

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**T E S I S**

**Tipos de celosías y evaluación de su desempeño estructural para  
diseño de un galpón metálico en climas fríos, Pasco - 2024**

**Para optar el Título Profesional de:**

**Ingeniero Civil**

**Autor:**

**Bach. Luis Angel RETIZ GABRIEL**

**Asesor:**

**Mg. Pedro YARASCA CORDOVA**

**Cerro de Pasco - Perú – 2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**T E S I S**

**Tipos de celosías y evaluación de su desempeño estructural para  
diseño de un galpón metálico en climas fríos, Pasco - 2024**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Marco Antonio SURICHAQUI HIDALGO**  
**PRESIDENTE**

---

**Dr. Luis Villar REQUIS CARBAJAL**  
**MIEMBRO**

---

**Mg. José Germán RAMIREZ MEDRANO**  
**MIEMBRO**



Universidad Nacional Daniel Alcides  
Carrión Facultad de Ingeniería  
Unidad de Investigación

### INFORME DE ORIGINALIDAD N° 157-2024-UNDAC/UIFI

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en mérito al artículo 23° del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales aprobado en Consejo Universitario del 21 de abril del 2022, La Tesis ha sido evaluado por el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Tesis:

**“Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024”**

Apellidos y nombres de los tesisistas:

**Bach. RETIZ GABRIEL, Luis Angel**

Apellidos y nombres del Asesor:

**Mg. YARASCA CORDOVA Pedro**

Escuela de Formación Profesional

**Ingeniería Civil**

Índice de Similitud

**7 %**

**APROBADO**

Se informa el Reporte de evaluación del software similitud para los fines pertinentes:

Cerro de Pasco, 22 de julio del 2024



Firmado digitalmente por MEJIA  
CACERES Reynaldo FAU  
20154605046 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 22.07.2024 10:38:31 -05:00

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por su apoyo incondicional durante mi etapa como estudiante de esta hermosa profesión y a mis hermanos por ser el motivo e inspiración de llegar ser un ejemplo para ellos.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a nuestro Creador y dador de vida, a mi brioso Padre por impulsarme siempre a seguir adelante, a mi encantadora madre por ser siempre mi fuerza impulsora cuando declino y a nuestros maestros que nos dotaron de conocimientos para culminar esta hermosa profesión.

## RESUMEN

En primer lugar, se procederá a predimensionar y colocar las medidas del pórtico principal del galpón tales como (peralte, peralte efectivo y ancho).

En segundo lugar, procederemos a representar estructuralmente el galpón metálico en los diferentes tipos de celosía tales como: Pratt, Howe, Warren, Warren con Montantes y Warren con Montantes Contrarias (el modelado estructural se realizará en el programa Sap2000).

En tercer lugar, se calculará los datos de las diferentes solicitaciones de cargas como (vivas, muertas, nieve, viento, sísmicas) y sus respectivas combinaciones que indica el método LRFD.

En cuarto lugar, procederemos a realizar el análisis estructural de todos los tipos de celosía en el programa Sap2000

En quinto lugar, luego de realizar el análisis estructural procederemos a elegir los que tengan mejor desempeño estructural y una vez con nos hayamos quedado con los 2 tipos de celosía que mejor desempeño estructural tengan, pasaremos a elegir un tipo de celosía según una optimización de costos.

En sexto lugar, diseñaremos el galpón metálico con el tipo de celosía elegido (el mencionado diseño se hará usando tablas Excel mediante el método LRFD)

Y como paso final se procederá a dar una conclusión de todo lo realizado otorgando nuestra decisión de qué tipo de celosía se comporta de manera óptima en climas fríos.

**Palabras Claves:** Tipos de celosías, desempeño estructural, galpón metálico y climas fríos

## **ABSTRACT**

First of all, we will proceed to pre-dimension and place the measurements of the main gantry of the shed such as (superelevation, effective superelevation and width).

Secondly, we will proceed to structurally represent the metal shed in the different types of trusses such as: Pratt, Howe, Warren, Warren with Uprights and Warren with Counter Uprights (the structural modeling will be done in the Sap2000 program).

Thirdly, we will calculate the data of the different load stresses (live, dead, snow, wind, seismic) and their respective combinations indicated by the LRFD method.

Fourth, we will proceed to perform the structural analysis of all types of trusses in the Sap2000 program.

Fifth, after performing the structural analysis, we will proceed to choose the ones with the best structural performance and once we have the 2 types of trusses with the best structural performance, we will choose a truss type according to a cost optimization.

Sixth, we will design the metal shed with the chosen type of truss (this design will be done using Excel tables using the LRFD method).

And as a final step we will proceed to give a conclusion of everything done giving our decision of what type of lattice behaves optimally in cold climates.

**Keywords: Types of lattices, structural performance, metal shed and cold climates**

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día en el país se diseñan muchas estructuras metálicas como coberturas, edificios, galpones, etc. Sin embargo, el diseñador en la mayoría de los casos no sabe elegir una configuración óptima que tendrá el pórtico principal, ya que este depende de muchos factores como: zona donde estará ubicado la estructura, tipo de peso que tiene más influencia en la estructura, etc.

Por este motivo esta tesis pretende diseñar un galpón metálico mediante una evaluación del desempeño de los diferentes tipos de celosía, terminado ello se dará una conclusión a manera personal de que tipo de celosía (Pratt, Howe, Warren, Warren con Montantes o Warren con Montantes Contrarias) es más asequible en cuanto a diseño de estructuras metálicas en climas fríos, ya sea que nos proporcionen datos más conservadores, influencia del costo que tendrá en una posible post - construcción, etc.

Otro problema actualmente a la hora de diseñar estructuras metálicas es sobre que normas utilizar para el diseño de estas mismas, por lo tanto, esta tesis también pretender dar a conocer de qué normas emplear sustentando previamente del por qué se está usando dichas normas, cabe aclarar que algunas normas a utilizar dependerán del país en que se va a encontrar la estructura metálica a diseñar.



## ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE CUADROS	

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	2
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.3.1. Problema general .....	2
1.3.2. Problemas Específicos .....	2
1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS .....	3
1.4.1. Objetivo general.....	3
1.4.2. Objetivos Específicos.....	3
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	3

### CAPITULO II

#### MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO .....	4
2.1.1. Ámbito Nacional.....	4
2.1.2. Ámbito Internacional .....	4

2.2.	BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS .....	6
2.2.1.	Reseña histórica del Acero .....	6
2.2.2.	Ventajas del Acero como Material Estructural.....	6
2.2.3.	Desventajas del Acero como Material Estructural .....	8
2.2.4.	Sap 2000 .....	9
2.2.5.	Parámetros Sísmicos.....	10
2.2.6.	Cargas permanentes o muertas.....	20
2.2.7.	Carga viva (sobrecargas de uso) .....	21
2.2.8.	Cargas por viento .....	21
2.2.9.	Combinaciones de cargas .....	23
2.2.10.	Diseño por Resistencia Usando Diseño en Base a Factores de Carga y Resistencia (LRFD).....	24
2.2.11.	Perfiles de Acero.....	28
2.2.12.	Tipos de Celosía: .....	29
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	32
2.4.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	35
2.4.1.	Hipótesis general .....	35
2.4.2.	Hipótesis específicas .....	35
2.5.	IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES .....	35
2.5.1.	Variable Independiente .....	35
2.5.2.	Variable Dependiente .....	35
2.6.	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES .....	36

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE LA INVESTIGACION**

3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.2.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN: .....	38
3.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN:.....	38

3.4.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:.....	38
3.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA: .....	39
	3.5.1.Población:.....	39
	3.5.2.Muestra: .....	39
3.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: .....	39
3.7.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	39
3.8.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO .....	40
3.9.	ORIENTACIÓN ÉTICA FILOSÓFICA Y EPISTÉMICA.....	40

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1.	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO .....	42
	4.1.1.Trabajos preliminares .....	42
4.2.	PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. ....	42
	4.2.1.Características de la estructura .....	42
	4.2.2.Estructuración del pórtico principal .....	42
	4.2.3.Análisis de cargas.....	46
	4.2.4.Resumen de cargas.....	51
	4.2.5.Parámetros sísmicos .....	52
	4.2.6.Resumen de parámetros sísmicos.....	54
	4.2.7.Análisis estático .....	54
	4.2.8.Análisis dinámico .....	55
	4.2.9.Modelamiento y análisis estructural con el programa (Sap – 2000) .....	57
	4.2.10.Resultados del análisis estructural e interpretación.....	65
	4.2.11.Elección del modelo de celosía a diseñar. ....	93
	4.2.12.Diseño de perfiles usando el método LRFD. ....	94
	4.2.13.Resumen de diseño de perfiles. ....	101
4.3.	PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	101

4.3.1. Hipótesis general .....	101
4.3.2. Hipótesis específica 01 .....	102
4.3.3. Hipótesis específica 02 .....	102
4.3.4. Hipótesis específica 03 .....	103
4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	104

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 FACTORES DE ZONA .....	11
TABLA 2 FACTOR DE SUELO "S".....	12
TABLA 3 PERIODOS "TP" Y "TL" .....	13
TABLA 4 CATEGORÍAS DE EDIFICACIÓN Y FACTOR DE USO "U" .....	14
TABLA 5 COEFICIENTE BÁSICO DE REDUCCIÓN SÍSMICA.....	15
TABLA 6 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA.....	16
TABLA 7 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA.....	18
TABLA 8 DESPLAZAMIENTOS LATERALES RELATIVOS ADMISIBLES.....	20
TABLA 9 FACTORES DE FORMA (C).....	22
TABLA 10 FACTORES DE FORMA PARA DETERMINAR CARGAS ADICIONALES EN ELEMENTOS DE CIERRE (C) .....	23
TABLA 11 FACTOR DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA (COMPRESIÓN).....	25
TABLA 12 VALORES DEL FACTOR DE LONGITUD EFECTIVA (K) .....	26
TABLA 13 FACTOR DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA (TENSIÓN).....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 MAPA DE ZONAS SÍSMICAS.....	11
FIGURA 2 PERFILES EXISTENTES .....	29
FIGURA 3 ESQUEMA DE CELOSÍA PRATT .....	29
FIGURA 4 ESQUEMA DE CELOSÍA HOWE.....	30
FIGURA 5 ESQUEMA DE CELOSÍA WARREN.....	30
FIGURA 6 ESQUEMA DE CELOSÍA WARREN CON MONTANTES .....	31
FIGURA 7 ESQUEMA DE CELOSÍA WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS .....	31
FIGURA 8 PERALTE TOTAL DEL PÓRTICO PRINCIPAL .....	43
FIGURA 9 PERALTE EFECTIVO DEL GALPÓN METÁLICO.....	44
FIGURA 10 SEPARACIÓN DE NUDOS DEL GALPÓN METÁLICO.....	44
FIGURA 11 COLUMNAS DEL GALPÓN METÁLICO.....	45
FIGURA 12 MODELO ESTRUCTURAL DEL PÓRTICO DEL GALPÓN METÁLICO .....	45
FIGURA 13 MODELO ESTRUCTURAL EN ELEVACIÓN DEL GALPÓN METÁLICO .....	46
FIGURA 14 INCLINACIÓN DEL TECHO DEL GALPÓN .....	49
FIGURA 15 ESPECTRO SÍSMICO .....	57
FIGURA 16 ESTRUCTURA DEL GALPÓN METÁLICO EN EL PROGRAMA AUTOCAD .....	58
FIGURA 17 DEFINICIÓN DE MATERIALES EN EL PROGRAMA SAP 2000 .....	58
FIGURA 18 DEFINICIÓN PRELIMINAR DE LAS SECCIONES .....	59
FIGURA 19 ASIGNACIÓN DE SECCIONES .....	59
FIGURA 20 DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE CARGAS.....	60
FIGURA 21 ASIGNACIÓN DE CARGA.....	61
FIGURA 22 ESPECTRO DE RESPUESTA – SAP 2000 .....	62
FIGURA 23 ASIGNACIÓN DE LOS CASOS DE SISMO.....	63
FIGURA 24 DEFINICIÓN DE COMBINACIONES DE CARGA .....	64
FIGURA 25 EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL POR PARTE DEL SAP - 2000.....	64

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	36
CUADRO 2 CARGA MUERTA EN CADA UNO DE LOS NODOS.....	46
CUADRO 3 CARGA VIVA EN CADA UNO DE LOS NODOS.....	47
CUADRO 4 CARGA DE NIEVE EN CADA UNO DE LOS NODOS .....	47
CUADRO 5 CARGA DE HIELO EN CADA UNO DE LOS NODOS.....	48
CUADRO 6 CARGA EN CORREAS.....	48
CUADRO 7 RESUMEN DE LOS DIFERENTES ESTADOS DE CARGA.....	51
CUADRO 8 RESUMEN DE LOS PARÁMETROS SÍSMICOS EN LA DIRECCIÓN X-X E Y-Y .....	54
CUADRO 9 COEFICIENTE DE LA CORTANTE BASAL MEDIANTE TABLAS EXCEL .....	55
CUADRO 10 PSEUDO - ACELERACIONES .....	56
CUADRO 11 DESPLAZAMIENTO MÁXIMO PERMISIBLE DE NUESTRA ESTRUCTURA.....	65
CUADRO 12 DESPLAZAMIENTO SEGÚN EL MODELO PRATT .....	65
CUADRO 13 VERIFICACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO- MODELO PRATT .....	68
CUADRO 14 DESPLAZAMIENTO MÁXIMO SEGÚN EL MODELO HOWE.....	69
CUADRO 15 VERIFICACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO- MODELO HOWE.....	72
CUADRO 16 DESPLAZAMIENTO MÁXIMO SEGÚN EL MODELO WARREN.....	72
CUADRO 17 VERIFICACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO- MODELO WARREN.....	75
CUADRO 18 DESPLAZAMIENTO MÁXIMO SEGÚN EL MODELO WARREN CON MONTANTES....	76
CUADRO 19 VERIFICACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO- MODELO WARREN CON MONTANTES...	80
CUADRO 20 DESPLAZAMIENTO MÁXIMO SEGÚN EL MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS .....	80
CUADRO 21 VERIFICACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO- MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS .....	84
CUADRO 22 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA SUPERIOR- MODELO PRATT.....	85
CUADRO 23 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA SUPERIOR- MODELO HOWE .....	85
CUADRO 24 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA SUPERIOR- MODELO WARREN .....	86

CUADRO 25 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA SUPERIOR- MODELO WARREN CON MONTANTES .....	86
CUADRO 26 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA SUPERIOR- MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS.....	86
CUADRO 27 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA INFERIOR- MODELO PRATT .....	87
CUADRO 28 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA INFERIOR- MODELO HOWE.....	87
CUADRO 29 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA INFERIOR- MODELO WARREN.....	88
CUADRO 30 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA INFERIOR- MODELO WARREN CON MONTANTES .....	88
CUADRO 31 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – BRIDA INFERIOR- MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS .....	88
CUADRO 32 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO VERTICAL- MODELO PRATT.....	89
CUADRO 33 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO VERTICAL- MODELO HOWE .....	89
CUADRO 34 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO VERTICAL- MODELO WARREN .....	90
CUADRO 35 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO VERTICAL- MODELO WARREN CON MONTANTES .....	90
CUADRO 36 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO VERTICAL- MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS.....	91
CUADRO 37 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO DIAGONAL- MODELO PRATT .....	91
CUADRO 38 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO DIAGONAL- MODELO HOWE .....	91
CUADRO 39 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO DIAGONAL - MODELO WARREN.....	92
CUADRO 40 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO DIAGONAL- MODELO WARREN CON MONTANTES .....	92
CUADRO 41 FUERZA AXIAL DE DISEÑO – ELEMENTO DIAGONAL- MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS.....	93
CUADRO 42 RESUMEN DE FUERZAS AXIALES MÁXIMAS SEGÚN EL TIPO DE CELOSÍA.....	93
CUADRO 43 CELOSÍAS SOMETIDAS A MENOR CARGA AXIAL.....	94
CUADRO 44 ELECCIÓN DEL TIPO DE CELOSÍA SEGÚN OPTIMIZACIÓN DEL METRADO .....	94



CUADRO 45 FUERZAS AXIALES MÁXIMAS – MODELO WARREN.....	95
CUADRO 46 RESUMEN DE DISEÑO DE PERFILES – MÉTODO LRFD.....	101

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACION**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

Al no realizarse esta investigación planteada aquí en Pasco y prácticamente tampoco en el país, se decidió realizar este proyecto que pretende establecer qué tipo de celosía tiene el mejor desempeño para un galpón metálico que se encontrará ubicado en un clima frío.

Si bien sabemos tuvimos diversos casos en el país donde las estructuras de acero colapsaron como: campos deportivos, local de eventos, etc. Y en la mayoría de los casos fue por exceso de lluvias, granizo y nevadas. El último caso que tuvimos en la región fue cuando el complejo deportivo que pertenecía a la 28 comandancia de la región Policial de Pasco colapsó. Es por ello que se planteó esta investigación así poder saber de qué manera podemos aprovechar los diferentes tipos de celosía, principalmente cuando estas están expuestas a cargas de gran magnitud.

Otra problemática es que los profesionales del país en gran porcentaje no saben como realizar un correcto análisis estructural de una estructura, ya que se hace el uso y abuso de los diversos programas existentes. Por ello con investigación de busca demostrar cual es el correcto proceso del análisis estructural de un galpón metálico partiendo desde el cálculo de los diferentes

tipos de carga, cálculo de los parámetros sísmicos, traslado de los datos calculados al programa de análisis, para el posterior análisis estructural.

También se pretende mencionar cuales son las normas a usar en este proceso de análisis y diseño de un galpón metálico.

Y por último como ya se mencionó anteriormente se hace uso y abuso de programas, esta ocasión en cuanto a diseño, por ello se pretende demostrar paso a paso el correcto diseño del galpón metálico usando el método LRFD.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

La delimitación concierne al alcance del proyecto con fines que no abarque demasiado la investigación por ello el diseño que se hará es de cada tipo de elemento del pórtico principal del galpón metálico que se encontrara ubicado en la región de Pasco. No incluirá diseño de: cimentación, plataforma, columnas, vigas de arriostre, correas y tendones.

Finalizado esto podemos dar nuestro punto de vista de todo lo elaborado llegando a la conclusión de que tipo de resultado es más optimo y beneficioso para un galpón metálico que se encontrará ubicado en un clima frío.

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema general**

¿Qué tipo de celosía tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, Pasco - 2024?

### **1.3.2. Problemas Específicos**

- ¿Qué tipo de celosía tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos?
- ¿Qué tipo de celosía tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales?

- ¿Qué normas se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico, Pasco – 2024?

#### **1.4. Formulación de objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, Pasco - 2024.

##### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos.
- Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales.
- Conocer las normas que se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico, Pasco – 2024.

#### **1.5. Justificación de la investigación**

##### **Justificación Teórica:**

La presente investigación permitirá definir cuáles son las normas que se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico.

##### **Justificación Metodológica:**

La presente investigación permitirá conocer el tipo de celosía con mejor desempeño estructural mediante el diseño de un galpón metálico en climas fríos.

#### **1.6. Limitaciones de la investigación**

Las limitaciones del presente proyecto de investigación es que no incluirá diseño concerniente de: cimentación, plataforma, columnas, vigas de arriostre, correas y tendones.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

En esta parte se tiene que investigaciones se realizaron en el Perú y otros países acorde a este tema.

##### **2.1.1. Ámbito Nacional**

- a. Diseño estructural y optimización de pórticos tipo tijeral de una nave industrial de 30 metros de luz, Lima – 2019”. (Urquiaga Oblitas, 2019)

Resumen:

En este caso el autor se enfoca en optimizar el diseño estructural de una nave industrial, su objetivo es obtener el espaciamiento optimo entre pórticos metálicos para que la estructura se desempeñe de manera óptima. Utilizo el software Sap 2000 y Tekla Structures para el modelado de la estructura, y el diseño lo realizó mediante el método LRFD. Por ultimo hizo una comparación de las distancias de separación planteadas respecto al desplazamiento permisible y fuerzas axiales actuantes. (Urquiaga Oblitas, 2019)

##### **2.1.2. Ámbito Internacional**

- a. “Estructuración, análisis y diseño estructural de elementos de techo con perfiles metálicos utilizando el método lrfd”.

Resumen:

Su trabajo estuvo enfocado en mostrar cual es el proceso adecuado del diseño estructural del techo metálico a base de perfiles metálicos. Sus formas estructurales fueron las comúnmente utilizadas y comercializadas, y así paso a diseñar todos los elementos del techo metálico incluido sus conexiones. También utilizaron un software para el proceso de análisis y diseño y por último el autor hizo la evaluación del costo directo de dicha estructura. (Cruz Rovira, Figueroa Catalan, & Hernandez Castillo, 2012)

- b. "Análisis y diseño de un galpón metálico en el programa Sap 2000, bajo las normas del aisc-360 y la nec-15, ubicado en el km 1 ½ vía Durán Jujan, en el cantón Durán, de la provincia del Guayas".

Resumen:

En este caso lo que realiza el autor es diseñar un galpón metálico mediante el software Sap 2000, y se base en dos normas una americana la cual es ANSI/AISC 360 y la otra norma de su país (Ecuador) la cual es NEC-15 , lo primero que se dispone a hacer es el cálculo de cargas vivas y muertas, y con los momentos y esfuerzos que obtiene en el Sap 2000 procede a diseñar todos los elementos que componen el galpón como ; Pórticos principales, Correas, Tendones ,etc.; todo esto bajo la norma americana ANSI/AISC 360. (Ortiz Fuentes, 2018)

- c. Qué celosía elegir para cargas de nieve y para cargas de viento (Fernandez, 2018)

Resumen:

Realiza el análisis de los tipos de celosía donde finalmente concluye lo siguiente: que para estructuras donde la carga que predomina las cargas de gravedad el tipo de celosía recomendable a utilizar es el tipo Pratt; Si la carga predominante es la de viento

recomienda utilizar la celosía tipo Howe; Si las cargas predominantes son las de gravedad y también las de viento recomienda utilizar la celosía tipo Warren.

