3"x3"x3/8"
L2	L 3"x2"x5/16"
L3	L 3"x2"x1/4"
L4	L 3"x2 1/2"x1/4"
L5	L 2 1/2"x2"x1/4"
L6	L 2 1/2"x2 1/2"x1/4"
L7	L 3 1/2"x2 1/2"x3/8"
L8	L 3 1/2"x2 1/2"x1/4"
L9	L 3"x3"x1/4"
L10	L 4"x3"x1/4"
L11	L 4"x3 1/2"x5/16"
L12	L 4"x3 1/2"x1/4"
L13	L 3 1/2"x3"x1/4"
L14	L 5"x3 1/2"x3/8"
L15	L 3"x2 1/2"x5/16"
L16	L 5"x3"x5/16"
L17	L 6"x4"x3/8"
L18	L 4"x4"x5/16"



VISTA ISOMÉTRICA DE REFORZAMIENTO EN SECCIÓN B DEL PLANO N° PL-DPI-008
 S/E



DETALLE 1 DETALLE 1A
 ESC: 1:10 ESC: 1:10 PL-DPI-008

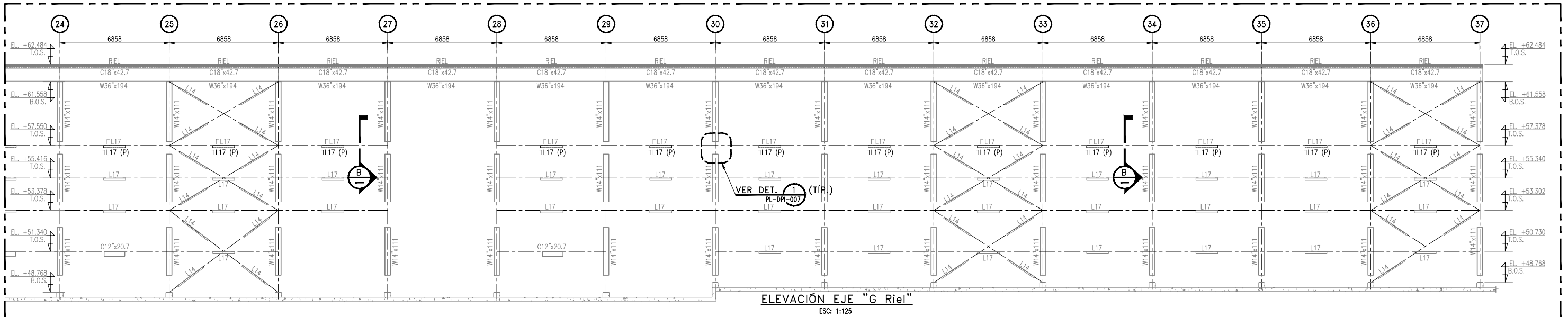
ABREVIATURAS:

T.O.C.	= NIVEL TOPE DE CONCRETO
T.O.S.	= NIVEL TOPE SUPERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
M.O.S.	= NIVEL CENTROIDE DE ELEMENTO DE ACERO
B.O.S.	= NIVEL TOPE INFERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
EL.	= ELEVACIÓN
W.P.	= PUNTO DE TRABAJO
(TIP.)	= TÍPICO
(P)	= PROYECTADO

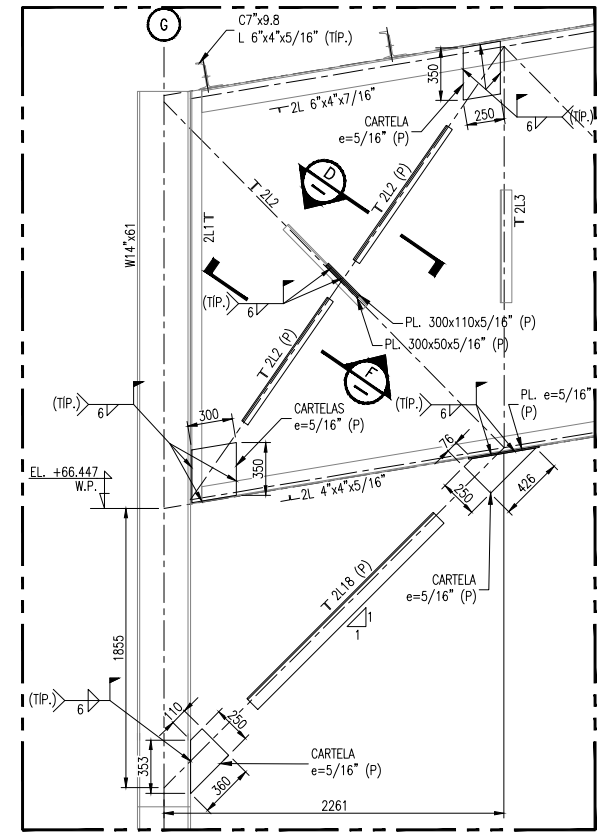
- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
 - EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODOS LOS PERFILES PROYECTADOS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
 - VER SECCIONES EN PLANO N° 201708-PL-DPI-008.
 - LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CENIRSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.
 - EN EL PRESENTE PLANO NO SE MUESTRA ESTRUCTURAS DE APOYO PARA EQUIPOS Y TUBERÍAS, YA QUE NO ES PARTE DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES.
 - LA ELEVACIÓN FUE EXTRAÍDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 3140.0 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
 - EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.
 - EN CASO DE NO DISPONER CON LOS ÁNGULOS PROPUUESTOS PARA EL REFORZAMIENTO, SE PODRÁ UTILIZAR ÁNGULOS CON DIMENSIONES MAYORES; ACEPTANDO EL CORTE EN SUS ALAS PARA OBTENER LA DIMENSIÓN PROPUESTA.

N° DE PLANO		REFERENCIA DE PLANOS	REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTOR: JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017" PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL ELEVACIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE EJE "G Riel" - HOJA 1 DE 2 ESCALA: INDICADA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL N° DE PLANO: 201708-PL-DPI-007	UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Av. Alfredo Mendilola 6232, Panamericana Norte, Los Olivos Tel.: 202 4342 Anx.: 2000 Lima-39, PERÚ
B		EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS	AGO. 2017			ASESOR DE TESIS: Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ		
A		EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	JUL. 2017				REV. B	

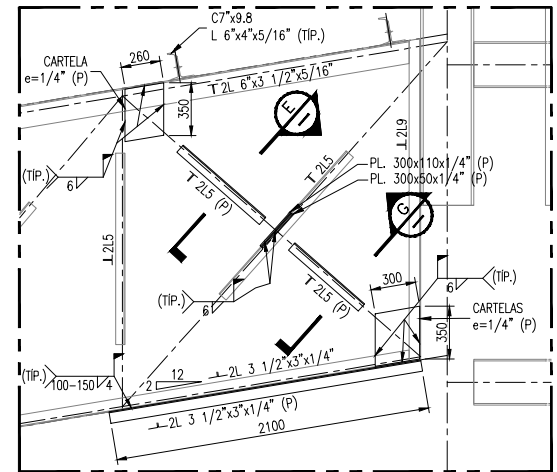
CONTINUA EN PLANO N° 201718-PL-DPI-007



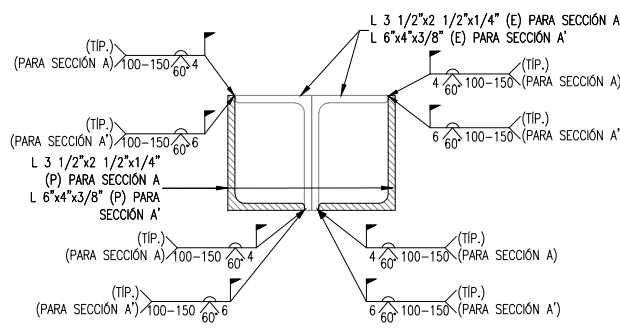
ELEVACIÓN EJE "G Riel"
ESC: 1:125



DETALLE 1
ESC: 1:25

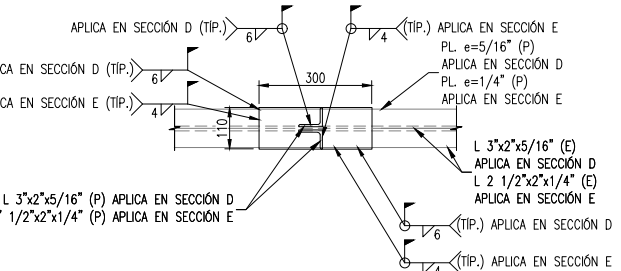


DETALLE 2
ESC: 1:25



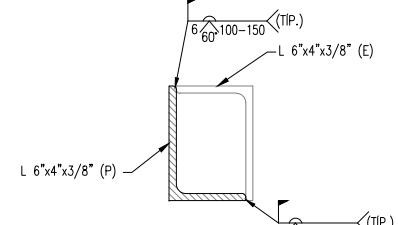
SECCIÓN A
ESC: 1:5

SECCIÓN A'
ESC: 1:5



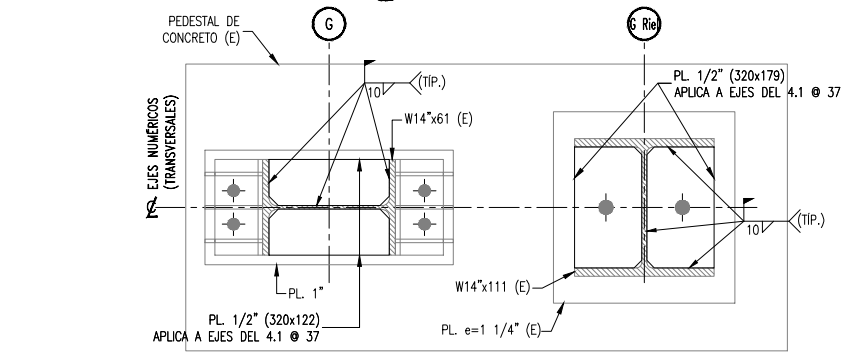
SECCIÓN D
ESC: 1:10

SECCIÓN E
ESC: 1:10

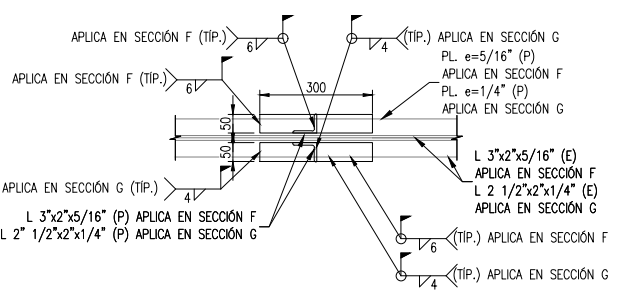


SECCIÓN B
ESC: 1:5

SECCIÓN B'
ESC: 1:5

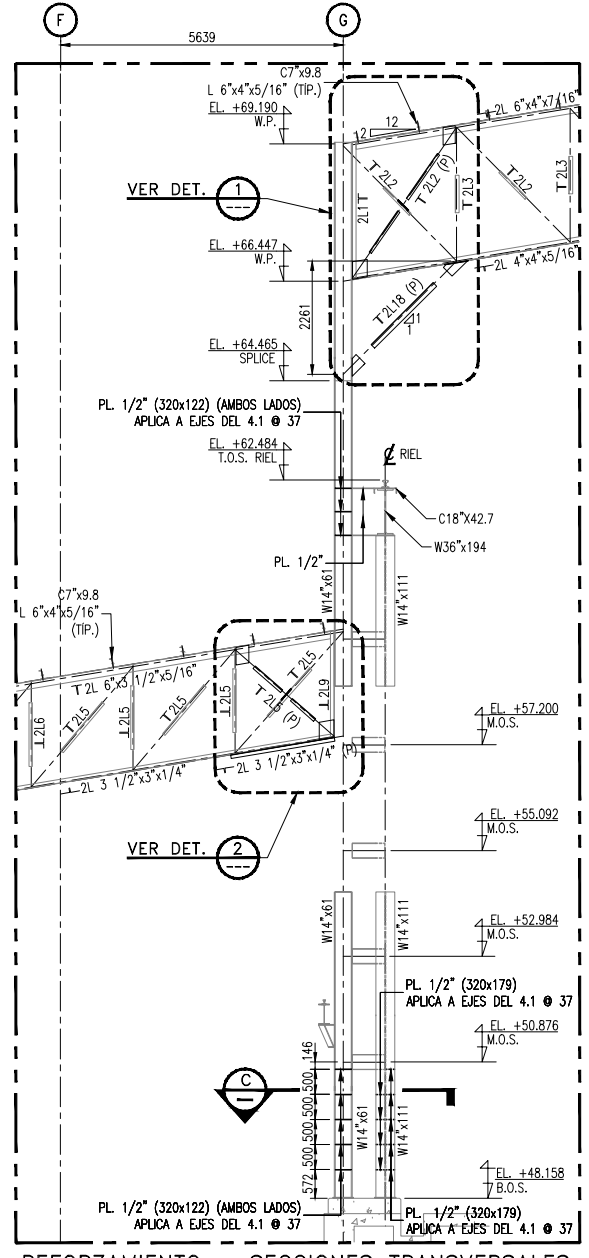


SECCIÓN C
ESC: 1:10



SECCIÓN F
ESC: 1:10

SECCIÓN G
ESC: 1:10



REFORZAMIENTO - SECCIONES TRANSVERSALES
APLICA A EJES N° 1 @ 4, 9 @ 12, 17 @ 20, 25 @ 28
ESCALA 1:75

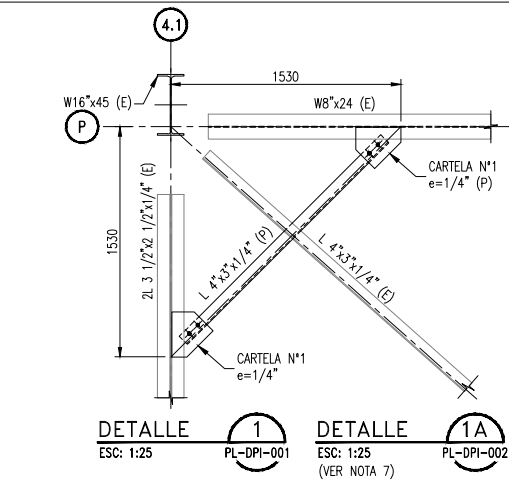
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
L1	L 3"x3"x3/8"
L2	L 3"x2"x5/16"
L3	L 3"x2"x1/4"
L4	L 3"x2 1/2"x1/4"
L5	L 2 1/2"x2 1/2"x1/4"
L6	L 2 1/2"x2 1/2"x1/4"
L7	L 3 1/2"x2 1/2"x3/8"
L8	L 3 1/2"x2 1/2"x1/4"
L9	L 3"x3"x1/4"
L10	L 4"x3"x1/4"
L11	L 4"x3 1/2"x5/16"
L12	L 4"x3 1/2"x1/4"
L13	L 3 1/2"x3"x1/4"
L14	L 5"x3 1/2"x3/8"
L15	L 3"x2 1/2"x5/16"
L16	L 5"x3"x5/16"
L17	L 6"x4"x3/8"
L18	L 4"x4"x5/16"
L19	L 2 1/2"x2"x3/8"
L20	L 3"x2"x1/2"