## **2.2. Bases Teóricas – Científicas**

### **2.2.1. Reseña histórica del Acero**

A pesar de los esfuerzos de muchos arqueólogos durante mucho tiempo, no ha sido dable revelar cuándo se usó el elemento hierro por primera ocasión. Los arqueólogos encontraron una pulsera y una daga de hierro en la famosa Gran Pirámide de Egipto y aseveran que la época de éstos era de un aproximado de 5 000 años de antigüedad. El empleo del hierro ha tenido un gran impacto en el avance de la humanidad a partir de los tiempos más antiguos y posiblemente la seguirá teniendo en los siglos por venir. A partir del comienzo de la época de Hierro, cerca del año 1 000 a.C., el progreso de la humanidad en la armonía y en la cruzada ha dependido considerablemente de lo que el hombre ha sido capaz de crear con el hierro. En diversas ocasiones su empleo ha decidido el éxito de enfrentamientos militares. Por ejemplo, mientras se daba la Batalla de Maratón en Grecia, en el año 500 a.C., los de Atenas, con un dominio numérico, mataron a 6 500 persas y tuvieron sólo 190 bajas por su parte. Cada uno del ejército victorioso llevaba 55 libras de armadura de hierro durante la pelea. (Fue en ésta en la que Feidípides fue aproximadamente 40 km hasta la ciudad de Atenas, muriendo al arribar acto seguido de difundir el triunfo.) Este combate aparentemente salvó a la civilización griega por varios años. (McCormac, 2013)

### **2.2.2. Ventajas del Acero como Material Estructural**

#### **Alta resistencia**

La alta resistencia del acero por unidad de peso implica que será respectivamente inferior el peso de las estructuras; esto es de gran

trascendencia en puentes de grandes luces, en edificaciones altas y en estructuras con escenarios deficientes en el cimiento. (McCormac, 2013)

### **Elasticidad**

El acero se acerca más en su uso en la suposición de diseño que la suma de los materiales, porque sigue la ley de Hooke, hasta poder soportar esfuerzos suficientemente altos. Los momentos de inercia de un armazón de acero se pueden evaluar puntualmente, en cambio los valores obtenidos para una estructura de concreto armado son comparativamente imprecisos. (McCormac, 2013)

### **Durabilidad**

Si la conservación de las estructuras de acero es apropiado estas pueden durar indefinidamente. Trabajos de investigación realizado en los aceros actuales, manifiestan que bajo ciertas circunstancias no se requiere ninguna protección a base de pintura. (McCormac, 2013)

### **Ductilidad**

La maleabilidad o ductilidad es la característica que tiene un sólido para sufrir grandes deformaciones sin romperse bajo esfuerzos de tracción elevados. Cuando se ensaya a tracción un acero apacible o con escaso volumen de carbono, ocurre una disminución enorme de la sección transversal y un gran estiramiento en el lugar de quiebre, precedentemente a que se manifieste la falla. Un sólido que no tenga esta característica por lo habitual es inadmisibles y posiblemente será rígido y frágil a la vez y se quebrará al someterlo a una fuerza repentina. (McCormac, 2013)

### **Tenacidad**

Que los aceros estructurales sean resistentes o tenaces, cabe mencionar, que poseen dureza y maleabilidad. Un elemento de acero saturado hasta que se presenten deformaciones excesivas será aun idóneo de soportar grandes acciones de fuerzas. Éste es una de las características significativas



porque implica que los elementos de acero puedan disponerse a grandes deformaciones en tanto su elaboración y ensambladura, sin que fracture, siendo viable doblarlos, golpearlos, cortarlos y taladrarlos sin que sufra daño evidente. La característica de un elemento para disipar energía en enormes cantidades se conoce como tenacidad. (McCormac, 2013)

### **2.2.3. Desventajas del Acero como Material Estructural**

#### **Corrosión**

En gran mayoría los aceros son de fácil ataque por parte de la corrosión al quedar expuestos al viento y a la lluvia y, por consecuente, se tienen que pintar paulatinamente. Sin embargo, el manejo de aceros como los intemperados para ciertos casos, tiende a excluir este costo. (McCormac, 2013)

#### **Susceptibilidad al pandeo**

Cuanto más extenso y esbeltos sean los elementos a compresión, mayor será el riesgo de pandeo. En casi todas las estructuras, el uso de elementos verticales como las columnas de acero es enormemente económicas a causa de sus relaciones elevadas de dureza y peso. Pero, en forma casual, se necesita algún acero añadido para por rigidizar y que no se pandeen. Esto tiende a disminuir su economía. (McCormac, 2013)

#### **Fatiga**

Otra característica discordante del acero es que su dureza se puede disminuir si se somete a una gran cantidad fuerzas en dirección al esfuerzo, o bien, a una gran cantidad de cambios en la capacidad del esfuerzo de tracción. (Se ven problemas de debilidad sólo cuando se presentan tracciones.) En la experiencia presente se minimizan las resistencias estimadas de estos elementos, si se sabe con anticipación que estarán sometidos demasiados ciclos de esfuerzo a compresión que varían. (McCormac, 2013)

## **Fractura frágil**

Bajo algunas situaciones, el acero puede quebrantar su maleabilidad y la falla frágil puede suceder en lugares donde se concentran los esfuerzos. Las cargas que producen agotamiento y enormemente bajas temperaturas perjudican el escenario. Las situaciones de esfuerzo triaxial a veces pueden llevar a la falla frágil. (McCormac, 2013)

### **2.2.4. Sap 2000**

El SAP 2000 es un software de elementos finitos, con interfaz visual en 3D (3era dimensión) encaminado a objetos, dispuesto para ejecutar, de modo completamente integrada, el modelamiento, análisis y diseño de lo más extenso y todo vinculado a problemas de ingeniería de estructuras. ((CSI), s.f.)

Conocido por la maleabilidad en el arquetipo de estructuras que nos permite analizar, por su capacidad de cálculo y por la veracidad de los resultados, SAP 2000 es el instrumento de labor diario para varios ingenieros. La ligereza en modelar estructuras, permite su utilización en el diseño de puentes, edificaciones, estadios, presas, estructuras industriales, estructuras navales y todo arquetipo de infraestructura que necesite ser analizada y posteriormente diseñada. ((CSI), s.f.)

Con relación a lo que el programa realiza, es dable producir automáticamente cargas de viento, sismo, peso propio, nieve, etc., y luego, realizar el diseño y verificación automática de estructuras de concreto armado, elementos metálicos, de aluminio y conformados en frío, a través de las normas americanas, canadienses, indias, chinas, europeas, turcas, y otras. ((CSI), s.f.)

Los muchos elementos de estudio y los procesos generados en SAP 2000 nos permiten como ejemplo el cálculo de desplazamientos en cada período de la estructura, el análisis modal por medio de los vectores propios Eigen y Ritz basados en diferentes solicitaciones de carga no lineales, el análisis del comportamiento de las catenarias en los cables, la no linealidad del elemento

(rótulas fiber) y de los elementos no lineales (layered shell), el estudio de pandeo o desplome gradual, el uso de ciertos "links" no lineales para modelar la fricción, amortiguamiento, aisladores de plataforma y solidez inelástica o plástica entre los nudos, y posteriormente, el proceso constructiva. Los análisis que no son lineales pueden ser estáticos y/o análisis dinámico FNA (Fast Nonlinear Analysis), También temporales (time-history) y por composición directa. ((CSI), s.f.)

Desde sencillos elementos estáticos utilizados para análisis en 2 dimensiones (2D), hasta modelos complejos y de gran dimensión que requieran análisis mucho mas avanzados que son el análisis no lineal, el software SAP2000 es la recurso más competente y productivo para los ingenieros en especialidad de estructuras en general. ((CSI), s.f.)

#### **2.2.5. Parámetros Sísmicos**

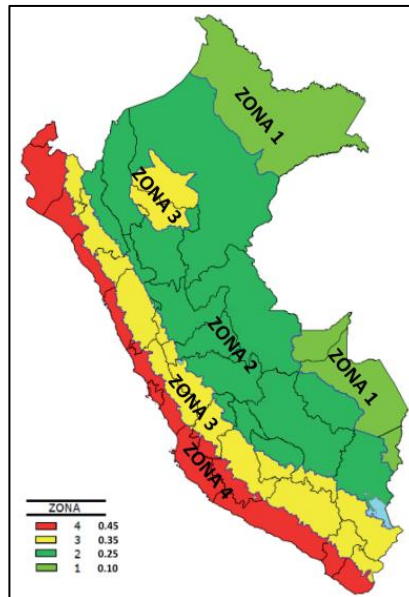
##### **a. Zonificación Sísmica y Factor de Zona**

Nuestra área nacional está dividida en cuatro zonas, como se evidencia en la Figura N° 1. La zonificación planteada se basa en la repartición territorial de la sismicidad vista, las características de los movimientos de carácter sísmico y la relación de éstos con la distancia hasta el epicentro, también en la investigación neotectónica. La norma E.030 en sus anexos contiene el listado a nuestras provincias y distritos que forman parte de cada zona. (E.030, 2018)

## Zonas Sísmicas

**Figura 1**

Mapa de Zonas Sísmicas



Fuente: (E.030, 2018)

A cada zona se le da el factor Z tal como se menciona en la siguiente tabla. Esta cantidad se le conoce como la aceleración máxima en el plano horizontal en la superficie rígida con una posibilidad de 10 % de ser sobrepasada en 50 años. El factor Z se representa como una división entre la aceleración de la gravedad. (E.030, 2018)

**Tabla 1**

Factores de Zona

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

Fuente: (E.030, 2018)

### b. Tipos de Suelo

Según los perfiles del suelo son cinco tipos:

Perfil Tipo S0: Roca Dura: en este tipo de rocas la velocidad de propagación de las ondas es mayor a 1500m/s. (E.030, 2018)

Perfil Tipo S1: Suelos muy Rígidos: en este tipo de suelos la velocidad de propagación de las ondas varía de 500m/s a 1500m/s. (E.030, 2018)

Perfil Tipo S2: Suelos Intermedios: en este tipo de suelos la velocidad de propagación de las ondas varía de 180m/s a 500m/s. (E.030, 2018)

Perfil Tipo S3: Suelos Blandos: en este tipo de suelos la velocidad de propagación de las ondas es menor 180m/s. (E.030, 2018)

Perfil Tipo S4: Suelos Excepcionales: Son tipos de suelos donde la condición en que se encuentra el suelo es muy desfavorable. (E.030, 2018)

**c. Parámetros de Sitio:**

Se puede obtener el factor de suelo "S" interpolando la zona y el tipo de suelo, de la estructura; tal como se muestra en la siguiente tabla. (E.030, 2018)

**Tabla 2**  
Factor de Suelo "S"

SUELO ZONA	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Z <sub>4</sub>	0,80	1,00	1,05	1,10
Z <sub>3</sub>	0,80	1,00	1,15	1,20
Z <sub>2</sub>	0,80	1,00	1,20	1,40
Z <sub>1</sub>	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente: (E.030, 2018)

También según el tipo de suelo se pueden obtener los periodos "Tp" y "Tl", tal como se muestra en la siguiente tabla. (E.030, 2018)

**Tabla 3**  
Periodos "Tp" y "Tl"

	Perfil de suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
$T_P$ (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
$T_L$ (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Fuente: (E.030, 2018)

**d. Factor de Amplificación Sísmica:**

El factor de amplificación sísmica "C", se puede obtener a partir de los valores T, Tp y Tl, según el rango en que se encuentran, que están explicados a continuación: (E.030, 2018)

- $T < T_P$                        $C = 2.5$
- $T_P < T < T_L$                  $C = 2.5 \times \left(\frac{T_P}{L}\right)$
- $T > T_L$                          $C = 2.5 \times \left(\frac{T_P \times T_L}{T^2}\right)$

**e. Categoría de Edificación y (U):**

Según la categoría de edificación se determinará el valor de "U" que equivale al factor de uso, este factor de uso está basado en que tan importante es la edificación que vayamos a diseñar, las distintas categorías de edificación y factor de uso están descritas en la siguiente tabla. (E.030, 2018)

**Tabla 4**

**Categorías de Edificación y Factor de Uso "U"**

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos de salud del Sector Salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud .	Ver nota 1
	<p>A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un sismo severo tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1.</li> <li>- Puertos, aeropuertos, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía.</li> <li>- Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua.</li> </ul> <p>Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades.</p> <p>Se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos.</p> <p>Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.</p>	1,5
B Edificaciones Importantes	<p>Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas.</p> <p>También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.</p>	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Fuente: (E.030, 2018)

f. **Coefficiente Básico de Reducción de Fuerzas Sísmicas ( $R_o$ ):**

Este valor se obtendrá de acuerdo al tipo de sistema estructural en que se vaya a trabajar el diseño, tal como se indica en la siguiente tabla. (E.030, 2018)

**Tabla 5**  
Coeficiente Básico de Reducción Sísmica

Sistema Estructural	Coefficiente Básico de Reducción $R_o$ (*)
<b>Acero:</b>	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	6
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	8
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	6
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
<b>Concreto Armado:</b>	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
<b>Albañilería Armada o Confinada.</b>	3
<b>Madera (Por esfuerzos admisibles)</b>	7

Fuente: (E.030, 2018)

g. **Regularidad Estructural ( $I_a$  e  $I_p$ ):**

Existen estructuras regulares como irregulares, estas últimas cambian de factor dependiendo a la irregularidad tanto en planta como en altura, que tenga la estructura que se esté analizando, y estas irregularidades se pueden observar en la tabla N° 8 de la Norma Técnica Peruana, Diseño Sismorresistente. (E.030, 2018)



**Tabla 6**  
Irregularidades Estructurales en Altura

<p><b>Irregularidad de Rigidez – Piso Blando</b> Existe irregularidad de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la distorsión de entrepiso (deriva) es mayor que 1,4 veces el correspondiente valor en el entrepiso inmediato superior, o es mayor que 1,25 veces el promedio de las distorsiones de entrepiso en los tres niveles superiores adyacentes. La distorsión de entrepiso se calculará como el promedio de las distorsiones en los extremos del entrepiso.</p> <p><b>Irregularidades de Resistencia – Piso Débil</b> Existe irregularidad de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 80 % de la resistencia del entrepiso inmediato superior.</p>	0,75
<p><b>Irregularidad Extrema de Rigidez (Ver Tabla N° 10)</b> Se considera que existe irregularidad extrema en la rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la distorsión de entrepiso (deriva) es mayor que 1,6 veces el correspondiente valor del entrepiso inmediato superior, o es mayor que 1,4 veces el promedio de las distorsiones de entrepiso en los tres niveles superiores adyacentes. La distorsión de entrepiso se calculará como el promedio de las distorsiones en los extremos del entrepiso.</p> <p><b>Irregularidad Extrema de Resistencia (Ver Tabla N° 10)</b> Existe irregularidad extrema de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 65 % de la resistencia del entrepiso inmediato superior.</p>	0,50

<p><b>Irregularidad de Masa o Peso</b> Se tiene irregularidad de masa (o peso) cuando el peso de un piso, determinado según el numeral 4.3, es mayor que 1,5 veces el peso de un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.</p>	0,90
<p><b>Irregularidad Geométrica Vertical</b> La configuración es irregular cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la dimensión en planta de la estructura resistente a cargas laterales es mayor que 1,3 veces la correspondiente dimensión en un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.</p>	0,90
<p><b>Discontinuidad en los Sistemas Resistentes</b> Se califica a la estructura como irregular cuando en cualquier elemento que resista más de 10 % de la fuerza cortante se tiene un desalineamiento vertical, tanto por un cambio de orientación, como por un desplazamiento del eje de magnitud mayor que 25 % de la correspondiente dimensión del elemento.</p>	0,80
<p><b>Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes (Ver Tabla N° 10)</b> Existe discontinuidad extrema cuando la fuerza cortante que resisten los elementos discontinuos según se describen en el ítem anterior, supere el 25 % de la fuerza cortante total.</p>	0,60

Fuente: (E.030, 2018)

**Tabla 7**

**Irregularidades Estructurales en Planta**

<p><b>Irregularidad Torsional</b>          Existe irregularidad torsional cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio, calculado incluyendo excentricidad accidental (<math>\Delta_{m\acute{a}x}</math>), es mayor que 1,2 veces el desplazamiento relativo del centro de masas del mismo entrepiso para la misma condición de carga (<math>\Delta_{CM}</math>).          Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50 % del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.</p>	<p>0,75</p>
<p><b>Irregularidad Torsional Extrema (Ver Tabla N° 10)</b>          Existe irregularidad torsional extrema cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio, calculado incluyendo excentricidad accidental (<math>\Delta_{CM}</math>), es mayor que 1,5 veces el desplazamiento relativo del centro de masas del mismo entrepiso para la misma condición de carga (<math>\Delta_{CM}</math>).          Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50 % del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.</p>	<p>0,60</p>
<p><b>Esquinas Entrantes</b>          La estructura se califica como irregular cuando tiene esquinas entrantes cuyas dimensiones en ambas direcciones son mayores que 20 % de la correspondiente dimensión total en planta.</p>	<p>0,90</p>
<p><b>Discontinuidad del Diafragma</b>          La estructura se califica como irregular cuando los diafragmas tienen discontinuidades abruptas o variaciones importantes en rigidez, incluyendo aberturas mayores que 50 % del área bruta del diafragma.          También existe irregularidad cuando, en cualquiera de los pisos y para cualquiera de las direcciones de análisis, se tiene alguna sección transversal del diafragma con un área neta resistente menor que 25 % del área de la sección transversal total de la misma dirección calculada con las dimensiones totales de la planta.</p>	<p>0,85</p>
<p><b>Sistemas no Paralelos</b>          Se considera que existe irregularidad cuando en cualquiera de las direcciones de análisis los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos. No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores que 30° ni cuando los elementos no paralelos resisten menos que 10 % de la fuerza cortante del piso.</p>	<p>0,90</p>

Fuente: (E.030, 2018)

**h. Coeficiente de Reducción de Fuerzas Sísmicas:**

Con los valores hallados en los 2 ítems anteriores se procederá a calcular este coeficiente, tal como indica la siguiente formula. (E.030, 2018)

$$R = R_o \times I_a \times I_p$$

**i. Periodo Fundamental de Vibración:**

Se obtiene a partir de la siguiente formula, donde “hn” será la altura de la estructura a analizar y “Ct” será igual a una constante que depende del sistema estructural en el que se esté trabajando. (E.030, 2018)

$$T = \frac{hn}{Ct}$$

Ct = 35 Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean únicamente:

- a) Pórticos de concreto armado sin muros de corte.
- b) Pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostramiento.

Ct = 45 Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean:

- a) Pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores y escaleras.
- b) Pórticos de acero arriostrados.

Ct = 60 Para edificios de albañilería y para todos los edificios de concreto armado duales, de muros estructurales, y muros de ductilidad limitada.

**j. Fuerza Cortante de Base:**

La fuerza cortante de base es un factor que cambia respecto al peso de la estructura, a más nivel se incrementara más la cortante de base, y esta expresada con la siguiente Formula. (E.030, 2018)

$$V = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times P$$

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0.125$$

**k. Aceleración Espectral:**

Estos valores se calculan para cada dirección de análisis y está representada por a siguiente Formula. (E.030, 2018)

$$S_o = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times g$$

**l. Desplazamientos Laterales Relativos Admisibles:**

El desplazamiento dividido de la altura no deberá exceder los valores que se indican en la siguiente tabla. (E.030, 2018)

**Tabla 8**

Desplazamientos Laterales Relativos Admisibles

Material Predominante	$(\Delta_j / h_{ei})$
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

Fuente: (E.030, 2018)

**2.2.6. Cargas permanentes o muertas**

Es el peso muerto de los componentes, servicios, equipos, tabiques y otros componentes soportados por la estructura. (E.020, 2006)

En este caso como se está trabajando con un Galpón Metálico las cargas muertas serán todos los elementos estructurales que conforman la estructura y que ocupan una posición permanente en esta, tales como: Vigas, correas, cubierta, instalaciones, recubrimientos, instalaciones eléctricas, y todo objeto integrado o permanentemente en la estructura, los pesos de estos elementos pueden ser calculados con mucha precisión lo cual no ocurre con las cargas vivas ya que estas pueden variar según la ocupación de la estructura.

### **2.2.7. Carga viva (sobrecargas de uso)**

Es el peso de los habitantes, componentes, equipaciones, mobiliarios y otros elementos movibles sostenidos por la estructura. (E.020, 2006)

### **2.2.8. Cargas por viento**

#### **a. Velocidad de Diseño**

La velocidad estimada del viento hasta 10 m de altitud será igual a la velocidad máxima correspondiente al lugar de construcción de la estructura, pero no inferior a 75 km/h. La velocidad del viento estimada en cada altura de la estructura se puede calcular a partir de la siguiente formula. (E.020, 2006)

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

Donde:

$V_h$  : velocidad de diseño hasta una altura h en Km/h.

$V$  : velocidad de diseño hasta una altura de 10 m en Km/h.

$h$  : altura de la estructura sobre el terreno natural en m.

#### **b. Carga Exterior de Viento**

La carga exterior (presión o succión) ejercida por el viento se supondrá estática y perpendicular a la superficie sobre la cual actúa.

Se calculará mediante la expresión: (E.020, 2006)

$$P_h = 0.005 C V_h^2$$

Donde:

$P_h$  : presión o succión del viento a una altura  $h$  en Kg/m<sup>2</sup>.

$C$  : factor de forma adimensional indicado en la siguiente tabla.

$V_h$  : velocidad de diseño a la altura  $h$ , en Km/h, definido en el ítem anterior.

**Tabla 9**  
Factores de Forma (C)

CONSTRUCCIÓN	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 ó inclinadas (planas ó curvas) paralelas a la dirección del viento	-0,7	-0,7

\* El signo positivo indica presión y el negativo succión.

Fuente: (E.020, 2006)

c. Carga Interior de Viento

Para el diseño de los elementos de cierre, incluyendo sus fijaciones y anclajes, que limitan en cualquier dirección el nivel que se analiza, tales como paneles de vidrio, coberturas, alféizares y elementos de cerramiento, se adicionará a las cargas exteriores calculadas

**Tabla 10**

Factores de Forma para Determinar Cargas Adicionales en Elementos de Cierre (C)

<b>ABERTURAS</b>		
Uniforme en lados a barlovento y sotavento	Principales en lado a barlovento	Principales en lado a sotavento o en los costados
$\pm 0,3$	+0,8	-0,6

Fuente: (E.020, 2006)

### 2.2.9. Combinaciones de cargas

Según el manual LRFD tenemos las siguientes cargas y posterior a ello las respectivas combinaciones de carga

- Carga permanente **D**
- Carga de sismo **E**
- Sobrecarga (carga viva) **L**
- Sobre carga cubierta (carga viva) **Lr**
- Carga de nieve **S**
- Carga de viento **W**
- Carga de lluvia, granizo o hielo **R**

Cuando sea apropiado, se deberá investigar cada estado límite de resistencia. Los efectos más desfavorables, tanto de viento como de sismo, no necesitan ser considerados simultáneamente. Las estructuras, componentes y cimentaciones, deberán ser diseñadas de tal manera que la resistencia de diseño iguale o exceda los efectos de las cargas incrementadas, de acuerdo a las siguientes combinaciones. (LRFD, 2015)

➤ **Combinación 1**

1.4 D

➤ **Combinación 2**

1.2 D + 1.6 L + 0.5 [Lr; S; R]



- **Combinación 3**  
1.2 D + 1.6 [Lr; S; R]+ [0.5L; 0.8W]
- **Combinación 4**  
1.2 D + 1.6 W + 0.5L + 0.5 [Lr; S; R]
- **Combinación 5**  
1.2 D + 1.0 E + 0.5L + 0.2 S
- **Combinación 6**  
0.9 D + [1.6W; 1.0E]

#### **2.2.10. Diseño por Resistencia Usando Diseño en Base a Factores de Carga y Resistencia (LRFD).**

El diseño de acuerdo con las disposiciones de Diseño en Base a Factores de Carga y Resistencia (LRFD) satisface los requisitos de esta Especificación cuando la resistencia de diseño de cada componente estructural es mayor o igual a la resistencia requerida determinada de acuerdo con las combinaciones de carga LRFD. (AISC, 2022)

$$R \leq \phi \times R_n$$

Donde:

R<sub>u</sub> : resistencia requerida (LRFD)

ϕ : factor de resistencia

R<sub>n</sub> : resistencia nominal

a. Diseño de Elementos a Compresión:

Área Neta: Este área será el área requerida que vamos a necesitar, varía de acuerdo a la dimensión de la carga y está representada de la siguiente forma (AISC, 2022).

$$A_g = \frac{C_u}{\phi \times f_y}$$

Donde:

Ag : Área Neta.