ABREVIATURAS:

- T.O.C. = NIVEL TOPE DE CONCRETO
- T.O.S. = NIVEL TOPE SUPERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
- M.O.S. = NIVEL CENTROIDE DE ELEMENTO DE ACERO
- B.O.S. = NIVEL TOPE INFERIOR DE ELEMENTO DE ACERO
- EL. = ELEVACIÓN
- W.P. = PUNTO DE TRABAJO
- (TIP.) = TÍPICO
- (P) = PROYECTADO

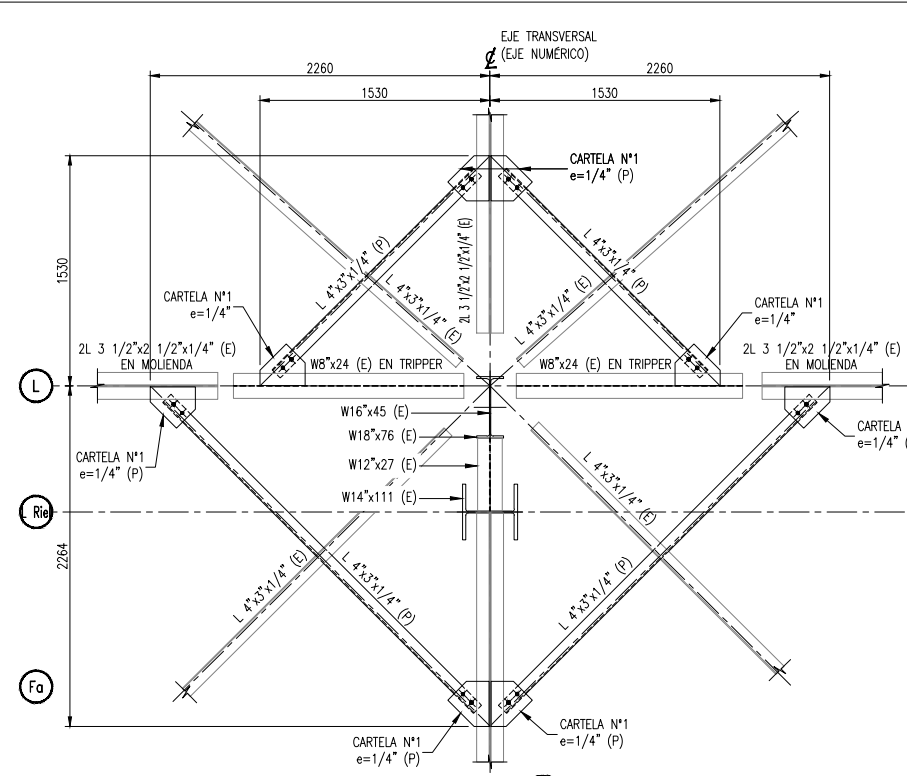
- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
 - EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODOS LOS PERFILES PROYECTADOS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
 - VER UBICACIÓN DE SECCIONES EN PLANO N° 201708-PL-DPI-003/004/005/006 Y 007.
 - VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EN PLANO N° 201708-PL-DPI-009.
 - LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CEÑIRSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.
 - EN EL PRESENTE PLANO NO SE MUESTRA ESTRUCTURAS DE APOYO PARA EQUIPOS Y TUBERÍAS, YA QUE NO ES PARTE DEL ALCANCE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODAS LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES.
 - PARA SECCIÓN A', SE DEBERÁ SEGUIR LA GEOMETRÍA MOSTRADA EN LA SECCIÓN A CON EFECTO DE VISTA EN ESPEJO.
 - LA ELEVACIÓN FUE EXTRAÍDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 31400.0 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
 - EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DE SPOC DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.
 - EN CASO DE NO DISPONER CON LOS ANGULOS PROPUUESTOS PARA EL REFORZAMIENTO, SE PODRÁ UTILIZAR ALGULOS CON DIMENSIONES MAYORES; ACEPTANDO EL CORTE EN SUS ALAS PARA OBTENER LA DIMENSIÓN PROPUESTA.
 - PARA LA SOLDADURA SE UTILIZARÁ ELECTRODOS CELULÓSICOS, SEGÚN AWS D1.1 - E-7018.

N° DE PLANO		REFERENCIA DE PLANOS	REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTOR: JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"	PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL ELEVACIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE EJE "G Riel" - HOJA 2 DE 2	ESCALA: INDICADA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL	N° DE PLANO: 201708-PL-DPI-008
B		EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS		AGO. 2017		ASESOR DE TESIS: Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ					
A		EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA		JUL. 2017			REV. B				

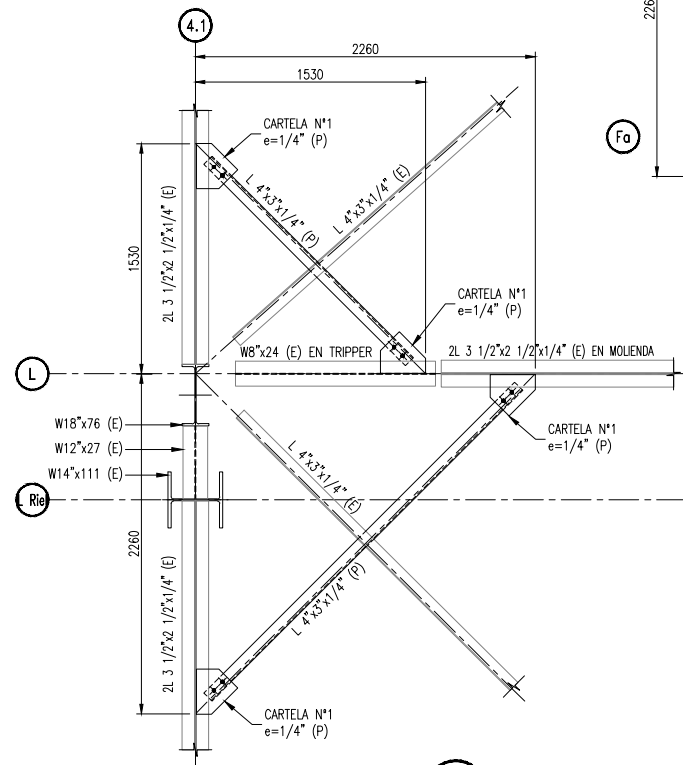


DETALLE 1
ESC: 1:25 PL-DPI-001

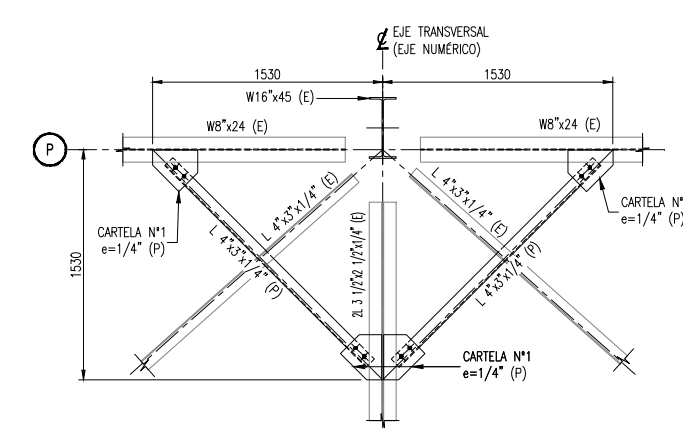
DETALLE 1A
ESC: 1:25 (VER NOTA 7) PL-DPI-002



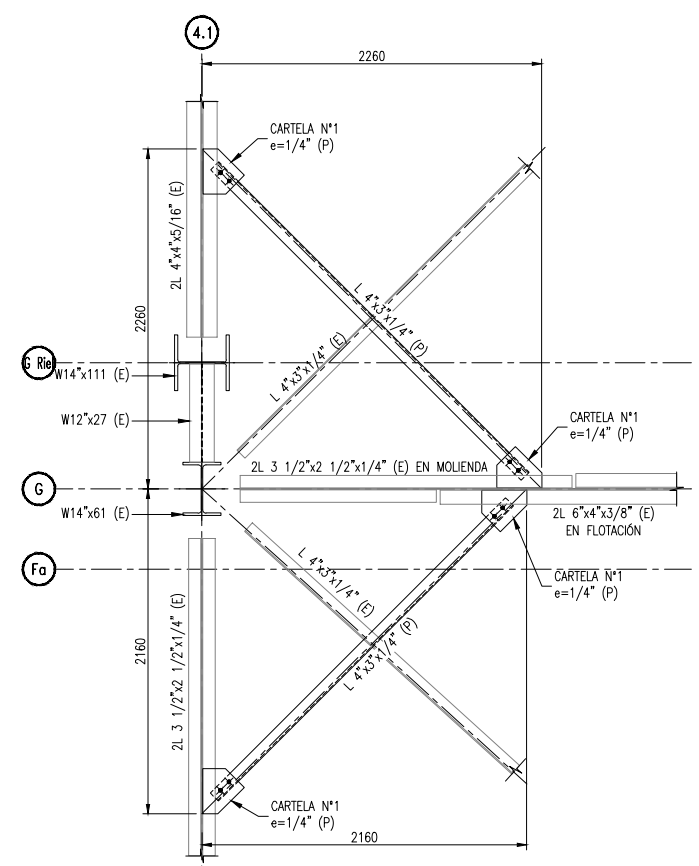
DETALLE 4
ESC: 1:25 PL-DPI-001
PL-DPI-002