Cu: Carga ultima a compresión.

$\phi$  : Factor de reducción de resistencia.

fy : Esfuerzo de Fluencia, Acero ASTM A36; fy =36 ksi; fu=58 ksi.

El factor de resistencia esta detallada en la siguiente tabla. (AISC, 2022)

**Tabla 11**

Factor de reducción de resistencia (Compresión)

Symbol	Value	Description
$\phi_t$	0.90	For elements in creep tension.
$\phi_t$	0.75	For elements in tension by rupture.
$\phi_c$	<b>0.85</b>	<b>For elements in compression.</b>
$\phi_b$	0.90	For elements in bending.
$\phi_v$	0.90	For elements in shear stress.

Fuente: (AISC, 2022)

**Comprobación del Parámetro de Esbeltez “ $\lambda_c$ ”:** Este valor se calcula a partir de la longitud del perfil que se va a diseñar y está representada por la siguiente formula. (AISC, 2022)

$$\lambda_c = \frac{K \times L}{\pi \times r} \times \sqrt{\frac{f_y}{E}}$$

$$\lambda < 1.5$$

Donde:

$\lambda_c$  : Parámetro de Esbeltez.

K : Factor de longitud Efectiva.

L : longitud de elemento (in).

r : radio de giro del perfil (in).

fy : Esfuerzo de Fluencia (ksi).

E : Módulo de Elasticidad (ksi)

A continuación, podemos visualizar la tabla de donde se extraerá el factor “K”, este factor depende de la unión al que estará sometido nuestros elementos a diseñar, como nuestros perfiles no transmiten momentos, por lo tanto nuestro modelo a elegir es el tipo 3 donde el factor (K) es igual a 1.0.

**Tabla 12**  
Valores del factor de longitud efectiva (K)

Buckled shape of column is shown by dashed line	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Theoretical K value	0.5	0.7	1.0	1.0	2.0	2.0
Recommended design value when ideal conditions are approximated	0.65	0.8	1.0	1.2	2.1	2.0
End condition code						

Fuente: (AISC, 2022)

**Esfuerzo Crítico (f<sub>cr</sub>):** El esfuerzo crítico será calculado mediante la siguiente fórmula. (AISC, 2022)

$$f_{cr} = (0.658)^{\lambda_c^2} \times f_y$$

Donde:

$f_{cr}$ : Esfuerzo Crítico.

$\lambda_c$ : Parámetro de Esbeltez.

$f_y$ : Esfuerzo de Fluencia (ksi).

**Resistencia de Diseño:** Esta resistencia deberá ser mayor al “Cu”, para que el diseño cumpla, y está representada por la siguiente formula.

$$C_d = \phi_c \times f_{cr} \times A_g$$

Donde:

$C_d$ : Resistencia de Diseño.

$f_{cr}$ : Esfuerzo Crítico.

$A_g$ : Área Neta.

Conclusión: Si no cumple con un perfil se tendrá que tomar otra de mayor dimensión y así sucesivamente hasta encontrar el adecuado.

b. Diseño de Elementos a Tensión:

**Área Neta por Fluencia:** Este será el área requerida que vamos a necesitar, varía de acuerdo a la dimensión de la carga y está representada de la siguiente forma (AISC, 2022).

$$A_{g1} = \frac{T_u}{\phi \times f_y}$$

Donde:

$A_{g1}$ : Área Neta por fluencia.

$T_u$ : Carga ultima en tensión.

$\phi$ : Factor de reducción de resistencia.

$f_y$ : Esfuerzo de Fluencia, Acero ASTM A36;  $f_y=36$  ksi;  $f_u=58$  ksi.

El factor de resistencia para elementos en tensión esta detallada en la siguiente tabla. (AISC, 2022)

**Tabla 13**

Factor de reducción de resistencia (Tensión)

Symbol	Value	Description
$\phi_t$	0.90	For elements in creep tension.
$\phi_t$	0.75	For elements in tension by rupture.
$\phi_c$	0.85	For elements in compression.
$\phi_b$	0.90	For elements in bending.
$\phi_v$	0.90	For elements in shear stress.

Fuente: (AISC, 2022)

**Área Neta por Fractura:** Esta área está representada de la siguiente forma (AISC, 2022).

$$A_{g2} = \frac{T_u}{\phi_1 \times \phi_2 \times f_u}$$

Donde:

$A_{g2}$ : Área Neta por fractura.

$T_u$ : Carga ultima en tensión.

$\phi_1$ : Factor de reducción de resistencia por fluencia.

$\phi_2$ : Factor de reducción de resistencia por fractura.

$f_u$ : Esfuerzo de Fluencia, Acero ASTM A36;  $f_y=36$  ksi;  $f_u=58$  ksi.

**Comprobación de Área:** una vez hallado el área neta por fluencia y fractura se procede a comparar con el área del perfil a utilizar, este área de perfil debe ser mayor al área neta por fluencia y fractura. (AISC, 2022)

$$A_{\text{perfil}} > A_{g1}; A_{g2}$$

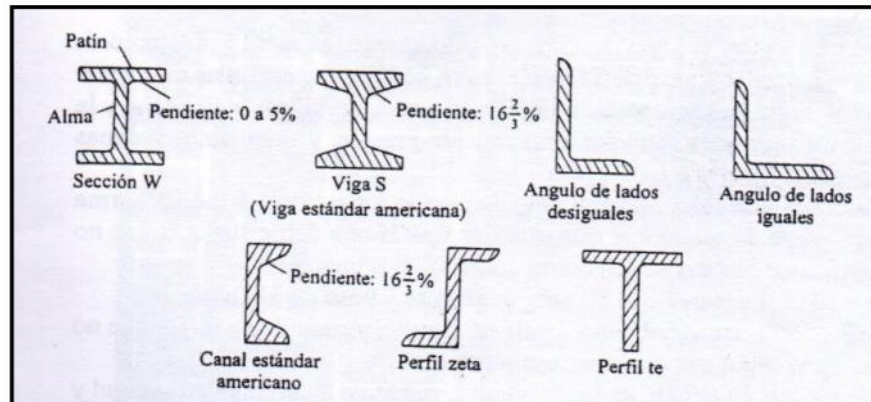
Conclusión: Si no cumple con un perfil se tendrá que tomar otra de mayor dimensión y así sucesivamente hasta encontrar el adecuado.

### 2.2.11. Perfiles de Acero

El acero estructural puede laminarse en forma económica en gran variedad de formas y tamaños sin variar sus propiedades físicas. Generalmente los perfiles más utilizados son los I, T que son los perfiles que generan un gran

momento de inercia con respecto a sus áreas. Por lo general los perfiles de acero se los nombran por la forma de sus secciones transversales, y por lo general se tienen perfiles en Angulo, tes, zetas y placas. (McCormac, 2013)

**Figura 2**  
Perfiles existentes



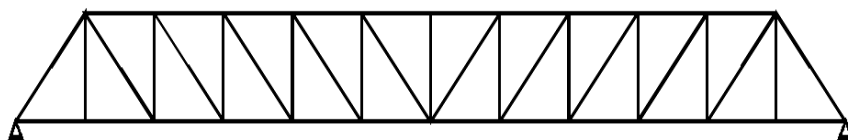
Fuente (McCormac, 2013)

### 2.2.12. Tipos de Celosía:

#### a. Celosía Pratt

Al inicio fue diseñado por Thomas y Caleb Pratt en el año de 1844, el cual representaba el modelo de celosía más usado en esa época, en este modelo los elementos diagonales estas sometidas a fuerzas de tracción y los elementos verticales están sometidas a compresión (Wikipedia, s.f.)

**Figura 3**  
Esquema de Celosía Pratt



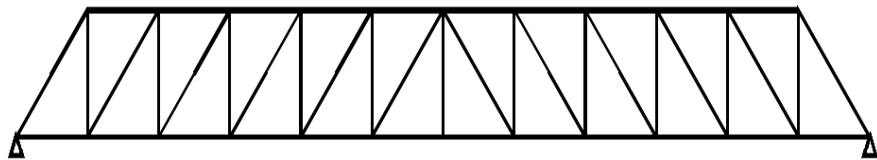
Fuente (Wikipedia, s.f.)

b. Celosía Howe

Fue diseñada por William Howe, aunque este modelo ya había sido planteado con anterioridad, se usaba mucho en el diseño de celosía de madera, tiene elementos verticales entre la brida superior e inferior y tiene diagonales que unen sus vértices, en este modelo los elementos diagonales están sujetos a compresión y los elementos verticales están sujetos a tracción. (Wikipedia, s.f.)

**Figura 4**

Esquema de Celosía Howe



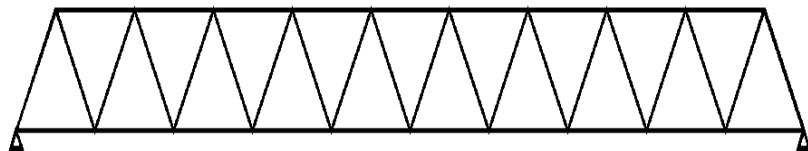
Fuente (Wikipedia, s.f.)

c. Celosía Warren

Fue diseñada por los autores ingleses James Warren y Willboughby Monson en el año de 1848. La característica principal de este tipo de celosía es que está formada por una serie de triángulos isósceles (o también equiláteros), los elementos diagonales, los elementos diagonales están alternadamente sometidas a tracción y compresión

**Figura 5**

Esquema de Celosía Warren



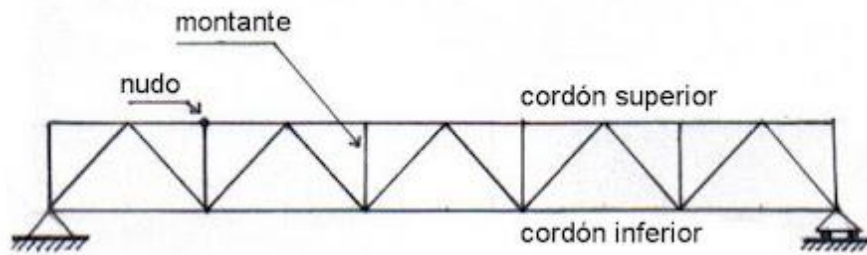
Fuente (Wikipedia, s.f.)

d. Celosía Warren con Montantes

Son muy parecidas a la Celosía Warren, pero con el fin reducir los esfuerzos internos de las barras que lo conforman de adicionan unos montantes verticales.

**Figura 6**

Esquema de Celosía Warren con Montantes



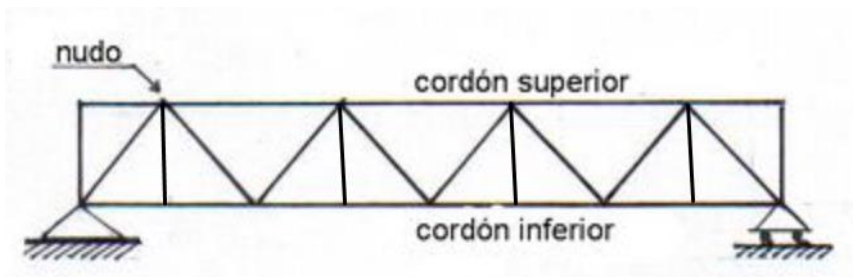
Fuente (Wikipedia, s.f.)

e. Celosía Warren con Montantes Contrarias

Son muy parecidas a la Celosía Warren con Montantes, solo que los montantes están en sentido inverso.

**Figura 7**

Esquema de Celosía Warren con Montantes Contrarias



Fuente (Wikipedia, s.f.)



### 2.3. Definición de términos básicos

**Acero:** El acero es un compuesto que consiste casi totalmente de hierro, normalmente más del 98%. Contiene también pequeñas cantidades de carbono, sílice, manganeso, azufre, fósforo y otros elementos. La dureza y resistencia aumentan a medida que el porcentaje de carbono se eleva. Entre las propiedades de particular importancia figuran su alta resistencia comparada con cualquier otro material. Otras ventajas importantes son su amplia disponibilidad y su durabilidad. (McCormac, 2013)

**Análisis:** Métodos numéricos para modelos estructurales. Las tensiones o tensiones y deformaciones en un punto o sección de interés se determinan en función de la forma, comportamiento y condición de las aristas. Esto se utiliza para comprobar si la solución es efectiva, pero no qué tan efectiva es. Tampoco se utiliza para determinar si una solución es ineficaz. (Departamento de Estructuras, 2014)

**Armadura Principal:** Son estructuras metálicas formadas por perfiles o barras de acero, y su función principal es mantener la estructura en posición vertical. (DIPAC, 2024)

**Brida Inferior:** Pieza horizontal inferior, se apoya sobre la viga superior, en algunos casos se fijará a él la estructura del techo. (Techumbre, 2017)

**Brida Superior:** Son las partes superiores inclinadas las que determinan la pendiente del techo. (Techumbre, 2017)

**Cargas de Nieve:** La nieve es una carga variable que puede tapar todo el techo o sólo una sección. La carga de nieve sobre una estructura depende de muchas causas, incluida la localización geográfica, la pendiente del techo, el refugio y el aspecto de la cubierta. (McCormac, 2013)

**Cargas de Sismo:** Las cargas sísmicas varían en sus efectos y no son proporcionales a la superficie expuesta del edificio, sino a la distribución de masa de la estructura sobre el nivel en cuestión. (McCormac, 2013)

**Cargas de Viento:** Son Cargas que actúan como presión o succión sobre la estructura. (McCormac, 2013)

**Cargas Muertas:** Las Cargas muertas es una carga de intensidad constante que se mantiene en la misma posición. Este es el peso propio de la estructura y otras cargas permanentemente adheridas a ella. (McCormac, 2013)

**Cargas Vivas:** Las cargas vivas son cargas que pueden cambiar de ubicación e intensidad. Ocurren cuando una estructura es ocupada, utilizada y mantenida. (McCormac, 2013)

**Celosía:** Viga aligerada formada por dos tendones en los bordes y triangulación dentro de la red. (Departamento de Estructuras, 2014)

**Coeficiente de Presión:** Coeficientes que modifican la presión del viento calculada y reflejan cómo la forma y orientación de diferentes partes de la estructura. (Diccionario de Arquitectura y construcción, 2024)

**Combinaciones de Carga para el Método LRFD:** Posibles conjugaciones de carga de servicio. Cada carga de servicio se multiplica por un factor de carga, generalmente mayor que 1. La magnitud del factor de carga refleja la incerteza sobre esa carga en particular. (McCormac, 2013)

**Correa:** Una estructura de techo es un elemento de barra o viga frente a una superficie que está soportada por otras vigas, perfiles o cerchas. (Departamento de Estructuras, 2014)

**Desplazamiento:** Cambios en la posición de puntos sobre elementos estructurales al resistir cargas. También llamado corrimiento. (Departamento de Estructuras, 2014)

**Elasticidad:** El comportamiento del acero sigue la ley de Hooke hasta cargas relativamente altas, lo que lo acerca más a la hipótesis de diseño que la mayoría de los materiales. Aunque el momento de inercia de las estructuras de acero se puede calcular con precisión, los valores obtenidos para las estructuras de hormigón armado son relativamente inexactos. (McCormac, 2013)

**Elemento Diagonal:** Son elementos que están dispuestos diagonalmente en forma de triángulo en la armadura y forma un soporte intermedio para la brida Superior. (Techumbre, 2017)

**Elemento Vertical:** Son elementos verticales que transmiten cargas de la brida superior a la brida inferior. (Techumbre, 2017)

**Luz:** Separación entre soportes recorrida por una viga o arco. (Departamento de Estructuras, 2014)

**Método LRFD:** Son el diseño teniendo en cuenta los factores de carga y resistencia. (LRFD: Load and Resistance Factor Design) (McCormac, 2013)

**Optimización de Costo:** Los diseñadores deben tener presente la posibilidad de reducir los costos sin sacrificar la durabilidad. (McCormac, 2013)

**Óptimo:** Cuando no hay datos suficientes para determinar el valor de una variable en base a otros valores que ya han sido establecidos; después de cálculos rigurosos logran un valor mínimo más bajo que todos los demás. (Departamento de Estructuras, 2014)

**Perfil L:** El Perfil L es un tipo de producto multicapa con sección transversal perpendicular y alas de igual o diferente longitud. Sus caras son paralelas entre sí y la intersección de las caras interiores es redonda. Las alas tienen bordes exteriores afilados y bordes interiores redondeados. (Wikipedia, s.f.)

**Poisson:** Propiedad de un elemento que mide la relación entre la expansión lateral y la contracción longitudinal debido a la compresión. Su valor siempre debe estar entre 0 y 0,5. (Departamento de Estructuras, 2014)

**Predimensionamiento:** Determinar de antemano las medidas de los elementos. (Departamento de Estructuras, 2014)

**Presión del Viento:** La presión que ejerce sobre una superficie la acción del viento. También denominado presión eólica. (Diccionario de Arquitectura y construcción, 2024)

**Resistencia Nominal:** La resistencia nominal de un elemento es la resistencia teórica calculada. En el método LRFD; Se multiplica por un factor, suele ser inferior a 1. (McCormac, 2013)

**Succión del Viento:** Presión negativa aplicada horizontalmente al plano vertical a favor del viento. (Diccionario de Arquitectura y construcción, 2024)

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

La celosía tipo Warren con Montantes tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- La celosía tipo Warren tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos.
- La celosía tipo Warren con Montantes tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales.
- Las normas que se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico son las correspondientes a nuestro País.

## **2.5. Identificación de las variables**

### **2.5.1. Variable Independiente**

La variable independiente es: Tipos de celosía.

### **2.5.2. Variable Dependiente**

La variable dependiente es: Desempeño estructural.

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

**Cuadro 1**

Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<b>TIPOS DE CELOSÍA</b>	Urban, (4ta Edicion, pag. 218) "Las vigas suelen ser cerchas macizas con una unión soldada recta o de doble ángulo en los nudos y cordones, constituidas por secciones en H, en I y en cajón o compuestas.[...]"	Vamos a analizar los diferentes modelos de celosía para poder ver su comportamiento ante las solicitaciones que deseamos.	MODELO DE CELOSÍA	Celosía Pratt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculo de cargas segun norma E020</li> <li>• Análisis estructural en el software SAP 2000. según norma E030</li> </ul>
				Celosía Howe	
				Celosía Warren	
				Celosía Warren con Montantes	
				Celosía Warren con Montantes Contrarias	
<b>DESEMPEÑO ESTRUCTURAL</b>	(Blog Desempeño estructural, un activo para invertir). "El desempeño estructural se refiere a la capacidad de una estructura para resistir movimientos sísmicos. Una configuración debe demostrar flexibilidad operativa en su estructura, siempre y cuando tenga la capacidad de responder con flexibilidad ante un terremoto. ¿Cómo lograr un rendimiento ágil? En la distribución de componentes, el uso de ciertos materiales y otros".[...]"	El desempeño estructural es la disposición de una estructura para soportar desplazamientos en supuestos casos de sismo.  El posterior diseño de los elementos de la estructura será a partir de la fuerza axial máxima de cada elemento estructural.	DESPLAZAMIENTO	Desplazamiento Máximo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabulación de los resultados de las hojas de cálculos.</li> <li>• Tablas de perfiles estructurales A36.</li> <li>• Diseño estructural utilizando el método LRFD. Segun norma E090 y AISC 360-22</li> </ul>
			ESFUERZO	Fuerza Axial Maxima	
			NORMAS	Normas Nacionales	
				Normas Internacionales	

Fuente. Elaboración Propia

## CAPITULO III

### METODOLOGIA Y TECNICAS DE LA INVESTIGACION

#### 3.1. Tipo de Investigación

Según el fin que persigue es **Aplicativa** ya que busca mejorar la calidad y la eficiencia de los procesos existentes en muchos campos diferentes. En este caso para optimizar el desempeño estructural y optimizar costes de post – construcción de un galpón metálico.

Según el tipo de datos analizados es de carácter **Cuantitativo** ya que concierne es un método estructurado para recopilar y analizar información de diversas fuentes. Este proceso se lleva a cabo utilizando herramientas estadísticas y matemáticas para cuantificar el problema de investigación. En este caso se usa la estadística y diversas fórmulas para el análisis estructural y posterior diseño óptimo del galpón metálico.

Según el método de contrastación de hipótesis es de carácter **Cuasi – Experimental** ya que son experimentos donde los grupos de estudio no se seleccionan aleatoriamente porque se formaron como tales antes del estudio. En nuestro caso los grupos existentes en nuestro estudio son los diferentes tipos de celosía como: Pratt, Howe, Warren, Warren con Montantes y Warren con Montantes Contrarias.

### **3.2. Nivel de investigación:**

El nivel que adopta esta investigación es de carácter: **Causal Explicativa**, se le dice investigación explicativa aquella que además de describir las características o fenómenos del objeto de estudio y describir las bases de la relación entre variables, buscando las causas profundas de los fenómenos físicos o sociales; Aprendemos por qué ocurre el fenómeno observado y bajo qué condiciones ocurre o por qué está relacionado entre al menos dos variables.

Según lo estipulado líneas arriba nuestra investigación es causal explicativa ya que se evalúa el desempeño estructural de los diferentes modelos de celosía (Causa) para una posterior evaluación del desempeño estructural para el diseño del galpón metálico que se encontrará ubicado en un clima frígido (efecto).

### **3.3. Métodos de investigación:**

El método de investigación es científica ya que según Borja el método científico es un conjunto de estrategias y procedimientos que se suceden metódicamente, cuyo propósito es verificar empíricamente el planteamiento (hipótesis) y que permite la interpretación de la realidad, pero sus conclusiones no pueden considerarse verdad absoluta.

### **3.4. Diseño de investigación:**

El diseño de investigación que se usa es Causal Explicativa ya que va más allá de describir conceptos o fenómenos o de establecer relaciones entre variables, en una parte el desempeño estructural de los diversos modelos de celosía que es la causa y por otra parte la evaluación del desempeño estructural para el diseño del galpón metálico en climas fríos que será el efecto.

### **3.5. Población y muestra:**

#### **3.5.1. Población:**

La población de esta investigación es la construcción de un galpón metálico en la región Pasco – 2024.

#### **3.5.2. Muestra:**

Si bien sabemos un galpón metálico está constituido por una cantidad determinada de pórticos, por ello eligiendo de manera representativa la muestra será la Viga del Pórtico Metálico.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

En cuanto a la técnica utilizarse se empleará:

- a. Inspección: Más que nada para ver en que terreno vamos a proyectar el galpón metálico para así obtener medidas del terreno, la ubicación del terreno sería primordial ya que de ello dependerá el cálculo de cargas como son: nieve, viento, etc.
- b. Entrevista: Ayudará los aportes de ingenieros conocedores del tema y otros profesionales que intervienen en la elaboración de este tipo de estructuras.
- c. Recopilación Documental: Revisión Bibliográfica referida al tema e investigaciones anteriormente realizadas.
- d. Internet: Servirá de ayuda buscar en Internet estudios relacionados al tema del presente trabajo.