DETALLE 2
ESC: 1:25 PL-DPI-001

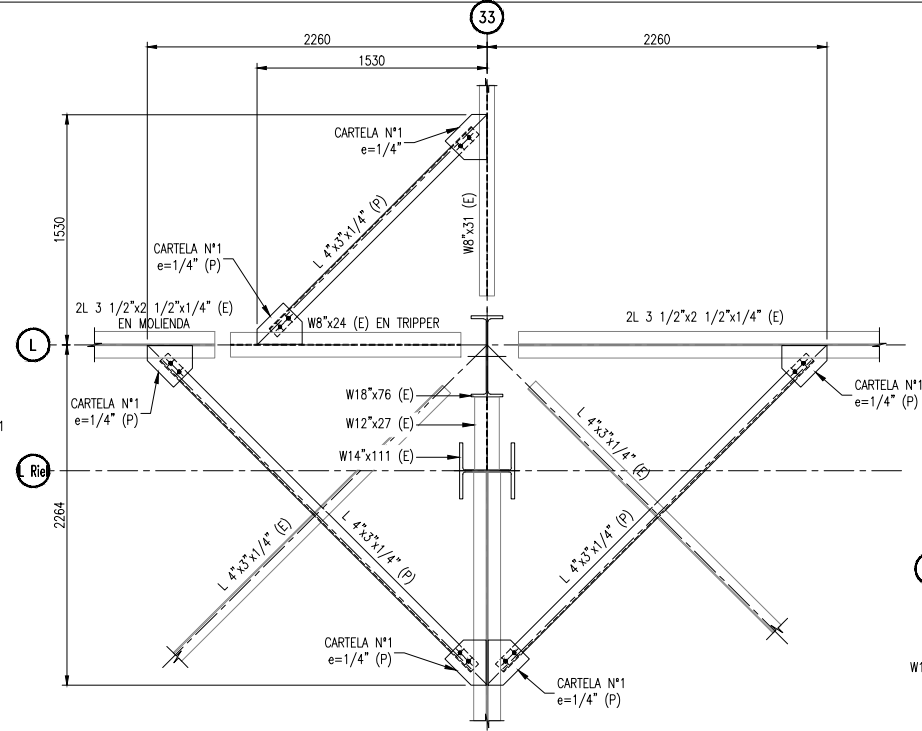


DETALLE 3
ESC: 1:25 PL-DPI-001
PL-DPI-002

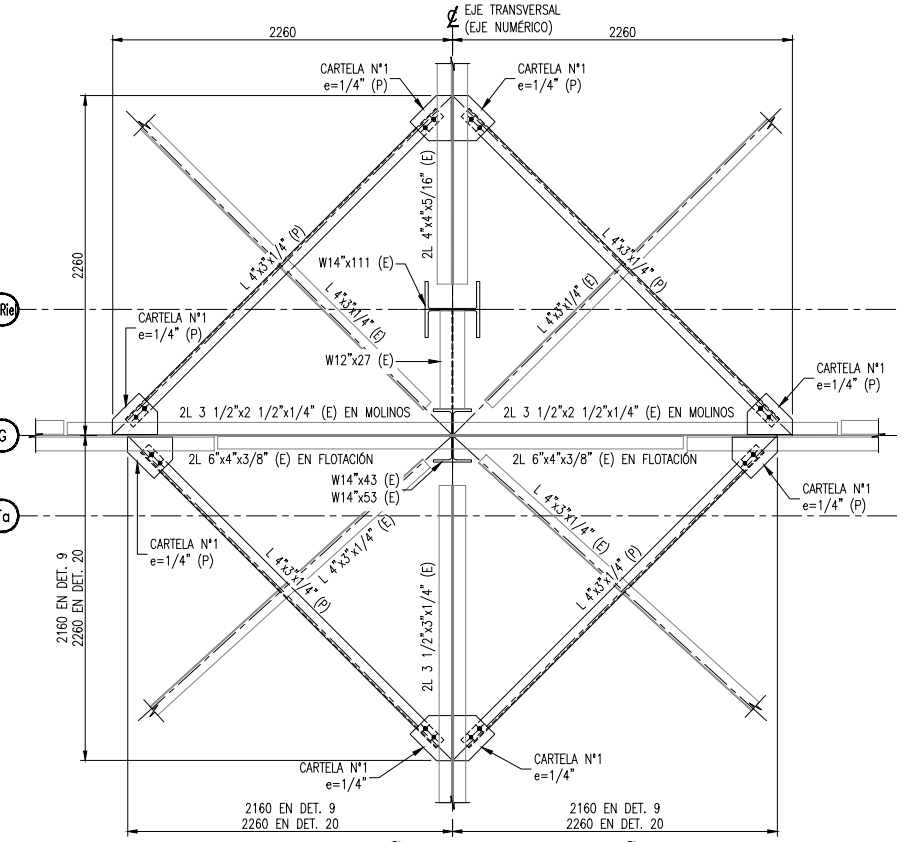


DETALLE 6
ESC: 1:25 PL-DPI-001

ABREVIATURAS:
(E) = EXISTENTE
(P) = PROYECTADO

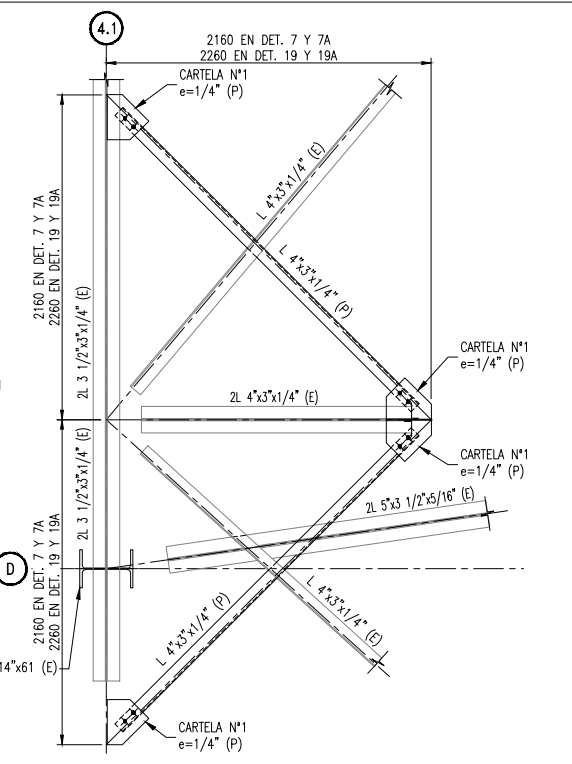


DETALLE 5
ESC: 1:25 PL-DPI-002



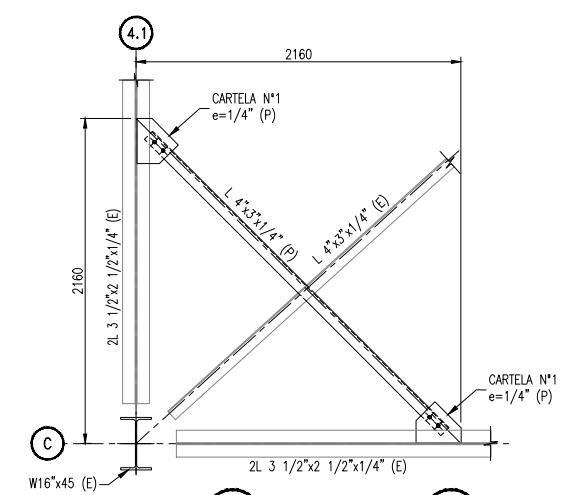
DETALLE 9
ESC: 1:25 PL-DPI-001
PL-DPI-002

DETALLE 19
ESC: 1:25 PL-DPI-001
PL-DPI-002



DETALLE 7
ESC: 1:25 PL-DPI-001

DETALLE 7A
ESC: 1:25 (VER NOTA 8) PL-DPI-002



DETALLE 8
ESC: 1:25 PL-DPI-001

DETALLE 8A
ESC: 1:25 (VER NOTA 9) PL-DPI-002


- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILIMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
 - EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
 - TODOS LOS PERFILES Y PLANCHAS PROYECTADAS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
 - VER UBICACIÓN DE DETALLES Y ARRIOSTRES EXISTENTES EN PLANOS N° 201708-PL-DPI-001 Y 002.
 - VER DETALLE DE CARTELAS EN PLANO N° 201708-PL-DPI-010.
 - LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CEÑIRSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.
 - PARA DETALLE 1A, SE DEBERÁ SEGUIR LA GEOMETRÍA MOSTRADA EN EL DETALLE 1 EN SENTIDO OPUESTO.
 - PARA DETALLE 7A, SE DEBERÁ SEGUIR LA GEOMETRÍA MOSTRADA EN EL DETALLE 7 EN SENTIDO OPUESTO.
 - PARA DETALLE 8A, SE DEBERÁ SEGUIR LA GEOMETRÍA MOSTRADA EN EL DETALLE 8 EN SENTIDO OPUESTO.
 - LA ELEVACIÓN FUE EXTRAIDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 3140.00 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
 - EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
 - EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.

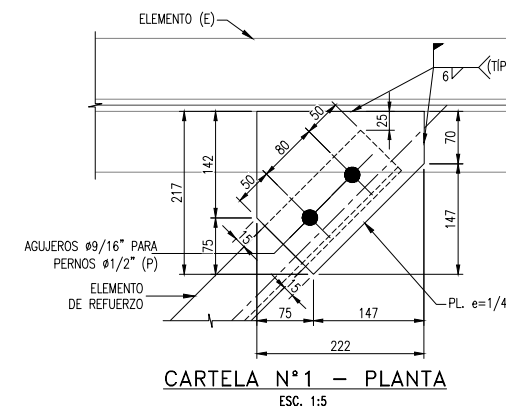
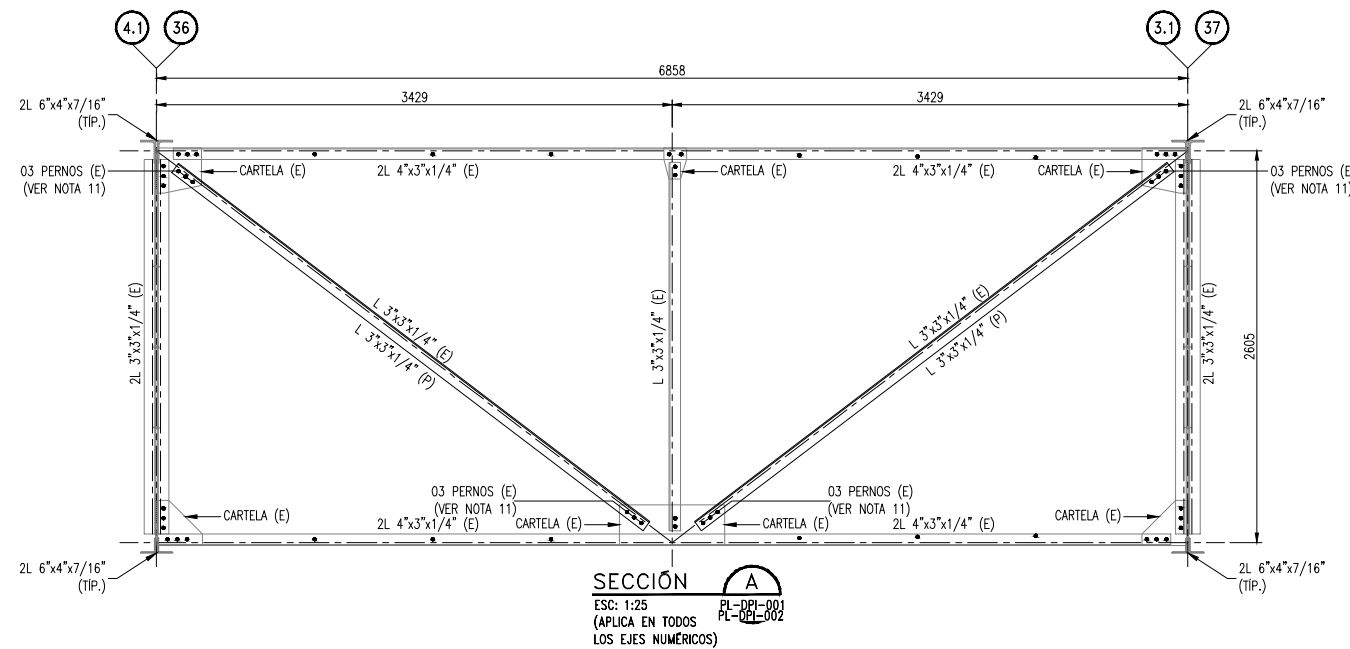
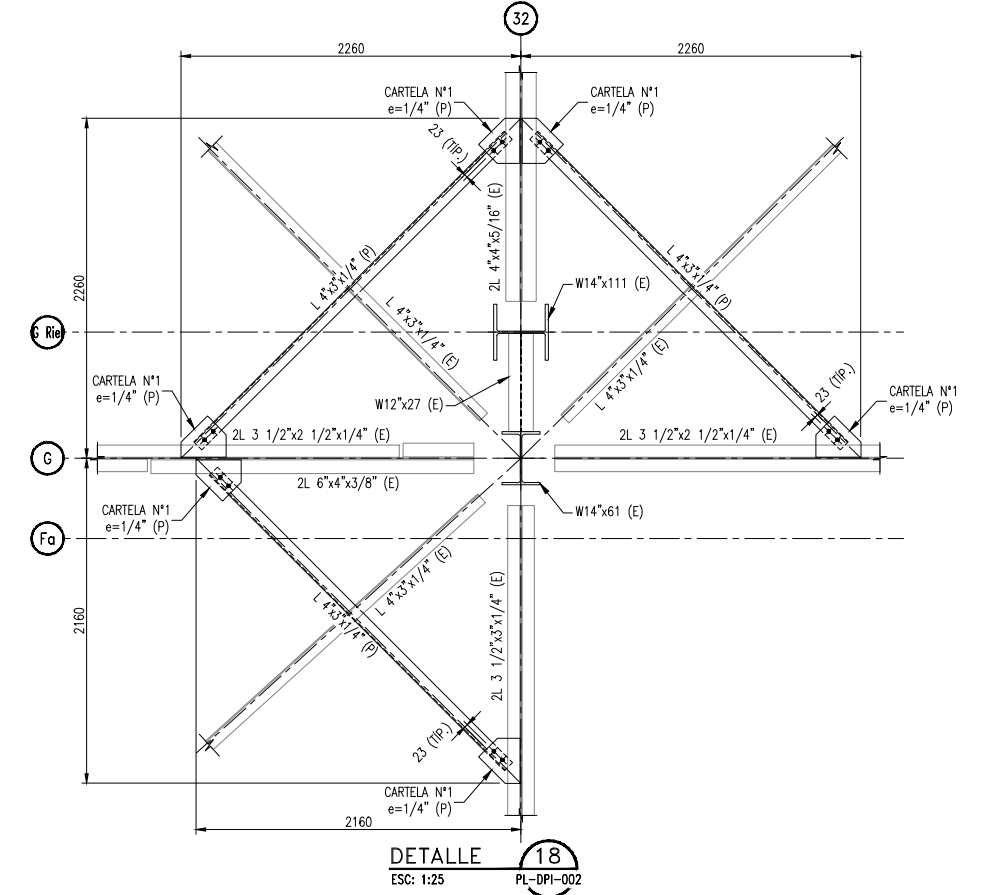
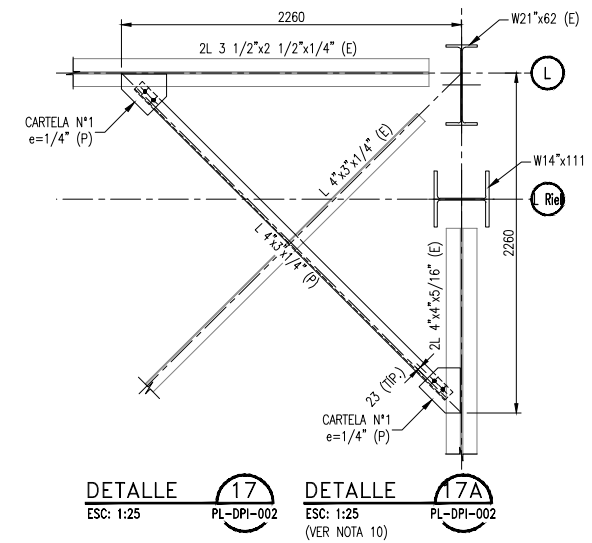
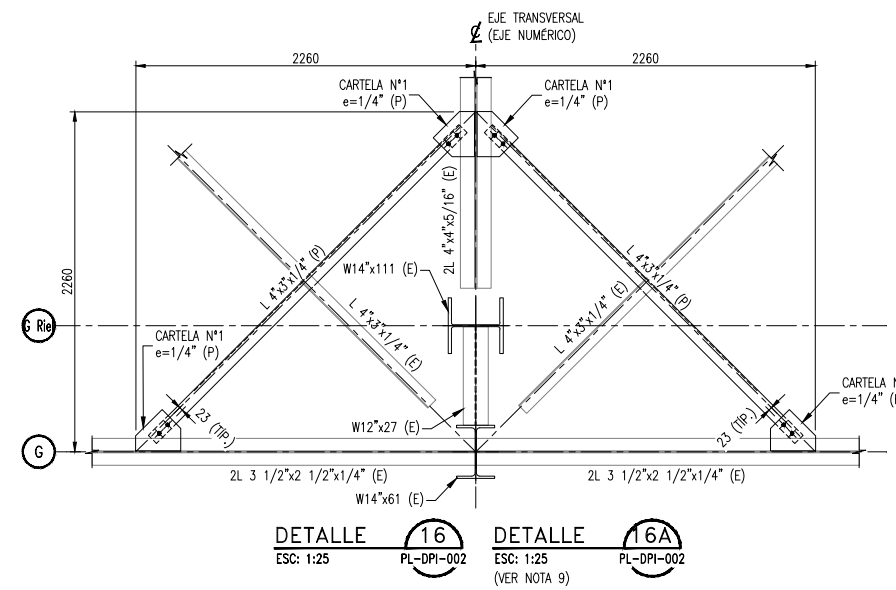
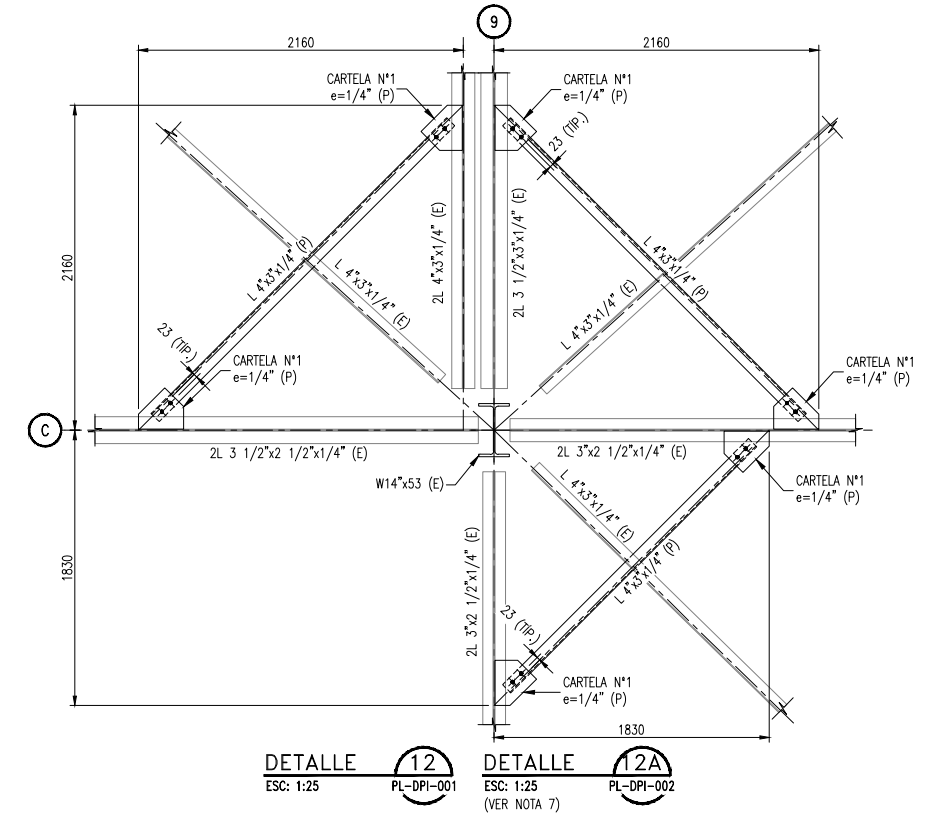
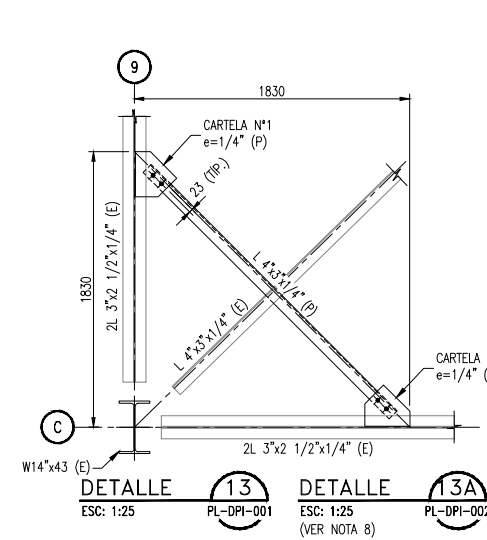
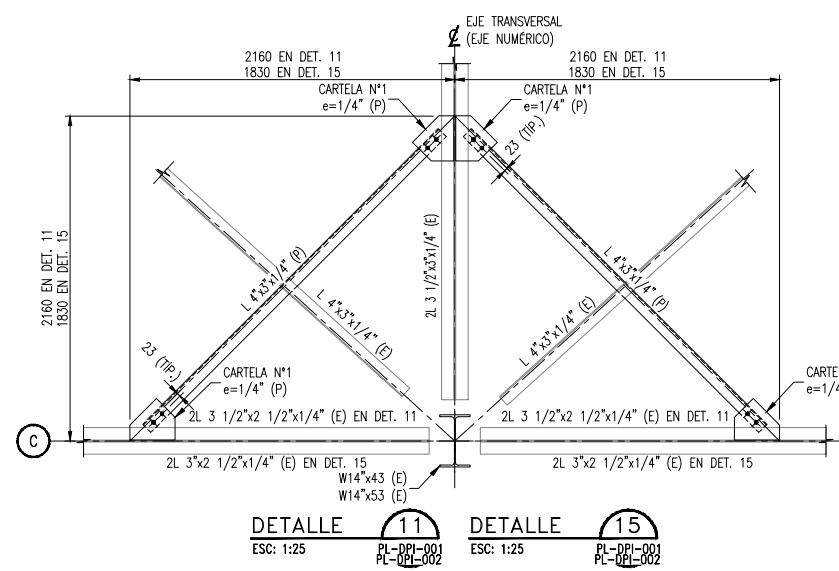
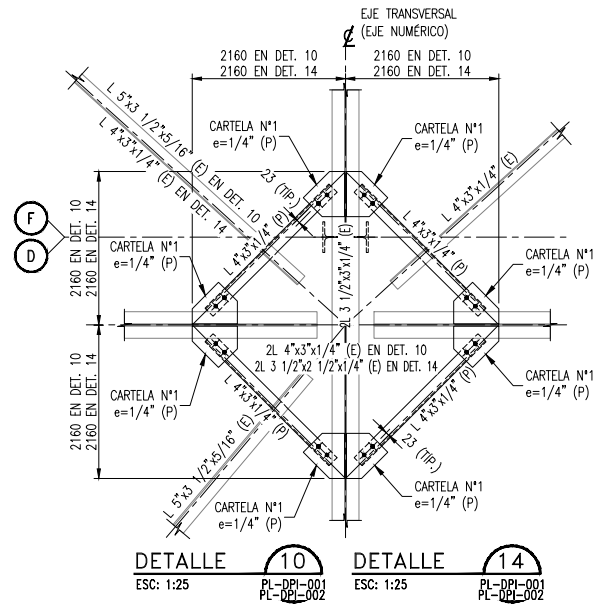
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ACERO ESTRUCTURAL
- PLANCHAS, PERFILES LAMINADOS, (ASTM A36) $f_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$