### **3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Para el procesamiento y análisis de la información recolectada se seguirá el siguiente plan de procesamiento de la información:

- Cálculo de cargas según norma E020, diseño sísmico E030.
- Análisis estructural en el software SAP 2000.
- Tabulación de los resultados de las hojas de cálculos.
- Diseño estructural utilizando el método LRFD (E090, AISC 2022).



- Tablas de perfiles estructurales A36.

### **3.8. Tratamiento estadístico**

En este apartado cabe mencionar los análisis estadísticos aplicados a los datos obtenidos, se elaboran tablas estadísticas según las variables estudiadas y cruces de los datos generados. El análisis de datos realizado depende de los datos recolectados durante el trabajo de campo.

Para datos cuantitativos, deben codificarse y transferirse a una matriz de datos mediante un formulario electrónico. Tenemos 02 tipos de análisis estadístico: el descriptivo y el inferencial.

El tratamiento estadístico de nuestra investigación es el cuantitativo descriptivo ya que se refiere al análisis, recopilación y exposición de los resultados obtenidos de la muestra o población.

### **3.9. Orientación ética filosófica y epistémica**

La ética y epistemología es importante en nuestra investigación, por su dimensión filosófica es una necesidad fundamental de la ciencia. La ética es una rama de la filosofía teórica que estudia los principios que rigen la conducta y el comportamiento humanos.

Mientras que la epistemología estudia el desarrollo y productos de la investigación científica.

Ambos son estudios de la construcción de la ciencia, es decir, como veedores de la competencia o la incompetencia.

Una actitud ética en la investigación es un requisito que demuestra apego a la exactitud, honestidad, formalización y análisis en el campo de estudio. Esto significa que los investigadores deben adherirse a la responsabilidad y objetividad de las audiencias teóricas para obtener resultados.

Y la postura de la epistemología es ver la coherencia lógica del desarrollo y producto de la investigación. Se considera la ciencia de las ciencias. Las orientaciones y perspectivas éticas y epistemológicas también permiten una aplicación rigurosa de la investigación.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

La ubicación del proyecto de investigación es en el distrito Simón Bolívar, provincia y región de Pasco, el área destinada al proyecto es de 1320 m<sup>2</sup>.

##### **4.1.1. Trabajos preliminares**

Para comenzar con la evaluación del desempeño estructural y diseño de nuestro galpón metálico, consideraremos los siguientes datos sacados de campo:

- Luz = 33 m
- Longitud = 40 m

#### **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.**

##### **4.2.1. Características de la estructura**

- La geometría planteada es un techo a dos aguas.
- El pórtico principal ira en la dirección donde hay menor rigidez o sea por el lado de menor dimensión, por lo tanto el pórtico principal tendrá una longitud de 33 m

##### **4.2.2. Estructuración del pórtico principal**

- a. Predimensionamiento el peralte total:

- a. Se sabe que el peralte total oscilara entre los siguientes valores

$$\frac{h}{L} = \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$$

Donde:

h: Peralte

L: Claro

Sabiendo que:

$$L = 33 \text{ m}$$

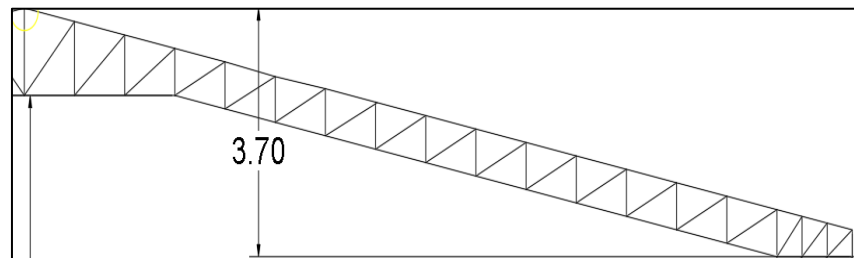
$$h = \frac{1}{4} * 33 \text{ a } \frac{1}{10} * 33$$

$$h = 8.25 \text{ m a } 3.30 \text{ m}$$

Conclusión: Tomando una longitud razonable la dimensión de peralte será = 3.7 m.

**Figura 8**

Peralte Total del Pórtico Principal



Fuente. Elaboración Propia

- b. Predimensionamiento el peralte efectivo:

- b. Se sabe que el peralte efectivo oscilara entre los siguientes valores

$$\frac{he}{L} = \frac{1}{18} - \frac{1}{30}$$

Donde:

$h_e$ : Peralte Efectivo

L: Claro

Sabiendo que:

$$L = 25 \text{ m}$$

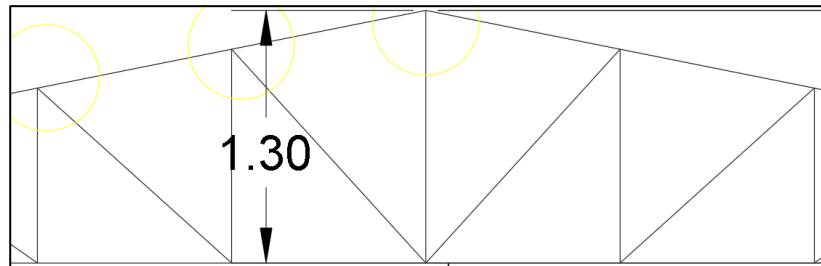
$$h = \frac{1}{18} * 33 \text{ a } \frac{1}{30} * 33$$

$$h = 1.83 \text{ m a } 1.10 \text{ m}$$

Conclusión: Tomando una longitud razonable sería 1.30 m

**Figura 9**

Peralte efectivo del Galpón Metálico



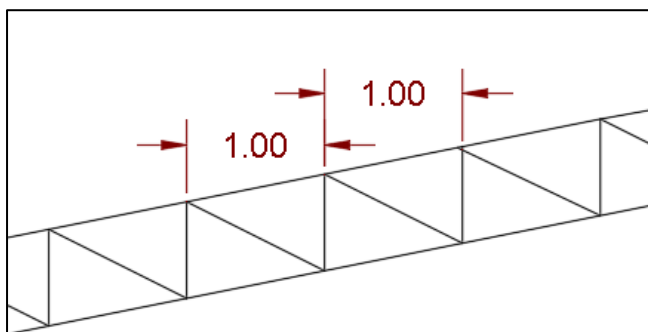
Fuente. Elaboración Propia

c. Separación de elementos verticales:

c. Distribuyendo arquitectónicamente los nudos se obtuvo 31 nudos espaciados a 1 m y los otros 6 restantes ubicados en los extremos del pórtico espaciados a 0.5 m.

**Figura 10**

Separación de Nudos del Galpón Metálico

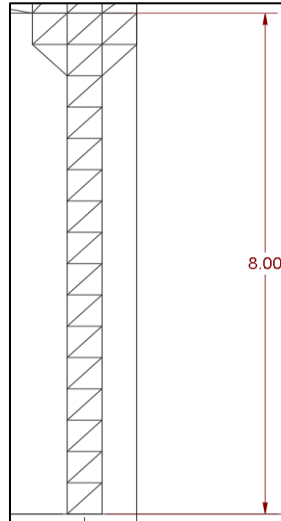


Fuente. Elaboración Propia

d. Altura de Columna:

d. Nuestras columnas tendrán una altura de 8 m

**Figura 11**  
Columnas del Galpón Metálico

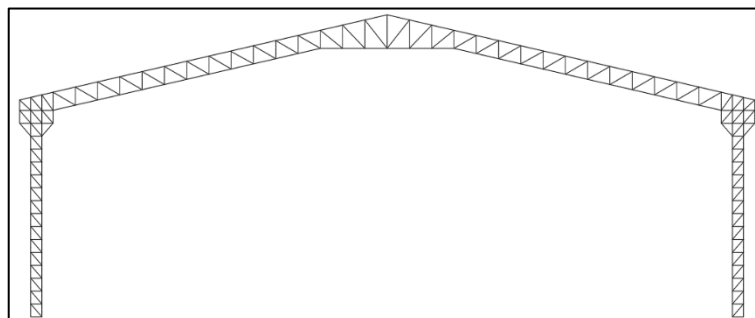


Fuente: Elaboración Propia

e. Arquitectura del pórtico principal:

e. Finalmente, nuestro pórtico principal tendrá la siguiente forma, cabe mencionar que la mencionada forma se modelará por cada tipo de celosía.

**Figura 12**  
Modelo Estructural del Pórtico del Galpón Metálico



Fuente: Elaboración Propia

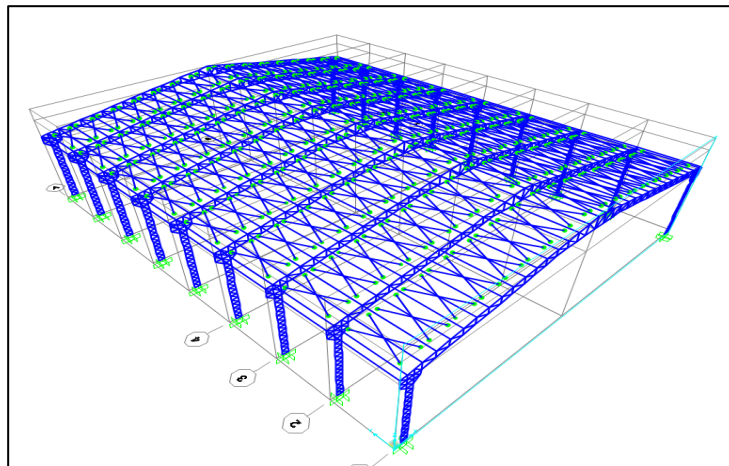
f. Separación de pórticos:

f. Como bien sabemos por los datos mencionados anteriormente el largo de terreno donde se está proyectando este Galpón Metálico es de 40 m por lo tanto para que la distribución sea

equidistante se plantea una separación de 5 m de pórtico a pórtico, donde al final se obtendran 9 pórticos principales con una separación de 5 m.

**Figura 13**

Modelo Estructural en elevación del Galpón Metálico



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.3. Análisis de cargas.

##### a. Cargas Permanentes (Cargas Muertas)

Pero en este caso la carga muerta que soportara el galpón metálico será el peso de la cobertura que en este caso sera de calaminon con un espesor de 0.40 mm,

Por lo tanto, se llega a la conclusión de que la carga muerta para un calaminon de 0.40 mm de espesor será igual a 30 kg/m<sup>2</sup>, las cargas por accesorios consideraremos 1.5 kg/m<sup>2</sup>, transformándolo en carga puntual tendremos lo siguiente:

**Cuadro 2**

Carga muerta en cada uno de los nodos

DESCRIPCION	CM (Kg/m <sup>2</sup> )	Area T (m <sup>2</sup> )	CM (kg)
<i>Calaminon CU, E=0.40mm</i>	<i>30.00</i>	<i>5.10</i>	152.9700
<i>Acabados - accesorios</i>	<i>1.50</i>	<i>5.10</i>	7.6485
			<b>160.619</b>

Fuente: Elaboración Propia

Ojo: Vale recalcar que el peso propio también es considerado como peso muerto, pero no se considera por que el programa estructural que se usará (SAP – 2000) reconocerá el mencionado peso dependiendo del perfil o material asignado, dándonos un resultado más exacto.

b. Sobrecargas de uso (Cargas Vivas)

El artículo 7.1 – inciso (d) de la norma técnica peruana E.020 nos menciona lo siguiente:

Que para techos con coberturas livianas la carga viva será igual a 30kg/m<sup>2</sup>, transformándolo en carga puntual tendremos lo siguiente.

**Cuadro 3**

Carga Viva en cada uno de los nodos

NIVEL	USO	CV (Kg/m <sup>2</sup> )	Area T (m <sup>2</sup> )	CV (kg)
Techo	Cobertura Liviana	30.00	5.10	152.970

Fuente: Elaboración Propia

c. Cargas de Nieve

Según el artículo 11.3 – inciso (e) de la Norma Técnica Peruana E.020 la carga de nieve para techos curvos será el máximo o sea 40 kg/m<sup>2</sup>, transformándolo en carga puntual tendremos lo siguiente.

**Cuadro 4**

Carga de Nieve en cada uno de los nodos

S =	40.00	Kg/m <sup>2</sup>
-----	-------	-------------------

En cada uno de los Nodos

NIVEL	USO	S (Kg/m <sup>2</sup> )	Area T (m <sup>2</sup> )	S (kg)
Techo	Nieve	40.00	5.10	203.96

Fuente: Elaboración Propia

d. Cargas de Hielo



Según el anexo 1 de la Norma Técnica Peruana E.020 la carga de hielo es de 920 kg/m<sup>3</sup>, con un espesor promedio de 3 cm y transformándolo en carga puntual tendremos lo siguiente.

### Cuadro 5

Carga de Hielo en cada uno de los nodos

E020 =	920.00	Kg/m <sup>3</sup>
Esp. prom (3cm)	27.60	kg/m <sup>2</sup>

En cada uno de los Nodos

NIVEL	USO	R (Kg/m <sup>2</sup> )	Area T (m <sup>2</sup> )	R (kg)
Techo	Hielo	27.60	5.10	140.73

Fuente: Elaboración Propia

#### e. Cargas e correas

Si bien sabemos las correas llevaran cargas muertas y vivas, tales como peso de las luminarias, instalaciones eléctricas u otros. Por ello se propone una carga aproximada de 25 kg/m<sup>2</sup> para cargas vivas y 30 kg/m<sup>2</sup> para cargas muertas

### Cuadro 6

Carga en Correas

CV	25.00	Kg/m <sup>2</sup>
CM	30.00	kg/m <sup>2</sup>

En cada uno de los Nodos

NIVEL	USO	(Kg/m <sup>2</sup> )	Ancho T (m)	(kg/m)
Techo	CV (en correas)	25.00	1.02	25.50
Techo	CM (en correas)	30.00	1.02	30.59

Fuente: Elaboración Propia

#### f. Cargas de Viento

##### g. Velocidad de Diseño:

Según el numeral 2.2.8 de la presente de investigación, la velocidad de diseño se calculará por la siguiente expresión.

$$V_h = V \left( \frac{h}{10} \right)^{0.22}$$

Para nuestro caso el estudio es en región de Pasco así que la velocidad del viento según el mapa eólico - anexo 2 de la Norma Técnica Peruana E.020 es de 85 km/hr, Nuestra estructura está planteada a una altura de 11.7 m.

Por lo tanto reemplazando en la formula nos saldrá una velocidad de diseño del viento igual a:

$$V_h = 87.99 \text{ km/h}$$

h. Presión de viento:

La carga exterior de presión ya sea presión o succión se calculara mediante la siguiente formula:

$$P_h = 0,005 C V_h^2$$

Ph: presión o succión del viento a una altura h en Kgf/m<sup>2</sup>

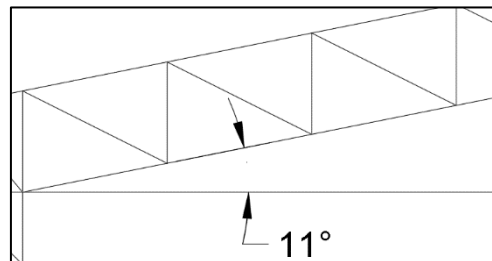
C: factor de forma adimensional indicado en la Tabla

Vh: velocidad de diseño a la altura h, en Km/h, definida en el Artículo 12 (12.3)

La inclinación del techo del galpón metálico es 11°:

**Figura 14**

Inclinación del techo del galpón



Fuente: Elaboración Propia

Y según en cuadro de factor de forma para una inclinación de 15° o menos tendremos los siguientes factores tanto para barlovento y sotavento.

Superficies inclinadas a 15° o menos	+0,3-0,7	-0,6
--------------------------------------	----------	------

Y según la tabla de los factores para determinar cargas adicionales en elementos de cierre tendremos el siguiente factor.

Uniforme en lados a barlovento y sotavento
±0,3

Por lo tanto, tendremos los siguientes casos:

**SITUACION 01**

**Barlovento**

$$\begin{aligned} C_{eb} &= 0.3 \\ C_{ib} &= 0.3 \\ C_b &= C_{eb} - C_{ib} = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{hb} &= 0.005 \times c_b \times (V_h)^2 \\ P_{hb} &= 0 \end{aligned}$$

**Sotavento**

$$\begin{aligned} C_{es} &= -0.6 \\ C_{is} &= -0.3 \\ C_s &= C_{es} - C_{is} = -0.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{hs} &= 0.005 \times c_s \times (V_h)^2 \\ P_{hs} &= -11.613 \end{aligned}$$

**SITUACION 02**

**Barlovento**

$$\begin{aligned} C_{eb} &= -0.7 \\ C_{ib} &= 0.3 \\ C_b &= C_{eb} - C_{ib} = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{hb} &= 0.005 \times c_b \times (V_h)^2 \\ P_{hb} &= -38.709 \end{aligned}$$

**Sotavento**

$$\begin{aligned} C_{es} &= -0.6 \\ C_{is} &= -0.3 \\ C_s &= C_{es} - C_{is} = -0.3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{hs} &= 0.005 \times c_s \times (V_h)^2 \\ P_{hs} &= -11.613 \end{aligned}$$

\* Las unidades de la Presion es **Kgf/m2**

Una vez obtenido la presión en barlovento y sotavento procedemos a calcular la carga del viento.

i. Carga de viento:

La carga de viento se obtendrá multiplicando la presión por el área tributaria.

j. Barlovento

$$\text{Área Trib. (m2)} = 5.099$$

$$P_{hb \text{ critico}} = -38.709$$

$$C_{Wb} = -197.376 \text{ kgf}$$

k. Sotavento

$$\text{Área Trib. (m}^2\text{)} = 5.099$$

$$P_{hs \text{ critico}} = -11.613$$

$$C_{Wb} = -59.213 \text{ kgf}$$

Descomponiendo en el eje X e Y

$$F_x = C_w \times \text{Sen}\theta$$

$$F_y = C_w \times \text{Cos}\theta$$

El ángulo tomado será igual a  $11^\circ$

l. Barlovento

$$F_x = -37.661 \text{ Kgf}$$

$$F_y = -193.750 \text{ Kgf}$$

m. Sotavento

$$F_x = -11.298 \text{ Kgf}$$

$$F_y = -58.125 \text{ Kgf}$$

#### 4.2.4. Resumen de cargas

Una vez terminado con el cálculo de los diferentes tipos de carga se procederá a realizar un cuadro resumiendo todas las cargas a emplear:

**Cuadro 7**

Resumen de los diferentes estados de Carga

	<b>DIRECCIÓN DE FUERZA</b>	<b>(Kg)</b>
Barlovento (Presión) (W)	<b><i>F<sub>x</sub></i></b>	<b><i>-37.66</i></b>
	<b><i>F<sub>z</sub></i></b>	<b><i>193.75</i></b>
Sotavento (Succión) (W))	<b><i>F<sub>x</sub></i></b>	<b><i>-11.30</i></b>
	<b><i>F<sub>z</sub></i></b>	<b><i>58.12</i></b>
CARGA MUERTA (D)	<b><i>F<sub>z</sub></i></b>	<b><i>-160.62</i></b>
CARGA VIVA (L)	<b><i>F<sub>z</sub></i></b>	<b><i>-152.97</i></b>
NIEVE (S)	<b><i>F<sub>z</sub></i></b>	<b><i>-203.96</i></b>

HIELO (R)	<b>Fz</b>	<b>-140.73</b>	
CORREAS	<b>CM (correas)</b>	<b>25.50</b>	(kg/m)
	<b>CV (correas)</b>	<b>30.59</b>	(kg/m)

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.5. Parámetros sísmicos

##### a. Zonificación

Como se puede observar el distrito de Simón Bolívar - Pasco se encuentra en la Zona 3, por lo tanto, el factor de zona será:

$$\mathbf{Z = 0.35}$$

Ojo: Se entiende que el factor de zona es la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de ser extendida en 50 años.

##### b. Condiciones locales geotécnicas:

El tipo de suelo según el mapa geológico es de tipo Suelo Intermedio por lo tanto según la E030 tenemos lo siguiente:

Que para suelo muy rígido el tipo será: S2

##### c. Periodos Tp y TI:

Según la tabla de periodos de la norma técnica peruana los periodos según el tipo de suelo serán:

$$\mathbf{T_p = 0.6}$$

$$\mathbf{T_I = 2}$$

##### d. Factor de Suelo

Según el Factor de Zona y el Tipo de Suelo se puede calcular el Factor de Suelo interpolando la tabla de factor de suelo de la Norma Técnica Peruana E.030.

El factor de suelo luego de interpolar es:

$$\mathbf{\text{Factor de suelo "S"} = 1.15}$$

e. Condiciones de uso e importancia (U)

Según el uso que se le dará a nuestra estructura se obtiene el coeficiente "U".

Como bien se sabe un Galpón Metálico se usa para poder como almacén o depósito de productos, por lo tanto:

Corresponde a la categoría "B" y el factor de zona será:

$$\mathbf{U = 1.3}$$

f. Coeficiente de reducción de la fuerza sísmica (R)

El coeficiente de la reducción sísmica se obtiene a partir de la siguiente formula.

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

El R0 por seguridad según la tabla de sistemas estructurales será igual a:

$$R_0 = 4$$

como poseemos irregularidad en altura esta será igual a

$$I_a = 0.9$$

Como no tenemos irregularidad en planta será igual a

$$I_p = 1$$

Por lo tanto:

$$\mathbf{R = 4 \times 0.9 \times 1 = 3.6}$$

g. Periodo fundamental de vibración (T)

El periodo fundamental de vibración se calculará a partir de la siguiente formula.

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

Hn= altura de la estructura en = 11.7 m

Ct= para pórticos de acero según la norma será = 45

Por lo tanto, en periodo fundamental de vibración = 11.7/45

T = 0.26

#### 4.2.6. Resumen de parámetros sísmicos

**Cuadro 8**

Resumen de los Parámetros Sísmicos en la dirección x-x e y-y

COEFICIENTE SISMICO	VALOR	ESPECIFICACION	NORMA E.030
Z	0.35	ZONA=3	TABLA N° 1
U	1.30	CATEGORIA:B	TABLA N° 5
S	1.15	FACTOR DE SUELO	TABLA N° 3
T	0.26	PERIODO FUNDAMENTAL VIBRACION	TABLA N° 4
R	3.60	PORTICOS	TABLA N° 7

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.7. Análisis estático

La fuerza cortante de base se determinará a partir de la siguiente formula

$$V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$$

Por lo tanto, iterando en las tablas Excel obtenemos los siguientes coeficientes de cortante basal.

### Cuadro 9

Coeficiente de la cortante basal mediante tablas excel

$$\tilde{ZUS/R} = 0.145$$

C	T	C/R	c = ZUCS/R
2.50	0.05	0.694	0.3634
2.50	0.06	0.694	0.3634
2.50	0.07	0.694	0.3634
2.50	0.08	0.694	0.3634
2.50	0.09	0.694	0.3634
2.50	0.10	0.694	0.3634
2.50	0.20	0.694	0.3634
2.50	0.30	0.694	0.3634
2.50	0.40	0.694	0.3634
2.50	0.50	0.694	0.3634
2.50	0.59	0.694	0.3634
2.46	0.61	0.683	0.3574
1.88	0.80	0.521	0.2725
1.67	0.90	0.463	0.2422
1.50	1.00	0.417	0.2180
1.36	1.10	0.379	0.1982
1.07	1.40	0.298	0.1557
1.00	1.50	0.278	0.1453

Tambien:

$$T_p = 0.60$$

$$T_L = 2.00$$

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

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

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

Se tomara el Coeficiente de la Cortante Basal Pico:

$$c = 0.3634$$

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar el coeficiente máximo de cortante basal = **0.3634**.

Como factores sísmicos en la dirección Y-Y es igual a la dirección X-X, tendremos los mismos coeficientes de cortante basal en la dirección Y-Y.

#### 4.2.8. Análisis dinámico

Para cada una de las direcciones horizontales se usa el espectro inelástico de pseudo – aceleración que se representa mediante la siguiente formula.

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} \cdot g$$



Tabulando nuestros datos partiendo desde un periodo igual a 0.05 seg hasta los 10 seg, tenemos los siguientes resultados

**Cuadro 10**  
Pseudo - aceleraciones

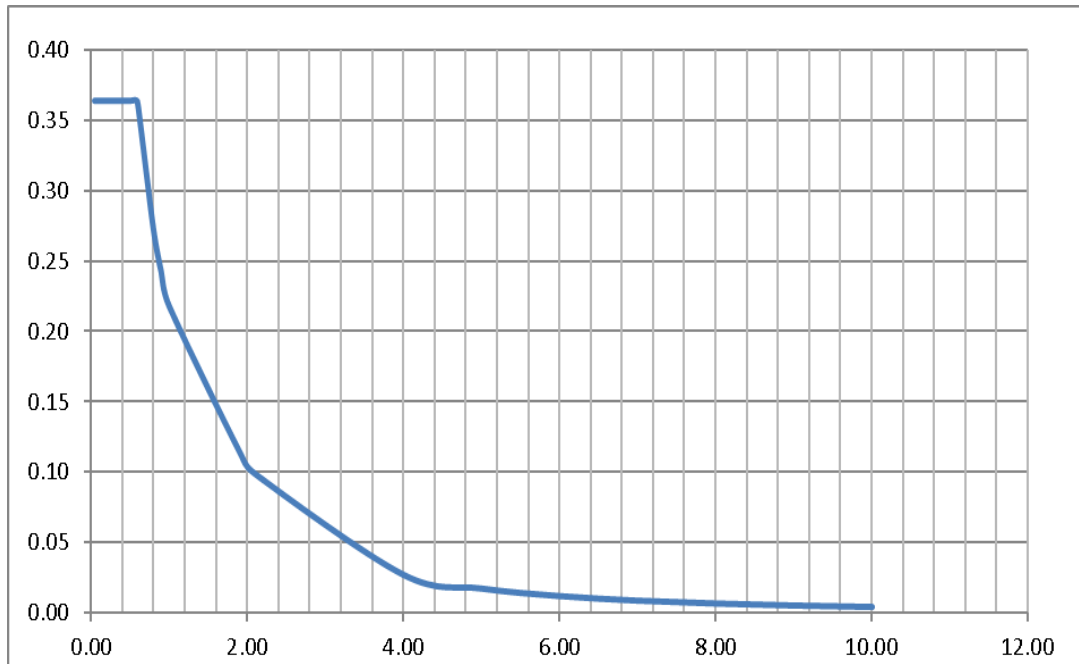
<b>C</b>	<b>T</b>	<b>Sa</b>
2.50	0.05	0.363
2.50	0.06	0.363
2.50	0.07	0.363
2.50	0.08	0.363
2.50	0.09	0.363
2.50	0.10	0.363
2.50	0.20	0.363
2.50	0.30	0.363
2.50	0.40	0.363
2.50	0.50	0.363
2.50	0.59	0.363
2.46	0.61	0.357
1.88	0.80	0.273
1.67	0.90	0.242
1.50	1.00	0.218
0.79	1.90	0.115
0.68	2.10	0.099
0.19	4.00	0.027
0.12	5.00	0.0174
0.08	6.00	0.0121
0.06	7.00	0.0089
0.05	8.00	0.0068
0.04	9.00	0.0054
0.03	10.00	0.0044

Fuente: Elaboración Propia

Como factores sísmicos en la dirección Y-Y es igual a la dirección X-X, tendremos las mismas pseudo - aceleraciones en la dirección Y-Y.

A continuación, tenemos el espectro sísmico la cual se grafica a partir de los datos obtenidos con las pseudo – aceleraciones, es un gráfico pseudo - aceleración vs periodo.

**Figura 15**  
Espectro sísmico



Fuente: Elaboración Propia

Como factores sísmicos en la dirección Y-Y es igual a la dirección X-X, tendremos el mismo espectro sísmico en la dirección Y-Y.

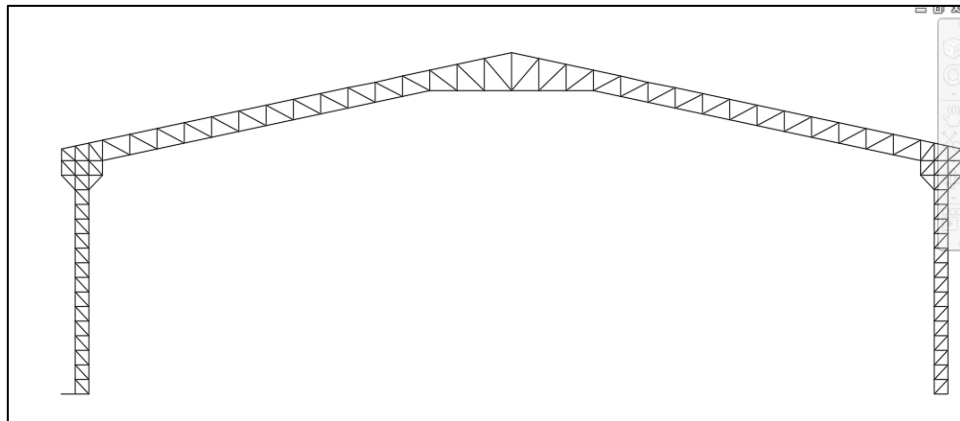
#### **4.2.9. Modelamiento y análisis estructural con el programa (Sap – 2000)**

##### a. Modelación del galpón en el programa AutoCAD

Para facilitar el modelado de la estructura en Sap – 2000, graficaremos la estructura en el programa de AutoCAD, el formato en que se exporta el modelamiento es DXF; (se podría haber trazado un sinfín de grillas también en programa SAP – 2000, pero eso hubiera tardado más, con lo cual se hubiera llegado al mismo resultado de modelación.

**Figura 16**

Estructura del galpón metálico en el programa AutoCAD



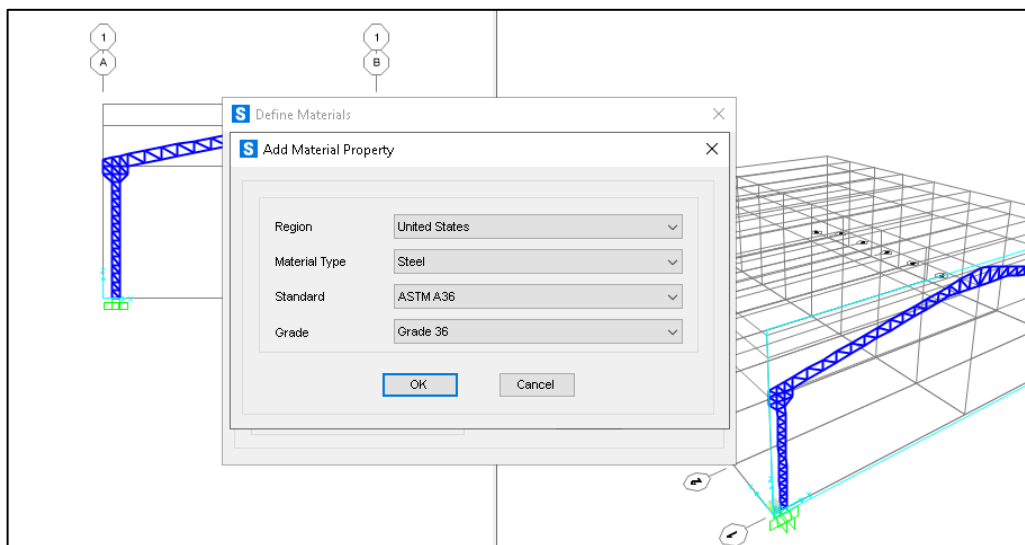
Fuente: Elaboración Propia

b. Definición de materiales

Definimos el material, en este caso acero A36

**Figura 17**

Definición de materiales en el programa Sap 2000

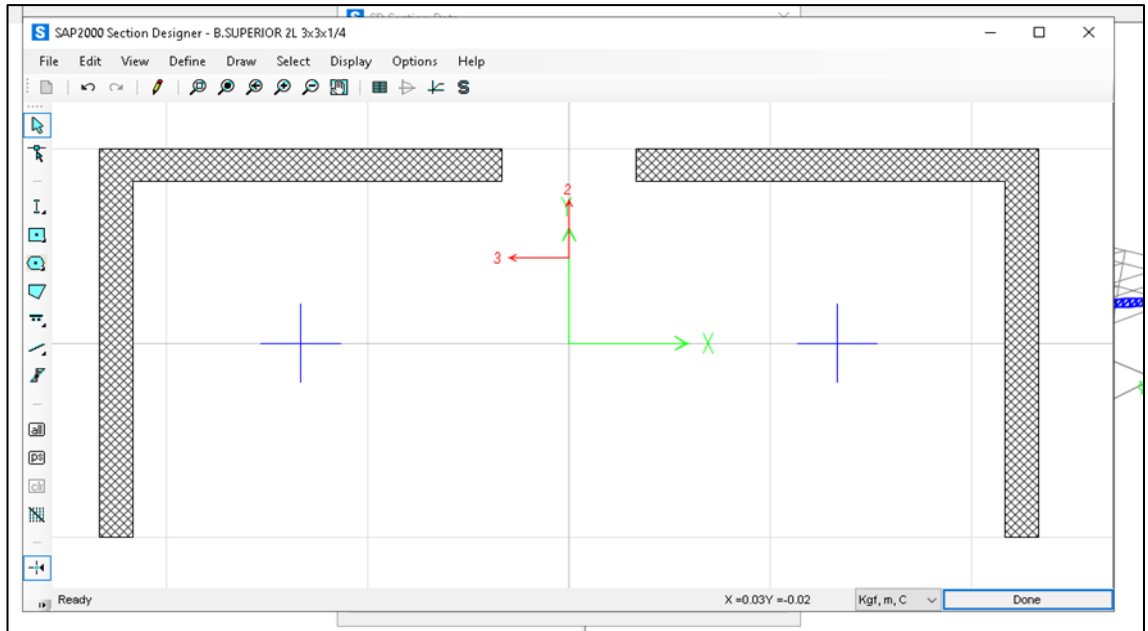


Fuente: Elaboración Propia

c. Definición de secciones:

Definimos secciones preliminares para los elementos en cuestión como: brida superior, brida inferior, elemento vertical y elemento diagonal.

**Figura 18**  
Definición preliminar de las secciones

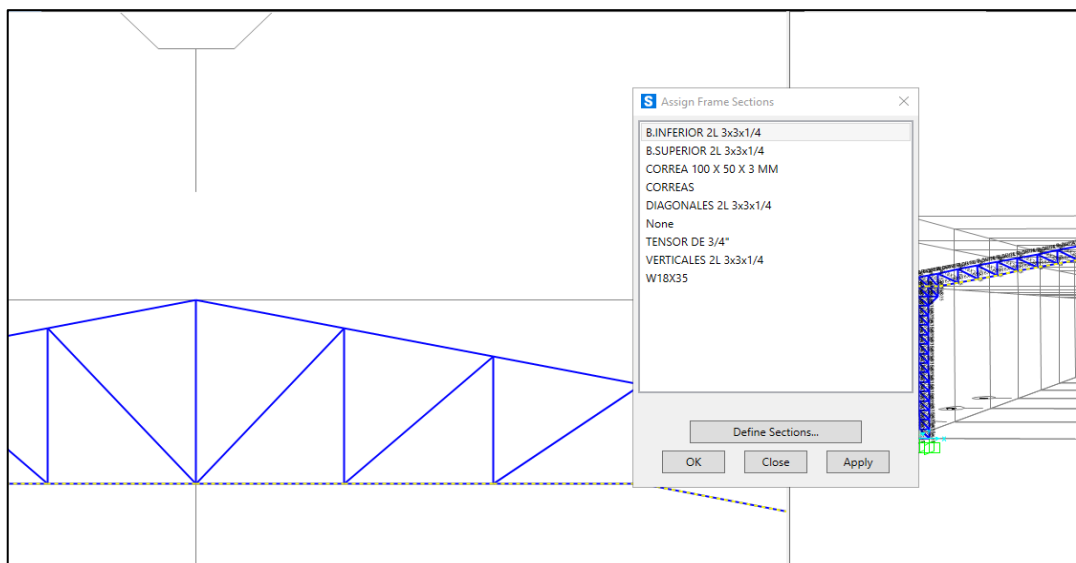


Fuente: Elaboración Propia

d. Asignación de secciones:

Asignamos secciones a los diferentes elementos en cuestión como:  
brida superior, brida inferior, elemento vertical y elemento diagonal.

**Figura 19**  
Asignación de secciones



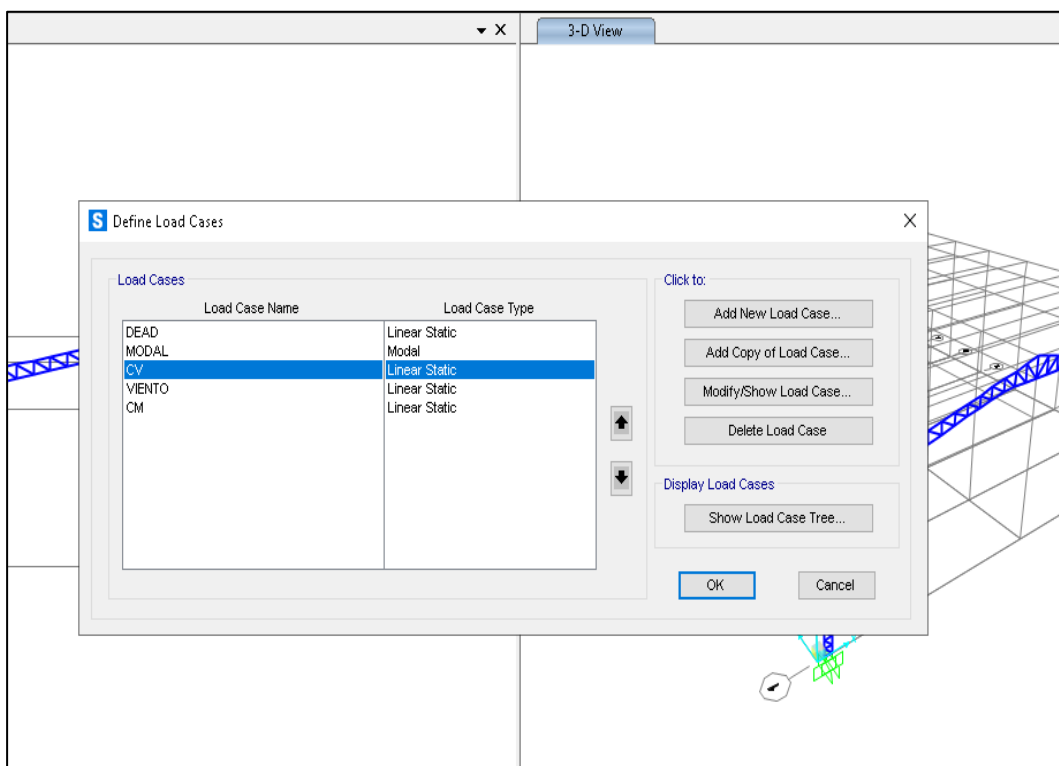
Fuente: Elaboración Propia

e. Definición de casos de cargas:

A partir de las cargas calculadas que se muestran en el cuadro 07 (Resumen de los diferentes estados de carga) se procede a definir los casos de cargas.

Las cargas consideradas fueron: peso propio, carga muerta, carga de nieve, carga de viento y carga viva.

**Figura 20**  
Definición de los casos de Cargas

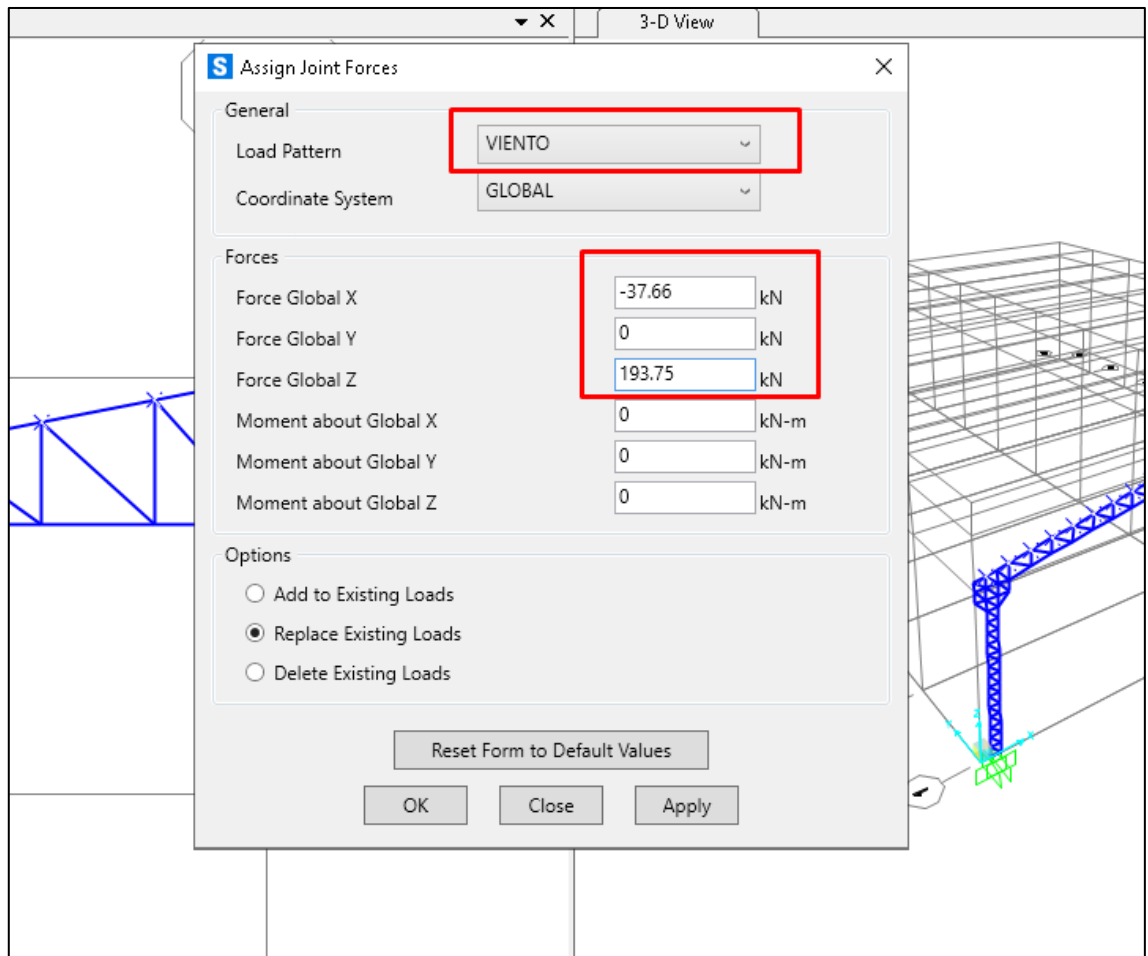


Fuente: Elaboración Propia

f. Asignación de las Cargas:

Una vez definido todos los tipos de carga se procederá a asignar el valor de cada carga previamente calculada a los diversos elementos que conforman el proyecto tales como: carga viva, carga muerta, carga de viento, carga de nieve, carga de hielo, ejemplo a continuación contemplamos la asignación de carga de viento tipo barlovento.

**Figura 21**  
Asignación de carga

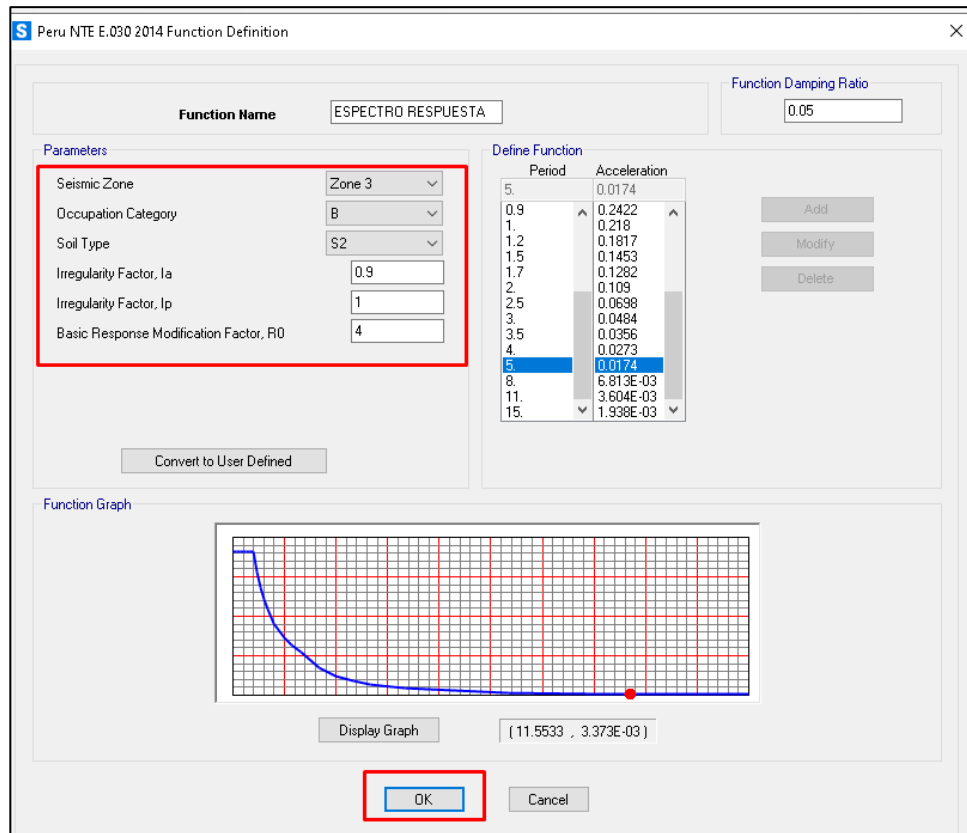


Fuente: Elaboración Propia

g. Obtención de las pseudo – aceleraciones:

Colocamos los parámetros sísmicos previamente calculados con lo cual el programa nos arrojará las pseudo – aceleraciones, podemos darnos cuenta que es el mismo que se calculó a través de las tablas Excel.