SOLDADURA Y CONECTORES
- ELECTRODOS CELULÓSICOS, SEGÚN AWS D1.1 E-70
- PERNOS DE CONEXIÓN, ASTM A325
- TUERCAS, ASTM A563
- ARANDELAS, ASTM F463

PINTURA
- ARENADO: SSPC SP 10
- VER ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 229052-SS01

N° DE PLANO		REFERENCIA DE PLANOS		REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	AUTOR:	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 Av. Alfredo Mendilua 6232, Panamericana Norte, Los Olivos Tel.: 202 4342 Anx.: 2000 Lima-39, PERÚ
B		EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS				AGO. 2017	JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN	TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		
A		EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA				JUL. 2017		PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL		
N° DE PLANO		REFERENCIA DE PLANOS		REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ASESOR DE TESIS:	NAVE INDUSTRIAL DE ACERO - TECHO - DETALLES - HOJA 1 DE 2		REV. B
							Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ	ESCALA: INDICADA		N° DE PLANO: 201708-PL-DPI-009
								LINEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL		



NOTAS:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS Y LAS ELEVACIONES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
- EL PRESENTE PLANO CORRESPONDE AL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.
- TODOS LOS PERFILES Y PLANCHAS PROYECTADAS ESTARÁN DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36.
- VER UBICACIÓN DE DETALLES Y ARRIOSTRES EXISTENTES EN PLANOS N° 201708-PL-DPI-001 Y 002.
- VER DETALLE DE CARTELAS EN PLANO N° 201708-PL-DPI-010.
- LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS PROYECTADAS, DEBERÁN CENIRSE EN CUANTO A SU FABRICACIÓN, PINTADO, TRANSPORTE Y MONTAJE SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA NORMATIVA VIGENTE.
- PARA DETALLE 12A, SE DEBERÁ SEGUIR LA GEOMETRÍA MOSTRADA EN EL DETALLE 12 EN SENTIDO OPUESTO.
- PARA DETALLE 13A, SE DEBERÁ SEGUIR LA GEOMETRÍA MOSTRADA EN EL DETALLE 13 EN SENTIDO OPUESTO.
- PARA DETALLE 16A, SE DEBERÁ SEGUIR LA GEOMETRÍA MOSTRADA EN EL DETALLE 16 EN SENTIDO OPUESTO.

- PARA DETALLE 17A, SE DEBERÁ SEGUIR LA GEOMETRÍA MOSTRADA EN EL DETALLE 17 EN SENTIDO OPUESTO.
- SE RETIRARÁN LOS PERNOS EXISTENTES, LUEGO SE EVALUARÁ SU CONDICIÓN PARA POSTERIOR REPOSICIÓN.
- LA ELEVACIÓN FUE EXTRAIDA DEL PLANO DE CONSTRUCCIÓN ENTREGADO POR MAKYL ECS. DONDE SE INDICA LA SIGUIENTE EQUIVALENCIA: (100 PIES = 3140.00 m = 10301 PIES + 9 1/2 PULGADAS).
- EN CASO DE INTERFERENCIA CON INSTALACIONES EXISTENTES, LA SUPERVISIÓN CONJUNTAMENTE CON EL ÁREA DE INGENIERÍA DETERMINARÁN LA POSICIÓN FINAL DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ EJECUTAR LA VERIFICACIÓN DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE LA FABRICACIÓN.

ABREVIATURAS:
(E.) = EXISTENTE
(P) = PROYECTADO

N° DE PLANO		REFERENCIA DE PLANOS		DESCRIPCIÓN		FECHA		AUTOR:		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
								JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN		TESIS: "ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017"		Av. Alfredo Mendiolá 6232, Panamericana Norte, Los Olivos Tel.: 202 4342 Anx.: 2000 Lima-39, PERÚ	
				B		EMITIDO PARA REVISIÓN Y COMENTARIOS		AGO. 2017		PLANO:		REV. B	
				A		EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA		JUL. 2017		REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL			
								Mg. Ing. CARLOS FERNANDEZ		NAVE INDUSTRIAL DE ACERO - TECHO - DETALLES - HOJA 2 DE 2			
										ESCALA:		N° DE PLANO:	
										INDICADA		201708-PL-DPI-010	
										LINEA DE INVESTIGACIÓN:			
										DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL			

8.7 ESTIMADO DE COSTOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“ANÁLISIS ESTRUCTURAL PARA DIAGNOSTICAR LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE UNA NAVE INDUSTRIAL DE ACERO EN LA REGIÓN TACNA - 2017”

ESTIMADO DE COSTOS

Autor: JIMMY JEFFERSON ROBLES HUAMAN

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	P.U. US\$	PARCIAL US\$	TOTAL US\$.
1.00	GENERALES					
1.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES					65,000.00
01.01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.0	35,000.0	35,000.0	
01.01.02	ACONDICIONAMIENTO DE CASETA DE ALMACÉN E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	glb	1.0	20,000.0	20,000.0	
01.01.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	glb	1.0	10,000.0	10,000.0	
2.00	CIVIL - ESTRUCTURAS					
2.01	ESTRUCTURAS METÁLICAS - ACERO A36					982,872.00
2.01.01	REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL					
2.01.01.01	ZONA DE TRIPPER	Kg	2,926.0	12.0	35,112.0	
2.01.01.02	ZONA DE MOLINOS	Kg	58,960.0	12.0	707,520.0	
2.01.01.03	ZONA DE FLOTACIÓN	Kg	18,920.0	12.0	227,040.0	
2.01.01.04	ZONA DE REMOLIENDA	Kg	1,100.0	12.0	13,200.0	
3.00	INDIRECTOS DEL CONTRATISTA					366,755
3.01	GASTOS GENERALES, FINANCIAMIENTO, UTILIDAD				20.0%	209,574
3.02	GESTIÓN DE SEGURIDAD				10.0%	104,787
3.03	GASTOS PROCURA				5.0%	52,394
4.00	COSTOS INDIRECTOS MINERA					240,487
4.01	ADMINISTRACIÓN Y SUPERVISIÓN				5.0%	70,731
4.02	CONTINGENCIA				10.0%	141,463
4.03	INGENIERÍA				2.0%	28,293
COSTO TOTAL PROYECTO US\$						1,655,114

- NOTAS:**
1. Los gastos generales, financiamiento y utilidad del contratista serán afectados en 20% a la suma de los costos de mano de obra y en 5% a la procura de material.
 2. Los metrados son referenciales debiendo ser verificados por el contratista antes de presentar propuesta definitiva.
 3. Los P.U. son referenciales y serán corroborados con los que presente el contratista en su propuesta.

CARTA DE AUTORIZACIÓN MAK-CAR-0124

Fecha: 14 de noviembre de 2016

Para: Jimmy Robles Huamán
Proyectista Civil-Estructural
MAKYL ECS

De: Lenin Chávez
Gerente General
MAKYL ECS

CC: -----

Referencia: Solicitud de Utilización de Información, Software, equipos y biblioteca.

El Departamento de Ingeniería y Proyectos de la empresa MAKYL ENGINEERING CONSULTING & SERVICE, tiene el agrado de dirigirse a usted, con el objetivo de dar a conocer la **APROBACIÓN** a su solicitud de autorización para el uso de los siguientes softwares:

- SAP2000 V18.1
- AutoCAD V2017
- Office V2016

Así mismo, se otorga la autorización para el uso de información, equipos y biblioteca de la empresa, con fines expresamente EDUCATIVOS.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Sin más a que hacer referencia.

Atentamente,



Ing. Lenin Chávez Callo
Gerente General
MAKYL ECS E.I.R.L.



SERVIG XCVI S.A.C.

COMPRA, ALQUILER Y VENTA ALQUILER DE EQUIPO INGENIERIA
ALQUILER DE EQUIPO VIA TRANSPORTE VIA TERRESTRE
SERVICIOS Y REPARACIONES DE INSTRUMENTOS GEODESICOS DE TODAS LAS MARCAS

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 5434/17

OTORGADO A:

MAKYL ENGINEERING CONSULTINS SERVICES EIRL

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
ESTACION TOTAL	TOPCON	ES-105	N° 020087

VALOR DE PATRON DE MEDICION		
GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
360	60	05

VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO			
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERT.	360	0	0
HORIZ.	360	0	0

VALOR A CORREGIR			
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERT.	00	00	00
HORIZ.	00	00	00

RANGO DE TOLERANCIA			
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
+	360	0	5
-	360	00	55

SISTEMA DE MEDICION DE DISTANCIA

PATRON DE MEDICION	10.000mts	30.000mts	60.000mts	90.000mts	200.000mts
VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	10.000	30.000	60.000	90.000	200.000
ERRORE A CORREGIR:	00mm	00mm	00mm	00mm	00mm

PRECISION DEL INSTRUMENTO

- Sistema Angular según normas DIN 18723.
- Sistema de Medición de Distancia.
- Precisión de 5".

PATRON UTILIZADO

Colimador Modelo ITC-009, indicado por el fabricante TOPCON en su manual de mantenimiento y reparación. Se hace una línea al horizonte enfocada al infinito con un grosor de 1.5" del trazo del retículo, este colimador es patroneado periódicamente con un teodolito Kern Modelo DKM-24 desviación estándar 1" y escala al décimo del segundo con lectura directa 00° 00' 00" e invertido 270° 00' 00".

SERVIG XCVI S.A.C, mediante su Área de Servicio Técnico al cual cuenta con su respectivo laboratorio, en donde se certifica que los equipos en mención se encuentran en totalmente revisados, controlados, calibrados y 100% operativos; se sugiere efectuar una calibración en un periodo máximo de 6 meses, se estima que se el 31 de Julio del 2017.

Se expide el presente certificado a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

San Martín de Porres, 31 de Enero del 2017


SERVIG XCVI S.A.C.
 JOSE R. ZAMORA GONZALEZ
 DIRECTOR GENERAL