**Figura 22**  
Espectro de Respuesta – Sap 2000

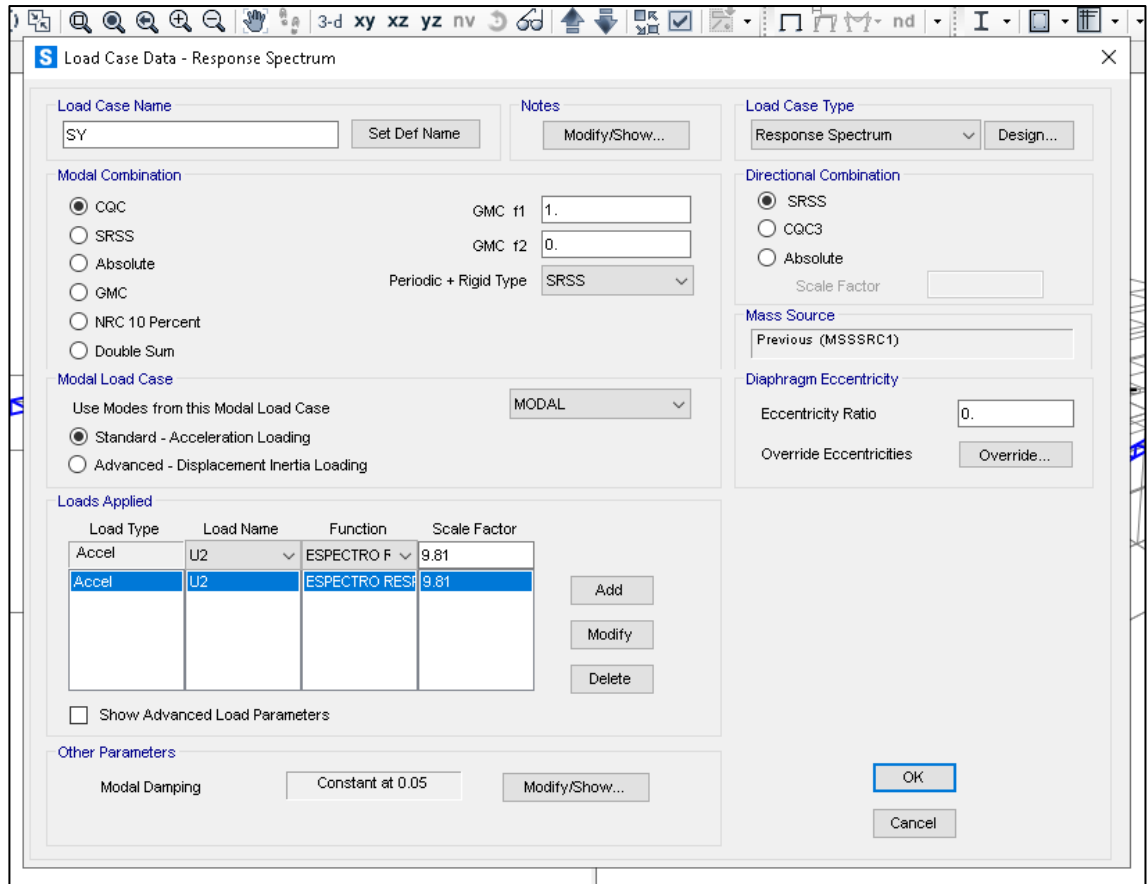


Fuente: Elaboración Propia

h. Asignación de los casos de sismo X e Y:

A partir del espectro de respuesta crearemos los casos de sismo, estos son similares ya que tienes en mismo espectro de respuesta en ambos sentidos, no olvidar colocar el factor “g” que menciona la formula del análisis dinámico, dicho factor es la gravedad que es igual = 9.81 m/s<sup>2</sup>.

**Figura 23**  
Asignación de los casos de sismo



Fuente: Elaboración Propia

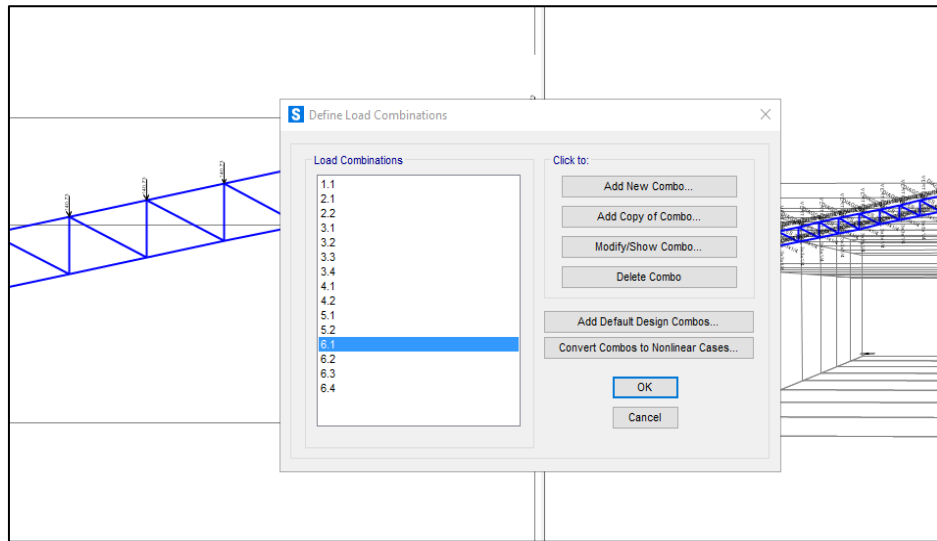
i. Combinaciones: de carga

Se trabaja teniendo en cuenta el Item 2.2.9 donde nos explica las combinaciones de carga por el método LFRD (Método de la resistencia ultima), ya que se recomienda trabajar con este método porque las cargas se amplifican, teniendo como finalidad diseñar una estructura más segura.

Se tuvo un total de 15 combinaciones de carga, tal como lo indica las combinaciones del Método LRFD, a continuación, se muestran uno de ellos.



**Figura 24**  
Definición de combinaciones de carga

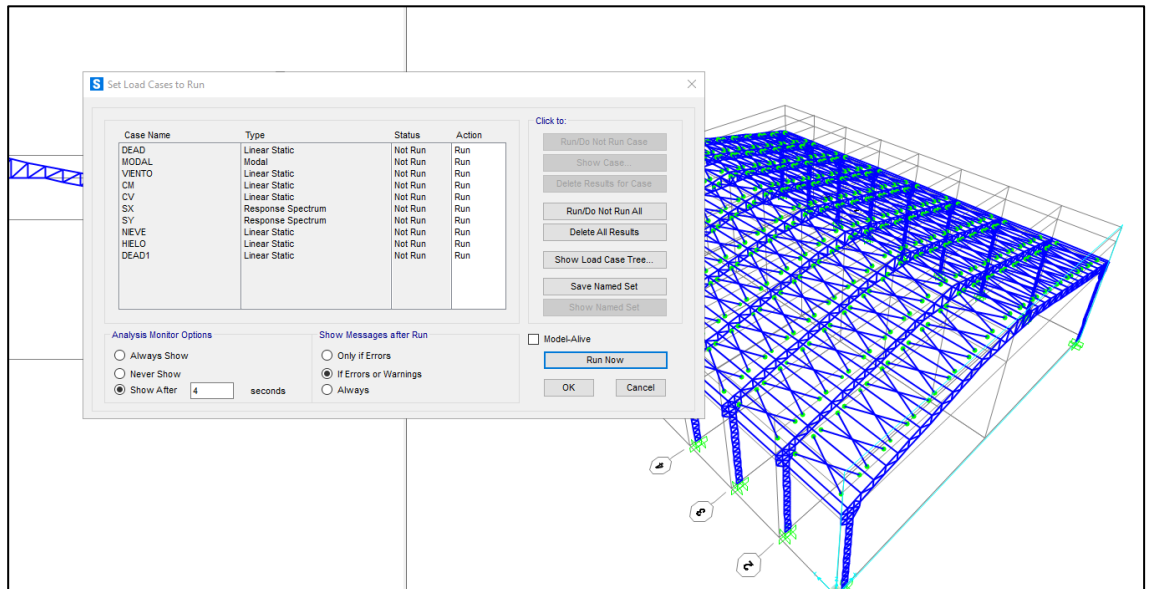


Fuente: Elaboración Propia

j. Análisis estructural:

Una vez realizado todo el proceso mencionado anteriormente se procederá a correr el programa SAP - 2000.

**Figura 25**  
Ejecución del Análisis Estructural por parte del Sap - 2000



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.10. Resultados del análisis estructural e interpretación

a. Control de desplazamientos:

Si bien la norma técnica peruana E030 menciona un cuadro donde explica cuales son los desplazamientos laterales permisibles.

**Cuadro 11**

Desplazamiento máximo permisible de nuestra estructura

NIVEL	altura(hei)	Di/hei	Di/hei	Desplaz.(Di)	Desplaz.(Di)
	(cm)	(cm) CONC.	(cm)ACERO.	(cm) CONC.	(cm) ACERO.
1	800.00		0.010		8.00

Como podemos apreciar el desplazamiento permisible máximo de la estructura es de **8.00 cm**.

b. Desplazamientos de la estructura según el modelo Pratt:

A continuación, mostramos los desplazamientos de cada nodo de la estructura según el modelo Pratt y si en caso este no cumpliera se tendría que volver a rigidizar la estructura hasta lograr que cumpla dicho parámetro.

**Cuadro 12**

Desplazamiento según el modelo Pratt

<b>MODELO PRATT</b>						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 (X) cm	U2 (Y) cm	0.75xRxUX
2699	SX	LinRespSpec	Max	1.37956	1.909E-07	3.725
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.278449	3.578E-08	3.452
2701	SX	LinRespSpec	Max	1.377972	1.555E-07	3.721
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.297847	3.596E-08	3.504
2703	SX	LinRespSpec	Max	1.375012	1.175E-07	3.713
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.317445	3.665E-08	3.557
2705	SX	LinRespSpec	Max	1.386926	1.082E-07	3.745
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.33636	3.61E-08	3.608
2707	SX	LinRespSpec	Max	1.395747	1.017E-07	3.769
2708	SX	LinRespSpec	Max	1.401082	1.002E-07	3.783
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.369218	3.325E-08	3.697
2710	SX	LinRespSpec	Max	1.402605	1.055E-07	3.787
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.382216	3.218E-08	3.732
2712	SX	LinRespSpec	Max	1.400027	1.173E-07	3.780
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.392331	3.122E-08	3.759
2714	SX	LinRespSpec	Max	1.393128	1.344E-07	3.761

2715	SX	LinRespSpec	Max	1.399123	3.108E-08	3.778
2716	SX	LinRespSpec	Max	1.381728	1.559E-07	3.731
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.402268	0.000000031	3.786
2718	SX	LinRespSpec	Max	1.365709	1.805E-07	3.687
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.401433	3.203E-08	3.784
2720	SX	LinRespSpec	Max	1.344993	2.065E-07	3.631
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.396398	3.279E-08	3.770
2722	SX	LinRespSpec	Max	1.319552	2.332E-07	3.563
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.386939	3.425E-08	3.745
2724	SX	LinRespSpec	Max	1.289385	2.589E-07	3.481
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.372944	3.477E-08	3.707
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.254543	2.797E-07	3.387
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.354286	3.432E-08	3.657
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.250666	2.109E-07	3.377
2729	SX	LinRespSpec	Max	1.328603	3.262E-08	3.587
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.342575	3.322E-08	3.625
2731	SX	LinRespSpec	Max	1.380218	2.119E-07	3.727
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.259601	2.914E-08	3.401
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.251548	2.459E-07	3.379
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.250431	1.771E-07	3.376
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.313262	3.557E-08	3.546
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.169111	4.324E-07	3.157
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.16951	3.985E-07	3.158
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.087357	6.091E-07	2.936
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.087301	5.739E-07	2.936
2740	SX	LinRespSpec	Max	0.994719	7.637E-07	2.686
2741	SX	LinRespSpec	Max	0.993918	7.222E-07	2.684
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.896243	8.842E-07	2.420
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.895405	8.335E-07	2.418
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.794631	9.645E-07	2.146
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.793784	9.025E-07	2.143
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.691694	0.000001001	1.868
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.690838	9.266E-07	1.865
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.589266	9.916E-07	1.591
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.588402	9.058E-07	1.589
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.489198	9.388E-07	1.321
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.488327	8.432E-07	1.318
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.393358	8.468E-07	1.062
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.39248	7.448E-07	1.060
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.303626	7.229E-07	0.820
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.302744	6.191E-07	0.817
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.221893	5.769E-07	0.599
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.221008	4.772E-07	0.597
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.15006	4.208E-07	0.405
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.149172	3.317E-07	0.403
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.090032	2.685E-07	0.243
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.089142	1.971E-07	0.241
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.043719	1.353E-07	0.118
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.042826	8.852E-08	0.116
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.013009	3.878E-08	0.035
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.01215	2.023E-08	0.033
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000

2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.168737	3.672E-07	3.156
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.168985	4.682E-07	3.156
2770	SX	LinRespSpec	Max	1.37956	2.099E-07	3.725
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.278449	3.368E-08	3.452
2772	SX	LinRespSpec	Max	1.377972	1.896E-07	3.721
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.297847	3.271E-08	3.504
2774	SX	LinRespSpec	Max	1.375012	1.583E-07	3.713
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.317445	3.196E-08	3.557
2776	SX	LinRespSpec	Max	1.386926	1.652E-07	3.745
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.33636	2.985E-08	3.608
2778	SX	LinRespSpec	Max	1.395747	1.704E-07	3.769
2779	SX	LinRespSpec	Max	1.401082	1.742E-07	3.783
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.369218	2.427E-08	3.697
2781	SX	LinRespSpec	Max	1.402605	1.771E-07	3.787
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.382216	2.134E-08	3.732
2783	SX	LinRespSpec	Max	1.400027	0.000000179	3.780
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.392331	2.042E-08	3.759
2785	SX	LinRespSpec	Max	1.393128	1.795E-07	3.761
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.399123	1.982E-08	3.778
2787	SX	LinRespSpec	Max	1.381728	1.787E-07	3.731
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.402268	2.088E-08	3.786
2789	SX	LinRespSpec	Max	1.365709	1.771E-07	3.687
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.401433	2.246E-08	3.784
2791	SX	LinRespSpec	Max	1.344993	1.755E-07	3.631
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.396398	2.454E-08	3.770
2793	SX	LinRespSpec	Max	1.319552	1.739E-07	3.563
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.386939	2.696E-08	3.745
2795	SX	LinRespSpec	Max	1.289385	1.725E-07	3.481
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.372944	2.832E-08	3.707
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.254543	1.705E-07	3.387
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.354286	2.979E-08	3.657
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.250666	0.000000127	3.377
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.328603	3.042E-08	3.587
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.250431	1.066E-07	3.376
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.313262	3.21E-08	3.546
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.342575	3.017E-08	3.625
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.251548	1.484E-07	3.379
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.169111	2.493E-07	3.157
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.16951	2.269E-07	3.158
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.087357	3.428E-07	2.936
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.0873	3.186E-07	2.936
2809	SX	LinRespSpec	Max	0.994719	4.224E-07	2.686
2810	SX	LinRespSpec	Max	0.993918	0.000000394	2.684
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.896243	4.822E-07	2.420
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.895405	4.484E-07	2.418
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.794631	5.196E-07	2.146
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.793784	4.796E-07	2.143
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.691694	5.333E-07	1.868
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.690838	4.871E-07	1.865
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.589266	5.233E-07	1.591
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.588401	4.716E-07	1.589

2819	SX	LinRespSpec	Max	0.489198	4.911E-07	1.321
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.488327	4.351E-07	1.318
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.393358	4.393E-07	1.062
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.39248	0.000000381	1.060
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.303626	3.722E-07	0.820
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.302744	3.142E-07	0.817
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.221893	2.949E-07	0.599
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.221008	2.402E-07	0.597
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.15006	2.137E-07	0.405
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.149172	1.656E-07	0.403
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.090032	1.355E-07	0.243
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.089142	9.75E-08	0.241
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.043719	6.793E-08	0.118
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.042826	4.331E-08	0.116
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.013009	1.937E-08	0.035
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.01215	9.719E-09	0.033
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.168737	2.064E-07	3.156
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.168985	2.739E-07	3.156
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.353757	3.468E-08	3.655
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.353757	2.664E-08	3.655
<b>MÁXIMO:</b>						<b>3.787</b>

Fuente: Elaboración Propia

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 13**

Verificación del desplazamiento- modelo Pratt

PISO	DIRECCIÓN DE ANÁLISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSIÓN
NIVEL 1	8.00	3.787	conforme

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que el desplazamiento máximo es menor a la permisible por lo tanto si cumple.

c. Desplazamientos de la estructura según el modelo Howe:

A continuación, mostramos los desplazamientos de cada nodo de la estructura según el modelo Howe y si en caso este no cumpliera se tendría que volver a rigidizar la estructura hasta lograr que cumpla dicho parámetro.

**Cuadro 14**

Desplazamiento máximo según el modelo Howe

<b>MODELO HOWE</b>						
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>StepType</b>	<b>U1 (X) cm</b>	<b>U2 (Y) cm</b>	<b>0.75xRxUX</b>
2699	SX	LinRespSpec	Max	1.407992	3.31E-07	3.802
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.303009	3.36E-08	3.518
2701	SX	LinRespSpec	Max	1.407274	2.90E-07	3.800
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.324129	3.44E-08	3.575
2703	SX	LinRespSpec	Max	1.405587	2.33E-07	3.795
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.345824	3.55E-08	3.634
2705	SX	LinRespSpec	Max	1.419003	2.28E-07	3.831
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.366347	3.58E-08	3.689
2707	SX	LinRespSpec	Max	1.429093	2.18E-07	3.859
2708	SX	LinRespSpec	Max	1.435482	2.03E-07	3.876
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.402092	3.66E-08	3.786
2710	SX	LinRespSpec	Max	1.437787	1.86E-07	3.882
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.416232	3.76E-08	3.824
2712	SX	LinRespSpec	Max	1.435741	1.66E-07	3.877
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.427278	3.97E-08	3.854
2714	SX	LinRespSpec	Max	1.429077	1.45E-07	3.859
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.434739	4.19E-08	3.874
2716	SX	LinRespSpec	Max	1.417647	1.24E-07	3.828
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.438313	4.44E-08	3.883
2718	SX	LinRespSpec	Max	1.401299	1.03E-07	3.784
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.437621	4.73E-08	3.882
2720	SX	LinRespSpec	Max	1.379992	8.65E-08	3.726
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.43248	4.97E-08	3.868
2722	SX	LinRespSpec	Max	1.353677	7.83E-08	3.655
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.422631	5.24E-08	3.841
2724	SX	LinRespSpec	Max	1.322412	8.18E-08	3.571
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.408017	5.35E-08	3.802
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.286132	9.14E-08	3.473
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.388052	5.31E-08	3.748
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.280028	0.000000082	3.456
2729	SX	LinRespSpec	Max	1.359168	5.07E-08	3.670
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.374591	5.13E-08	3.711
2731	SX	LinRespSpec	Max	1.408009	3.45E-07	3.802
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.282541	1.22E-08	3.463
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.282044	8.70E-08	3.462
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.278982	7.81E-08	3.453
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.342783	5.44E-08	3.626
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.196797	1.22E-07	3.231
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.197028	1.18E-07	3.232
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.113063	1.58E-07	3.005
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.113065	1.54E-07	3.005
2740	SX	LinRespSpec	Max	1.018408	1.90E-07	2.750
2741	SX	LinRespSpec	Max	1.017585	1.85E-07	2.747
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.917678	2.16E-07	2.478
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.916818	2.07E-07	2.475
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.813705	2.32E-07	2.197
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.812835	2.20E-07	2.195

2746	SX	LinRespSpec	Max	0.708349	0.000000238	1.913
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.70747	2.22E-07	1.910
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.603494	2.33E-07	1.629
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.602607	2.14E-07	1.627
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.501039	2.18E-07	1.353
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.500144	0.000000196	1.350
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.402899	1.94E-07	1.088
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.401999	1.71E-07	1.085
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.311005	1.64E-07	0.840
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.310101	1.40E-07	0.837
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.227297	1.29E-07	0.614
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.226389	1.06E-07	0.611
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.153721	9.27E-08	0.415
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.152811	7.22E-08	0.413
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.092232	5.83E-08	0.249
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.09132	4.21E-08	0.247
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.04479	2.90E-08	0.121
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.043874	1.85E-08	0.118
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.013329	8.20E-09	0.036
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.012448	4.04E-09	0.034
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.19617	1.15E-07	3.230
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.196823	1.26E-07	3.231
2770	SX	LinRespSpec	Max	1.407992	3.32E-07	3.802
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.303009	3.44E-08	3.518
2772	SX	LinRespSpec	Max	1.407274	2.90E-07	3.800
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.324129	3.65E-08	3.575
2774	SX	LinRespSpec	Max	1.405587	2.33E-07	3.795
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.345824	3.83E-08	3.634
2776	SX	LinRespSpec	Max	1.419003	2.29E-07	3.831
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.366347	3.99E-08	3.689
2778	SX	LinRespSpec	Max	1.429093	2.22E-07	3.859
2779	SX	LinRespSpec	Max	1.435482	2.14E-07	3.876
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.402092	4.26E-08	3.786
2781	SX	LinRespSpec	Max	1.437787	2.05E-07	3.882
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.416232	4.39E-08	3.824
2783	SX	LinRespSpec	Max	1.435741	1.96E-07	3.877
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.427278	4.65E-08	3.854
2785	SX	LinRespSpec	Max	1.429077	1.86E-07	3.859
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.434739	4.86E-08	3.874
2787	SX	LinRespSpec	Max	1.417647	1.76E-07	3.828
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.438313	5.11E-08	3.883
2789	SX	LinRespSpec	Max	1.401299	1.65E-07	3.784
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.437621	5.35E-08	3.882
2791	SX	LinRespSpec	Max	1.379992	1.53E-07	3.726
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.43248	5.56E-08	3.868
2793	SX	LinRespSpec	Max	1.353677	1.40E-07	3.655
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.422631	5.79E-08	3.841
2795	SX	LinRespSpec	Max	1.322412	1.29E-07	3.571
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.408017	5.88E-08	3.802
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.286132	0.00000012	3.473

2798	SX	LinRespSpec	Max	1.388052	6.00E-08	3.748
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.280028	9.76E-08	3.456
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.359168	5.89E-08	3.670
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.278982	8.86E-08	3.453
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.342783	6.09E-08	3.626
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.374591	5.93E-08	3.711
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.282044	1.08E-07	3.462
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.196797	1.57E-07	3.231
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.197028	1.45E-07	3.232
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.113063	2.04E-07	3.005
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.113065	1.91E-07	3.005
2809	SX	LinRespSpec	Max	1.018408	2.45E-07	2.750
2810	SX	LinRespSpec	Max	1.017586	2.29E-07	2.747
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.917678	0.000000275	2.478
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.916818	2.57E-07	2.475
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.813705	2.94E-07	2.197
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.812835	2.72E-07	2.195
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.708349	3.00E-07	1.913
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.70747	2.75E-07	1.910
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.603494	2.93E-07	1.629
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.602607	2.65E-07	1.627
2819	SX	LinRespSpec	Max	0.501039	2.75E-07	1.353
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.500144	2.45E-07	1.350
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.4029	2.46E-07	1.088
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.401999	2.15E-07	1.085
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.311005	2.10E-07	0.840
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.310101	1.79E-07	0.837
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.227297	0.000000167	0.614
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.226389	1.38E-07	0.611
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.153721	1.22E-07	0.415
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.152811	9.58E-08	0.413
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.092232	7.79E-08	0.249
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.091321	5.72E-08	0.247
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.04479	3.95E-08	0.121
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.043874	2.59E-08	0.118
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.013329	1.14E-08	0.036
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.012448	6.00E-09	0.034
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.19617	1.35E-07	3.230
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.196823	1.71E-07	3.231
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.385268	3.57E-08	3.740
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.385268	4.05E-08	3.740
<b>MÁXIMO:</b>						<b>3.883</b>

Fuente: Elaboración Propia

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:



**Cuadro 15**

Verificación del desplazamiento- modelo Howe

PISO	DIRECCIÓN DE ANÁLISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSIÓN
NIVEL 1	8.00	3.883	conforme

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que el desplazamiento máximo es menor a la permisible por lo tanto si cumple.

d. Desplazamientos de la estructura según el modelo Warren:

A continuación, mostramos los desplazamientos de cada nodo de la estructura según el **modelo Warren** y si en caso este no cumpliera se tendría que volver a rigidizar la estructura hasta lograr que cumpla dicho parámetro.

**Cuadro 16**

Desplazamiento máximo según el modelo Warren

<b>MODELO WARREN</b>						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 (X) cm	U2 (Y) cm	0.75xRxUX
3	SX	LinRespSpec	Max	1.183356	2.66E-07	3.195
4	SX	LinRespSpec	Max	1.211188	2.38E-07	3.270
5	SX	LinRespSpec	Max	1.234832	2.07E-07	3.334
6	SX	LinRespSpec	Max	1.254312	1.77E-07	3.387
7	SX	LinRespSpec	Max	1.269664	1.47E-07	3.428
8	SX	LinRespSpec	Max	1.280979	1.20E-07	3.459
9	SX	LinRespSpec	Max	1.288358	9.79E-08	3.479
10	SX	LinRespSpec	Max	1.291966	8.61E-08	3.488
11	SX	LinRespSpec	Max	1.29198	8.74E-08	3.488
12	SX	LinRespSpec	Max	1.288647	1.00E-07	3.479
13	SX	LinRespSpec	Max	1.282226	1.20E-07	3.462
14	SX	LinRespSpec	Max	1.273044	1.45E-07	3.437
15	SX	LinRespSpec	Max	1.268685	1.93E-07	3.425
16	SX	LinRespSpec	Max	1.270012	2.61E-07	3.429
17	SX	LinRespSpec	Max	1.270568	3.19E-07	3.431
18	SX	LinRespSpec	Max	1.270568	3.47E-07	3.431
19	SX	LinRespSpec	Max	1.270012	3.39E-07	3.429
20	SX	LinRespSpec	Max	1.268685	3.02E-07	3.425
21	SX	LinRespSpec	Max	1.273044	2.86E-07	3.437
22	SX	LinRespSpec	Max	1.282226	2.99E-07	3.462
23	SX	LinRespSpec	Max	1.288647	3.09E-07	3.479
24	SX	LinRespSpec	Max	1.29198	3.16E-07	3.488
25	SX	LinRespSpec	Max	1.291966	3.21E-07	3.488
26	SX	LinRespSpec	Max	1.288358	3.25E-07	3.479
27	SX	LinRespSpec	Max	1.280979	3.26E-07	3.459

28	SX	LinRespSpec	Max	1.269664	3.25E-07	3.428
29	SX	LinRespSpec	Max	1.254312	3.21E-07	3.387
30	SX	LinRespSpec	Max	1.234832	3.17E-07	3.334
31	SX	LinRespSpec	Max	1.211188	3.11E-07	3.270
32	SX	LinRespSpec	Max	1.183356	0.000000304	3.195
33	SX	LinRespSpec	Max	1.166375	2.80E-07	3.149
34	SX	LinRespSpec	Max	1.164033	2.38E-07	3.143
35	SX	LinRespSpec	Max	1.163085	1.99E-07	3.140
36	SX	LinRespSpec	Max	1.166375	2.58E-07	3.149
37	SX	LinRespSpec	Max	1.164032	2.20E-07	3.143
38	SX	LinRespSpec	Max	1.163085	1.83E-07	3.140
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.185184	4.41E-08	3.200
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.201719	4.47E-08	3.245
2703	SX	LinRespSpec	Max	1.267457	1.59E-07	3.422
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.218498	4.65E-08	3.290
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.234675	4.65E-08	3.334
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.262976	4.65E-08	3.410
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.274248	4.71E-08	3.440
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.283102	4.60E-08	3.464
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.28916	4.62E-08	3.481
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.292145	4.50E-08	3.489
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.291758	4.51E-08	3.488
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.287803	4.44E-08	3.477
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.280062	4.39E-08	3.456
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.268421	4.23E-08	3.425
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.168126	2.76E-07	3.154
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.252749	3.84E-08	3.382
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.163627	2.02E-07	3.142
2729	SX	LinRespSpec	Max	1.230307	3.29E-08	3.322
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.242453	3.51E-08	3.355
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.169013	3.84E-08	3.156
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.165014	2.39E-07	3.146
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.162996	1.66E-07	3.140
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.216975	3.26E-08	3.286
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.093807	4.50E-07	2.953
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.094228	4.15E-07	2.954
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.023751	6.51E-07	2.764
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.023816	6.13E-07	2.764
2740	SX	LinRespSpec	Max	0.941467	8.27E-07	2.542
2741	SX	LinRespSpec	Max	0.94065	7.81E-07	2.540
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.852133	9.64E-07	2.301
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.851275	9.07E-07	2.298
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.75865	0.000001054	2.048
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.757782	9.85E-07	2.046
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.662875	1.10E-06	1.790
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.661997	1.01E-06	1.787
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.566687	1.09E-06	1.530
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.565801	9.88E-07	1.528
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.471983	1.03E-06	1.274
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.47109	9.18E-07	1.272
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.380679	9.24E-07	1.028
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.379779	8.09E-07	1.025

2754	SX	LinRespSpec	Max	0.294703	7.87E-07	0.796
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.293799	6.71E-07	0.793
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.215996	6.27E-07	0.583
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.215088	5.15E-07	0.581
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.146506	4.56E-07	0.396
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.145595	3.56E-07	0.393
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.088189	2.90E-07	0.238
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.087276	2.11E-07	0.236
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.043005	1.45E-07	0.116
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.042088	9.39E-08	0.114
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.012891	4.15E-08	0.035
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.012009	2.12E-08	0.032
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.093301	3.81E-07	2.952
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.093661	4.89E-07	2.953
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.185184	3.84E-08	3.200
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.201719	3.61E-08	3.245
2774	SX	LinRespSpec	Max	1.267457	2.77E-07	3.422
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.218498	3.41E-08	3.290
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.234675	3.29E-08	3.334
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.262976	3.35E-08	3.410
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.274248	3.50E-08	3.440
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.283102	3.88E-08	3.464
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.28916	4.20E-08	3.481
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.292145	4.62E-08	3.489
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.291758	5.00E-08	3.488
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.287803	5.35E-08	3.477
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.280062	5.69E-08	3.456
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.268421	5.88E-08	3.425
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.168126	3.01E-07	3.154
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.252749	6.20E-08	3.382
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.163627	2.18E-07	3.142
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.230307	6.40E-08	3.322
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.162997	1.80E-07	3.140
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.216976	6.54E-08	3.286
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.242453	6.32E-08	3.355
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.165014	2.59E-07	3.146
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.093807	4.47E-07	2.953
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.094228	4.04E-07	2.954
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.023752	6.23E-07	2.764
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.023816	5.77E-07	2.764
2809	SX	LinRespSpec	Max	0.941467	7.74E-07	2.542
2810	SX	LinRespSpec	Max	0.94065	7.21E-07	2.540
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.852133	8.89E-07	2.301
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.851275	8.26E-07	2.298
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.75865	9.63E-07	2.048
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.757782	8.89E-07	2.046
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.662875	9.93E-07	1.790
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.661997	9.07E-07	1.787
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.566687	9.79E-07	1.530
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.565801	8.83E-07	1.528

2819	SX	LinRespSpec	Max	0.471984	9.23E-07	1.274
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.47109	8.18E-07	1.272
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.380679	8.30E-07	1.028
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.379779	7.20E-07	1.025
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.294703	7.06E-07	0.796
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.293799	5.97E-07	0.793
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.215996	5.62E-07	0.583
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.215088	4.59E-07	0.581
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.146506	4.10E-07	0.396
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.145595	3.18E-07	0.393
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.088189	2.61E-07	0.238
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.087276	1.88E-07	0.236
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.043005	1.32E-07	0.116
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.042088	8.42E-08	0.114
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.012891	3.79E-08	0.035
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.012009	1.91E-08	0.032
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.093302	3.65E-07	2.952
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.093662	4.94E-07	2.953
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.249636	4.71E-08	3.374
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.249636	3.20E-08	3.374
<b>MÁXIMO:</b>						<b>3.489</b>

Fuente: Elaboración Propia

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 17**

Verificación del desplazamiento- modelo Warren

PISO	DIRECCIÓN DE ANÁLISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSIÓN
NIVEL 1	8.00	3.489	conforme

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que el desplazamiento máximo es menor a la permisible por lo tanto si cumple.

e. Desplazamientos de la estructura según el modelo Warren con montantes:

A continuación, mostramos los desplazamientos de cada nodo de la estructura según el **modelo Warren con montantes** y si en caso

este no cumpliera se tendría que volver a rigidizar la estructura hasta lograr que cumpla dicho parámetro.

**Cuadro 18**

Desplazamiento máximo según el modelo Warren con montantes

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>						
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>StepType</b>	<b>U1 (X) cm</b>	<b>U2 (Y) cm</b>	<b>0.75xRxUX</b>
3	SX	LinRespSpec	Max	1.316863	3.54E-07	3.556
4	SX	LinRespSpec	Max	1.347949	4.27E-07	3.639
5	SX	LinRespSpec	Max	1.374359	5.00E-07	3.711
6	SX	LinRespSpec	Max	1.396124	5.67E-07	3.770
7	SX	LinRespSpec	Max	1.413282	6.24E-07	3.816
8	SX	LinRespSpec	Max	1.425935	6.72E-07	3.850
9	SX	LinRespSpec	Max	1.434192	7.09E-07	3.872
10	SX	LinRespSpec	Max	1.438237	7.34E-07	3.883
11	SX	LinRespSpec	Max	1.438269	7.48E-07	3.883
12	SX	LinRespSpec	Max	1.434562	7.48E-07	3.873
13	SX	LinRespSpec	Max	1.427405	7.37E-07	3.854
14	SX	LinRespSpec	Max	1.41716	7.13E-07	3.826
15	SX	LinRespSpec	Max	1.412303	7.75E-07	3.813
16	SX	LinRespSpec	Max	1.413794	8.96E-07	3.817
17	SX	LinRespSpec	Max	1.414422	9.52E-07	3.819
18	SX	LinRespSpec	Max	1.414422	9.04E-07	3.819
19	SX	LinRespSpec	Max	1.413794	7.67E-07	3.817
20	SX	LinRespSpec	Max	1.412302	5.93E-07	3.813
21	SX	LinRespSpec	Max	1.41716	4.74E-07	3.826
22	SX	LinRespSpec	Max	1.427404	4.24E-07	3.854
23	SX	LinRespSpec	Max	1.434562	3.64E-07	3.873
24	SX	LinRespSpec	Max	1.438269	2.91E-07	3.883
25	SX	LinRespSpec	Max	1.438237	2.04E-07	3.883
26	SX	LinRespSpec	Max	1.434192	1.05E-07	3.872
27	SX	LinRespSpec	Max	1.425935	3.29E-08	3.850
28	SX	LinRespSpec	Max	1.413283	1.43E-07	3.816
29	SX	LinRespSpec	Max	1.396125	2.82E-07	3.770
30	SX	LinRespSpec	Max	1.37436	4.33E-07	3.711
31	SX	LinRespSpec	Max	1.347949	5.99E-07	3.639
32	SX	LinRespSpec	Max	1.316864	7.68E-07	3.556
33	SX	LinRespSpec	Max	1.297897	7.91E-07	3.504
34	SX	LinRespSpec	Max	1.295288	6.88E-07	3.497
35	SX	LinRespSpec	Max	1.294239	5.70E-07	3.494
36	SX	LinRespSpec	Max	1.297896	3.07E-07	3.504
37	SX	LinRespSpec	Max	1.295287	2.74E-07	3.497
38	SX	LinRespSpec	Max	1.294239	2.47E-07	3.494
39	SX	LinRespSpec	Max	1.3619	1.66E-07	3.677
40	SX	LinRespSpec	Max	1.376162	1.62E-07	3.716
41	SX	LinRespSpec	Max	1.388746	1.52E-07	3.750
42	SX	LinRespSpec	Max	1.403659	1.35E-07	3.790
43	SX	LinRespSpec	Max	1.418908	1.19E-07	3.831
44	SX	LinRespSpec	Max	1.429738	1.03E-07	3.860
45	SX	LinRespSpec	Max	1.436275	8.72E-08	3.878

46	SX	LinRespSpec	Max	1.438699	7.01E-08	3.884
47	SX	LinRespSpec	Max	1.437243	5.35E-08	3.881
48	SX	LinRespSpec	Max	1.432179	3.70E-08	3.867
49	SX	LinRespSpec	Max	1.423833	2.20E-08	3.844
50	SX	LinRespSpec	Max	1.412564	1.41E-08	3.814
51	SX	LinRespSpec	Max	1.398785	2.23E-08	3.777
52	SX	LinRespSpec	Max	1.382934	3.71E-08	3.734
53	SX	LinRespSpec	Max	1.365495	4.85E-08	3.687
54	SX	LinRespSpec	Max	1.346989	5.38E-08	3.637
55	SX	LinRespSpec	Max	1.328298	8.04E-08	3.586
56	SX	LinRespSpec	Max	1.309989	6.15E-08	3.537
57	SX	LinRespSpec	Max	1.309989	6.25E-08	3.537
58	SX	LinRespSpec	Max	1.328298	8.40E-08	3.586
59	SX	LinRespSpec	Max	1.346989	6.08E-08	3.637
60	SX	LinRespSpec	Max	1.365495	5.80E-08	3.687
61	SX	LinRespSpec	Max	1.382934	4.82E-08	3.734
62	SX	LinRespSpec	Max	1.398785	3.23E-08	3.777
63	SX	LinRespSpec	Max	1.412564	1.71E-08	3.814
64	SX	LinRespSpec	Max	1.423832	1.04E-08	3.844
65	SX	LinRespSpec	Max	1.432179	2.29E-08	3.867
66	SX	LinRespSpec	Max	1.437243	3.94E-08	3.881
67	SX	LinRespSpec	Max	1.438699	5.65E-08	3.884
68	SX	LinRespSpec	Max	1.436275	7.19E-08	3.878
69	SX	LinRespSpec	Max	1.429738	8.66E-08	3.860
70	SX	LinRespSpec	Max	1.418908	9.28E-08	3.831
71	SX	LinRespSpec	Max	1.403659	8.56E-08	3.790
72	SX	LinRespSpec	Max	1.388747	7.41E-08	3.750
73	SX	LinRespSpec	Max	1.376163	6.57E-08	3.716
74	SX	LinRespSpec	Max	1.361901	6.40E-08	3.677
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.318987	8.72E-08	3.561
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.337459	6.17E-08	3.611
2703	SX	LinRespSpec	Max	1.410926	6.95E-07	3.810
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.356204	5.11E-08	3.662
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.374275	4.47E-08	3.711
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.405881	1.70E-08	3.796
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.418464	1.67E-08	3.830
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.428343	2.80E-08	3.857
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.435098	4.56E-08	3.875
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.438419	6.06E-08	3.884
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.437973	7.88E-08	3.883
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.433541	9.44E-08	3.871
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.424882	1.11E-07	3.847
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.411869	1.26E-07	3.812
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.299849	3.27E-07	3.510
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.394353	1.46E-07	3.765
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.294837	2.60E-07	3.496
2729	SX	LinRespSpec	Max	1.369336	1.65E-07	3.697
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.382876	1.57E-07	3.734
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.300917	7.35E-08	3.512
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.296378	2.89E-07	3.500
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.29414	2.35E-07	3.494
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.354462	1.67E-07	3.657

2736	SX	LinRespSpec	Max	1.216972	3.81E-07	3.286
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.217433	3.43E-07	3.287
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.138852	4.50E-07	3.075
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.138914	4.05E-07	3.075
2740	SX	LinRespSpec	Max	1.047136	4.91E-07	2.827
2741	SX	LinRespSpec	Max	1.046223	4.38E-07	2.825
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.947612	5.05E-07	2.559
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.946655	4.45E-07	2.556
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.843507	4.96E-07	2.277
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.842541	4.31E-07	2.275
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.736892	4.67E-07	1.990
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.735916	3.99E-07	1.987
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.629856	4.23E-07	1.701
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.628871	3.55E-07	1.698
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.524508	3.68E-07	1.416
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.523516	3.02E-07	1.413
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.422974	3.07E-07	1.142
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.421975	2.45E-07	1.139
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.327393	2.44E-07	0.884
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.32639	1.88E-07	0.881
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.239917	1.82E-07	0.648
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.23891	1.34E-07	0.645
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.162704	1.25E-07	0.439
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.161695	8.60E-08	0.437
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.097921	7.55E-08	0.264
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.096911	4.71E-08	0.262
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.047741	3.64E-08	0.129
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.046725	1.91E-08	0.126
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.014305	1.01E-08	0.039
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.013328	3.62E-09	0.036
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.216405	3.11E-07	3.284
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.216811	4.29E-07	3.285
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.318986	9.01E-08	3.561
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.337459	6.70E-08	3.611
2774	SX	LinRespSpec	Max	1.410926	4.96E-07	3.810
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.356203	6.07E-08	3.662
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.374275	5.46E-08	3.711
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.40588	2.46E-08	3.796
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.418464	1.20E-08	3.830
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.428343	1.50E-08	3.857
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.435098	2.99E-08	3.875
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.438419	4.72E-08	3.884
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.437973	6.34E-08	3.883
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.433541	7.82E-08	3.871
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.424882	9.09E-08	3.847
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.411869	8.98E-08	3.812
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.29985	8.35E-07	3.510
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.394353	8.01E-08	3.765
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.294837	6.30E-07	3.496
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.369336	6.36E-08	3.697

2801	SX	LinRespSpec	Max	1.294141	5.09E-07	3.494
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.354463	6.49E-08	3.657
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.382877	6.91E-08	3.734
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.296379	7.42E-07	3.500
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.216973	1.42E-06	3.286
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.217434	1.32E-06	3.287
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.138853	2.08E-06	3.075
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.138915	1.98E-06	3.075
2809	SX	LinRespSpec	Max	1.047138	2.67E-06	2.827
2810	SX	LinRespSpec	Max	1.046224	2.55E-06	2.825
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.947613	3.14E-06	2.559
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.946656	2.99E-06	2.556
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.843509	3.48E-06	2.277
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.842543	3.28E-06	2.275
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.736893	3.65E-06	1.990
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.735917	3.40E-06	1.987
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.629857	3.64E-06	1.701
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.628873	3.35E-06	1.698
2819	SX	LinRespSpec	Max	0.524509	3.47E-06	1.416
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.523517	3.14E-06	1.413
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.422975	3.15E-06	1.142
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.421976	2.79E-06	1.139
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.327394	2.70E-06	0.884
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.326391	2.33E-06	0.881
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.239917	2.16E-06	0.648
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.238911	1.80E-06	0.645
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.162705	1.58E-06	0.439
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.161696	1.26E-06	0.437
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.097922	1.01E-06	0.264
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.096911	7.47E-07	0.262
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.047741	5.11E-07	0.129
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.046725	3.36E-07	0.126
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.014305	1.46E-07	0.039
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.013328	7.72E-08	0.036
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.216406	1.22E-06	3.284
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.216812	1.51E-06	3.285
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.390986	2.91E-08	3.756
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.390985	4.15E-08	3.756
<b>MÁXIMO:</b>						<b>3.884</b>

Fuente: Elaboración Propia

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:



**Cuadro 19**

Verificación del desplazamiento- modelo Warren con montantes

PISO	DIRECCIÓN DE ANÁLISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSIÓN
NIVEL 1	8.00	3.884	conforme

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que el desplazamiento máximo es menor a la permisible por lo tanto si cumple.

- f. Desplazamientos de la estructura según el modelo Warren con montantes contrarias:

A continuación, mostramos los desplazamientos de cada nodo de la estructura según el **modelo Warren con montantes contrarias** y si en caso este no cumpliera se tendría que volver a rigidizar la estructura hasta lograr que cumpla dicho parámetro.

**Cuadro 20**

Desplazamiento máximo según el modelo Warren con montantes contrarias

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 (X) cm	U2 (Y) cm	0.75xRxUX
3	SX	LinRespSpec	Max	1.289921	5.43E-08	3.483
4	SX	LinRespSpec	Max	1.320382	7.16E-08	3.565
5	SX	LinRespSpec	Max	1.346289	1.10E-07	3.635
6	SX	LinRespSpec	Max	1.367654	1.57E-07	3.693
7	SX	LinRespSpec	Max	1.38451	2.08E-07	3.738
8	SX	LinRespSpec	Max	1.396949	2.61E-07	3.772
9	SX	LinRespSpec	Max	1.405077	3.14E-07	3.794
10	SX	LinRespSpec	Max	1.409071	3.66E-07	3.804
11	SX	LinRespSpec	Max	1.40912	4.17E-07	3.805
12	SX	LinRespSpec	Max	1.405494	4.67E-07	3.795
13	SX	LinRespSpec	Max	1.398474	5.13E-07	3.776
14	SX	LinRespSpec	Max	1.388418	5.57E-07	3.749
15	SX	LinRespSpec	Max	1.383645	6.66E-07	3.736
16	SX	LinRespSpec	Max	1.385112	8.36E-07	3.740
17	SX	LinRespSpec	Max	1.385729	9.55E-07	3.741
18	SX	LinRespSpec	Max	1.385729	9.67E-07	3.741
19	SX	LinRespSpec	Max	1.385112	8.64E-07	3.740
20	SX	LinRespSpec	Max	1.383645	6.94E-07	3.736
21	SX	LinRespSpec	Max	1.388418	5.87E-07	3.749
22	SX	LinRespSpec	Max	1.398474	5.54E-07	3.776
23	SX	LinRespSpec	Max	1.405494	5.17E-07	3.795
24	SX	LinRespSpec	Max	1.40912	4.76E-07	3.805
25	SX	LinRespSpec	Max	1.409071	4.33E-07	3.804

26	SX	LinRespSpec	Max	1.405077	3.89E-07	3.794
27	SX	LinRespSpec	Max	1.396949	3.43E-07	3.772
28	SX	LinRespSpec	Max	1.38451	2.99E-07	3.738
29	SX	LinRespSpec	Max	1.367654	2.56E-07	3.693
30	SX	LinRespSpec	Max	1.346289	2.18E-07	3.635
31	SX	LinRespSpec	Max	1.320382	1.86E-07	3.565
32	SX	LinRespSpec	Max	1.28992	1.62E-07	3.483
33	SX	LinRespSpec	Max	1.271344	1.24E-07	3.433
34	SX	LinRespSpec	Max	1.268788	7.30E-08	3.426
35	SX	LinRespSpec	Max	1.267754	3.93E-08	3.423
36	SX	LinRespSpec	Max	1.271344	5.29E-08	3.433
37	SX	LinRespSpec	Max	1.268789	4.98E-08	3.426
38	SX	LinRespSpec	Max	1.267754	4.83E-08	3.423
39	SX	LinRespSpec	Max	1.334003	9.56E-08	3.602
40	SX	LinRespSpec	Max	1.348006	1.01E-07	3.640
41	SX	LinRespSpec	Max	1.36038	9.90E-08	3.673
42	SX	LinRespSpec	Max	1.375058	9.60E-08	3.713
43	SX	LinRespSpec	Max	1.390043	9.60E-08	3.753
44	SX	LinRespSpec	Max	1.400693	9.95E-08	3.782
45	SX	LinRespSpec	Max	1.407134	1.06E-07	3.799
46	SX	LinRespSpec	Max	1.409536	1.10E-07	3.806
47	SX	LinRespSpec	Max	1.408124	1.16E-07	3.802
48	SX	LinRespSpec	Max	1.403164	1.21E-07	3.789
49	SX	LinRespSpec	Max	1.394974	1.25E-07	3.766
50	SX	LinRespSpec	Max	1.383911	1.27E-07	3.737
51	SX	LinRespSpec	Max	1.370375	1.28E-07	3.700
52	SX	LinRespSpec	Max	1.354805	1.27E-07	3.658
53	SX	LinRespSpec	Max	1.337671	1.24E-07	3.612
54	SX	LinRespSpec	Max	1.319505	1.20E-07	3.563
55	SX	LinRespSpec	Max	1.301145	1.31E-07	3.513
56	SX	LinRespSpec	Max	1.283168	1.26E-07	3.465
57	SX	LinRespSpec	Max	1.283168	1.10E-07	3.465
58	SX	LinRespSpec	Max	1.301145	8.77E-08	3.513
59	SX	LinRespSpec	Max	1.319505	5.08E-08	3.563
60	SX	LinRespSpec	Max	1.337671	3.19E-08	3.612
61	SX	LinRespSpec	Max	1.354805	2.16E-08	3.658
62	SX	LinRespSpec	Max	1.370376	3.14E-08	3.700
63	SX	LinRespSpec	Max	1.383911	5.18E-08	3.737
64	SX	LinRespSpec	Max	1.394975	7.32E-08	3.766
65	SX	LinRespSpec	Max	1.403164	9.46E-08	3.789
66	SX	LinRespSpec	Max	1.408124	1.15E-07	3.802
67	SX	LinRespSpec	Max	1.409536	1.35E-07	3.806
68	SX	LinRespSpec	Max	1.407134	1.53E-07	3.799
69	SX	LinRespSpec	Max	1.400693	1.70E-07	3.782
70	SX	LinRespSpec	Max	1.390043	1.84E-07	3.753
71	SX	LinRespSpec	Max	1.375057	1.95E-07	3.713
72	SX	LinRespSpec	Max	1.36038	2.04E-07	3.673
73	SX	LinRespSpec	Max	1.348005	2.10E-07	3.640
74	SX	LinRespSpec	Max	1.334003	2.13E-07	3.602
882	SX	LinRespSpec	Max	1.305737	5.97E-08	3.525
883	SX	LinRespSpec	Max	1.333919	8.92E-08	3.602
884	SX	LinRespSpec	Max	1.357541	1.33E-07	3.665

885	SX	LinRespSpec	Max	1.376628	1.83E-07	3.717
886	SX	LinRespSpec	Max	1.39125	2.34E-07	3.756
887	SX	LinRespSpec	Max	1.4015	2.88E-07	3.784
888	SX	LinRespSpec	Max	1.407524	3.40E-07	3.800
889	SX	LinRespSpec	Max	1.4095	3.92E-07	3.806
890	SX	LinRespSpec	Max	1.407664	4.42E-07	3.801
891	SX	LinRespSpec	Max	1.402285	4.91E-07	3.786
892	SX	LinRespSpec	Max	1.393689	5.35E-07	3.763
893	SX	LinRespSpec	Max	1.382292	5.79E-07	3.732
894	SX	LinRespSpec	Max	1.384385	7.53E-07	3.738
895	SX	LinRespSpec	Max	1.385426	9.06E-07	3.741
896	SX	LinRespSpec	Max	1.385735	9.76E-07	3.741
897	SX	LinRespSpec	Max	1.385426	9.27E-07	3.741
898	SX	LinRespSpec	Max	1.384385	7.83E-07	3.738
899	SX	LinRespSpec	Max	1.382293	6.00E-07	3.732
900	SX	LinRespSpec	Max	1.39369	5.71E-07	3.763
901	SX	LinRespSpec	Max	1.402285	5.36E-07	3.786
902	SX	LinRespSpec	Max	1.407664	4.97E-07	3.801
903	SX	LinRespSpec	Max	1.4095	4.55E-07	3.806
904	SX	LinRespSpec	Max	1.407524	4.11E-07	3.800
905	SX	LinRespSpec	Max	1.401499	3.66E-07	3.784
906	SX	LinRespSpec	Max	1.39125	3.21E-07	3.756
907	SX	LinRespSpec	Max	1.376627	2.77E-07	3.717
908	SX	LinRespSpec	Max	1.35754	2.37E-07	3.665
909	SX	LinRespSpec	Max	1.333919	2.01E-07	3.602
910	SX	LinRespSpec	Max	1.305737	1.73E-07	3.525
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.292014	1.37E-07	3.488
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.310151	1.21E-07	3.537
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.328558	1.22E-07	3.587
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.346312	1.25E-07	3.635
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.37735	1.26E-07	3.719
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.389702	1.27E-07	3.752
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.399393	1.22E-07	3.778
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.406011	1.20E-07	3.796
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.409251	1.13E-07	3.805
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.408788	1.09E-07	3.804
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.404409	1.03E-07	3.792
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.395881	9.73E-08	3.769
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.383081	9.57E-08	3.734
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.273255	5.48E-08	3.438
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.36588	9.79E-08	3.688
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.268345	4.89E-08	3.425
2729	SX	LinRespSpec	Max	1.341295	9.93E-08	3.621
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.354594	1.00E-07	3.657
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.27427	8.17E-08	3.441
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.269859	5.12E-08	3.429
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.267656	4.80E-08	3.423
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.326708	9.10E-08	3.582
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.191973	1.09E-07	3.218
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.192425	1.03E-07	3.220
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.115344	1.87E-07	3.011
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.115407	1.82E-07	3.012

2740	SX	LinRespSpec	Max	1.025449	2.62E-07	2.769
2741	SX	LinRespSpec	Max	1.024557	2.54E-07	2.766
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.927932	3.23E-07	2.505
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.926996	3.10E-07	2.503
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.825948	3.67E-07	2.230
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.825003	3.48E-07	2.228
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.721521	3.91E-07	1.948
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.720566	3.66E-07	1.946
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.616695	3.94E-07	1.665
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.615731	3.63E-07	1.662
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.513531	3.77E-07	1.387
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.51256	3.40E-07	1.384
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.414109	3.42E-07	1.118
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.413132	3.02E-07	1.115
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.320522	2.93E-07	0.865
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.319541	2.51E-07	0.863
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.234875	2.34E-07	0.634
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.23389	1.93E-07	0.632
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.159281	1.70E-07	0.430
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.158293	1.34E-07	0.427
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.095858	1.08E-07	0.259
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.094869	7.93E-08	0.256
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.046732	5.44E-08	0.126
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.045739	3.55E-08	0.123
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.014002	1.55E-08	0.038
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.013046	8.06E-09	0.035
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.191418	9.82E-08	3.217
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.191817	1.14E-07	3.218
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.292014	1.07E-07	3.488
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.310151	6.51E-08	3.537
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.328558	4.04E-08	3.587
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.346312	2.49E-08	3.635
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.37735	4.06E-08	3.719
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.389702	6.33E-08	3.752
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.399394	8.32E-08	3.778
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.406011	1.06E-07	3.796
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.409251	1.24E-07	3.805
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.408788	1.45E-07	3.804
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.404409	1.61E-07	3.792
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.395881	1.78E-07	3.769
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.383081	1.90E-07	3.734
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.273254	1.52E-07	3.438
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.36588	2.00E-07	3.688
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.268344	5.20E-08	3.425
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.341294	2.12E-07	3.621
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.267656	4.14E-08	3.423
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.326708	2.13E-07	3.582
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.354593	2.07E-07	3.657
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.269859	9.76E-08	3.429
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.191972	3.32E-07	3.218

2806	SX	LinRespSpec	Max	1.192424	2.78E-07	3.220
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.115343	5.56E-07	3.011
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.115407	5.00E-07	3.012
2809	SX	LinRespSpec	Max	1.025449	7.54E-07	2.769
2810	SX	LinRespSpec	Max	1.024556	6.91E-07	2.766
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.927931	9.12E-07	2.505
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.926995	8.40E-07	2.503
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.825947	1.02E-06	2.230
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.825002	9.39E-07	2.228
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.72152	1.08E-06	1.948
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.720566	9.85E-07	1.946
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.616694	1.09E-06	1.665
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.615731	9.78E-07	1.662
2819	SX	LinRespSpec	Max	0.51353	1.04E-06	1.387
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.51256	9.21E-07	1.384
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.414108	9.47E-07	1.118
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.413132	8.21E-07	1.115
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.320522	8.14E-07	0.865
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.31954	6.87E-07	0.863
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.234875	6.53E-07	0.634
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.23389	5.32E-07	0.632
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.159281	4.79E-07	0.430
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.158293	3.71E-07	0.427
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.095858	3.07E-07	0.259
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.094869	2.21E-07	0.256
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.046732	1.55E-07	0.126
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.045739	9.89E-08	0.123
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.014002	4.47E-08	0.038
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.013046	2.24E-08	0.035
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.191418	2.28E-07	3.217
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.191816	3.91E-07	3.218
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.362724	1.29E-07	3.679
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.362724	2.45E-08	3.679
<b>MÁXIMO:</b>						<b>3.806</b>

Fuente: Elaboración Propia

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 21

Verificación del desplazamiento- modelo Warren con montantes contrarias

PISO	DIRECCIÓN DE ANÁLISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSIÓN
NIVEL 1	8.00	3.806	conforme

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que el desplazamiento máximo es menor a la permisible por lo tanto si cumple.

g. Fuerzas axiales de la brida superior – modelo Pratt:

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 22**

Fuerza axial de diseño – brida superior- modelo Pratt

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	77103.53	Tracción	0.51

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida superior del modelo Pratt es de tipo tracción con una longitud de elemento igual a 0.51.

h. Fuerzas axiales de la brida superior – modelo Howe

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 23**

Fuerza axial de diseño – brida superior- modelo Howe

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	77399.60	Tracción	1.02

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida superior del modelo Howe es de tipo tracción con una longitud de elemento igual a 1.02.

i. Fuerzas axiales de la brida superior – modelo Warren

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 24

Fuerza axial de diseño – brida superior- modelo Warren

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	-71938.32	Compresion	1.02

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida superior del modelo Warren es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 1.02

j. Fuerzas axiales de la brida superior – modelo Warren con montantes

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 25

Fuerza axial de diseño – brida superior- modelo Warren con montantes

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	-71915.03	Compresion	0.51

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida superior del modelo Warren con montantes es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.51.

k. Fuerzas axiales de la brida superior – modelo Warren con montantes contrarias

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 26

Fuerza axial de diseño – brida superior- modelo Warren con montantes contrarias

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	-71946.20	Compresion	1.02

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida superior del modelo Warren con montantes contrarias es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 1.02.

I. Fuerzas axiales de la brida inferior – modelo Pratt

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 27**

Fuerza axial de diseño – brida inferior- modelo Pratt

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
<b>BRIDA INFERIOR</b>	<b>-93305.66</b>	<b>Compresión</b>	1.02

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida inferior del modelo Pratt es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 1.02.

m. Fuerzas axiales de la brida inferior – modelo Howe

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 28**

Fuerza axial de diseño – brida inferior- modelo Howe

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
<b>BRIDA INFERIOR</b>	<b>-86346.08</b>	<b>Compresión</b>	0.5

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida inferior del modelo Howe es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.5.

n. Fuerzas axiales de la brida inferior – modelo Warren

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:



### Cuadro 29

Fuerza axial de diseño – brida inferior- modelo Warren

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA INFERIOR	-90574.06	Compresion	0.51

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida inferior del modelo Warren es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.51.

o. Fuerzas axiales de la brida inferior – modelo Warren con montantes

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 30

Fuerza axial de diseño – brida inferior- modelo Warren con montantes

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA INFERIOR	-90528.37	Compresión	0.51

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida inferior del modelo Warren con montantes es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.51.

p. Fuerzas axiales de la brida inferior – modelo Warren con montantes contrarias

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 31

Fuerza axial de diseño – brida inferior- modelo Warren con montantes contrarias

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA INFERIOR	-90555.30	Compresion	0.51

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para la brida inferior del modelo Warren con montantes contrarias es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.51.

q. Fuerzas axiales del elemento vertical – modelo Pratt

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 32**

Fuerza axial de diseño – elemento vertical- modelo Pratt

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.VERT.	34319.18	Traccion	0.5

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento vertical del modelo Pratt es de tipo tracción con una longitud de elemento igual a 0.5.

r. Fuerzas axiales del elemento vertical – modelo Howe

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 33**

Fuerza axial de diseño – elemento vertical- modelo Howe

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.VERT.	-29797.47	Compresion	0.6

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento vertical del modelo Howe es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.6.

s. Fuerzas axiales del elemento vertical – modelo Warren

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 34

Fuerza axial de diseño – elemento vertical- modelo Warren

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEME.VERT.	-30540.09	Compresion	0.7

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento vertical del modelo Warren es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.7.

t. Fuerzas axiales del elemento vertical – modelo Warren con montantes

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 35

Fuerza axial de diseño – elemento vertical- modelo Warren con montantes

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEME.VERT.	-30203.99	Compresion	0.7

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento vertical del modelo Warren con montantes es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.7.

u. Fuerzas axiales del elemento vertical – modelo Warren con montantes contrarias

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 36

Fuerza axial de diseño – elemento vertical- modelo Warren con montantes contrarias

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEME.VERT.	-30548.83	Compresion	0.7

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento vertical del modelo Warren con montantes contrarias es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.7.

v. Fuerzas axiales del elemento diagonal – modelo Pratt

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 37

Fuerza axial de diseño – elemento diagonal- modelo Pratt

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.DIAG.	-41261.33	Compresion	0.71

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento diagonal del modelo Pratt es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.71.

w. Fuerzas axiales del elemento diagonal – modelo Howe

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

### Cuadro 38

Fuerza axial de diseño – elemento diagonal- modelo Howe

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.DIAG.	47581.55	Traccion	0.78

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento diagonal del modelo Howe es de tipo tracción con una longitud de elemento igual a 0.78.

x. Fuerzas axiales del elemento diagonal – modelo Warren

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 39**

Fuerza axial de diseño – elemento diagonal - modelo Warren

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.DIAG.	-35364.57	Compresion	0.56

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento diagonal del modelo Warren es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.56.

y. Fuerzas axiales del elemento vertical – modelo Warren con montantes

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

**Cuadro 40**

Fuerza axial de diseño – elemento diagonal- modelo Warren con montantes

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.DIAG.	-34419.30	Compresion	0.56

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento diagonal del modelo Warren con montantes es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.56.

z. Fuerzas axiales del elemento diagonal – modelo Warren con montantes contrarias

➤ Interpretación:

Podemos verificar lo siguiente:

Cuadro 41

Fuerza axial de diseño – elemento diagonal- modelo Warren con montantes contrarias

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.DIAG.	-35362.04	Compresion	0.56

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que la fuerza axial de diseño para el elemento diagonal del modelo Warren con montantes contrarias es de tipo compresión con una longitud de elemento igual a 0.56.

#### 4.2.11. Elección del modelo de celosía a diseñar.

A continuación, podemos visualizar el cuadro resumen con las fuerzas axiales máximas para cada elemento según el tipo de celosía.

Cuadro 42

Resumen de fuerzas axiales máximas según el tipo de celosía

ELEMENTO/TIPO DE CELOSÍA	PRATT (kgf)	HOWE (kgf)	WARREN (kgf)	WARREN CON MONTANTES (kgf)	WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS (kgf)
BRIDA SUPERIOR	77103.53	77399.60	-71938.32	-71915.03	-71946.20
BRIDA INFERIOR	-93305.66	-86346.08	-90574.06	-90528.37	-90555.30
ELEMENTO VERTICAL	34319.18	-29797.47	-30540.09	-30203.99	-30548.83
ELEMENTO DIAGONAL	-41261.33	47581.55	-35364.57	-34419.30	-35362.04

Fuente: Elaboración Propia

Entonces podemos visualizar que algunas celosías están sometidas a más esfuerzo debido a que las cargas que actúan en nuestra estructura no se distribuyen razonablemente, por ellos al hacer una comparación pasamos a elegir; a continuación, mostramos los tipos de celosía que menos esfuerzos

axiales soportan, ya que estas celosías elegidas tienen mejor desempeño estructural.

**Cuadro 43**

Celosías sometidas a menor carga axial

ELEMENTO	TIPO DE CELOSÍA
	Fuerza axial más baja
BRIDA SUPERIOR	WARREN
BRIDA INFERIOR	HOWE
ELEMENTOS VERTICALES	HOWE
ELEMENTOS DIAGONALES	WARREN

Fuente: Elaboración Propia

Una vez que tengamos los 02 modelos de celosía elegida que son el tipo Warren y Howe; procederemos a hacer un descarte más, la siguiente elección dependerá del metrado en metros lineales de los 02 modelos estructurales, como bien sabemos menor metrado equivale a menor presupuesto en una posible post – construcción.

**Cuadro 44**

Elección del tipo de celosía según optimización del metrado

TIPO DE CELOSÍA	METRADO (m)	% DE AHORRO EN COSTOS
PRATT	1196.01	-21.25%
HOWE	1262.34	-14.88%
<b>WARREN</b>	<b>1215.36</b>	<b>-19.32%</b>
WARREN CON MONTANTES	1450.17	0.00%
WARREN CON MONT. CONT.	1401.66	-3.46%

Fuente: Elaboración Propia

Por último el tipo de celosía a elegir es el **Warren**, como bien especificamos anteriormente a menor metrado menor será el presupuesto en una posible post – construcción.

#### 4.2.12. Diseño de perfiles usando el método LRFD.

A continuación visualizamos el resumen de las fuerzas axiales del modelo Warren, el cual fue seleccionado. para proceder con el diseño respectivo, cabe recalcar que se están empleando las unidades inglesas.

### Cuadro 45

Fuerzas axiales máximas – modelo Warren

VALORES CRÍTICOS DE CARGA AXIAL			
Fuerza Axial (kg-f)	TIPO DE ELEMENTO	LONGITUD	TIPO DE FUERZA
<b>Máximo</b>			
<b>-71938.32</b>	<b>BRIDA SUPERIOR</b>	<b>0.51</b>	COMPRESION
<b>-90574.06</b>	BRIDA INFERIOR	<b>0.70</b>	COMPRESION
<b>-30540.09</b>	ELEMENTO VERTICAL	<b>0.51</b>	COMPRESION
<b>-35364.57</b>	ELEMENTO DIAGONAL	<b>0.56</b>	COMPRESION

Fuente: Elaboración Propia

#### a. Brida Superior:

- a.1.- Área neta: el área neta obtenida a partir de la carga ultima en compresión es:

$$A_g = \frac{C_u}{\phi * f_y}$$

$$C_u = 71938.32 \quad \text{Kg-f}$$

$$C_u = 158.426745 \quad \text{Kips}$$

$$f_y = 36000 \quad \text{psi ó lb/pulg}^2$$

$$f_y = 36 \quad \text{ksi}$$

$$\phi = 0.85$$

$$A_g = 5.177 \quad \text{in}^2 \text{ ó pulg}^2$$

Se prueba con 2 perfiles angular = 2 L 3 x 3 x 1/2

Características:

$$\text{Área} = A_g = 5.5 \quad \text{in}^2$$

$$r = 0.898 \quad \text{in}$$

- a.2.- Comprobación: elegido las áreas se procede a comprobar por; esbeltez, esfuerzo crítico y resistencia de diseño.

a.2.1.- Parámetro de esbeltez:



$$\lambda_c = \frac{KL}{r\pi} \sqrt{\frac{f_y}{E}}$$

$K = 1$   
 $L = 20.075$       in  
 $r = 0.898$       in  
 $f_y = 36000$       psi  
 $f_y = 36$       ksi  
  
 $E = 29000$       ksi

$\lambda_c = 0.251$        $< 1.5$       **¡SI CUMPLE!**

**$\lambda_c^2 = 0.063$**

a.2.2.- Esfuerzo critico:

$$f_{cr} = (0.658)^{\lambda_c^2} f_y$$

**fcr = 35.065      ksi**

a.2.3.- Resistencia de diseño:

$$C_d = \phi_c f_{cr} A_g$$

$\phi = 0.850$   
 $f_{cr} = 35.065$       ksi  
 $A_g = 5.500$       in<sup>2</sup>

**Cd = 163.930 Kips > 158.427 Kips ¡SI CUMPLE!**

ENTONCES EL PERFIL  
ELEGIDO PARA LA  
BRIDA SUPERIOR =

**2 L 3 x 3 x 1/2**

**b. Brida Inferior:**

- b.1.- Área neta: el área neta obtenida a partir de la carga última en compresión es:

$$\begin{aligned} C_u &= 90574.06 && \text{Kg-f} \\ C_u &= 199.4674536 && \text{Kips} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_y &= 36000 && \text{psi ó lb/pulg}^2 \\ f_y &= 36 && \text{ksi} \end{aligned}$$

$$\phi = 0.85$$

$$A_g = 6.519 \quad \text{in}^2 \text{ ó pulg}^2$$

Se prueba con 2 perfiles angular = **2 L 4 x 4 x 1/2**

Características:

$$\begin{aligned} \text{Área} = A_g &= 7.58 && \text{in}^2 \\ r &= 1.22 && \text{in} \end{aligned}$$

- b.2.- Comprobación: elegido las áreas se procede a comprobar por; esbeltez, esfuerzo crítico y resistencia de diseño.

b.2.1.- Parámetro de esbeltez:

$$\begin{aligned} K &= 1 \\ L &= 27.559 \text{ in} \\ r &= 1.22 \text{ in} \\ f_y &= 36000 \text{ psi} \\ f_y &= 36 \text{ ksi} \end{aligned}$$

$$E = 29000 \text{ ksi}$$

$$\lambda_c = 0.253 < 1.5$$

**¡SI CUMPLE!**

$$\lambda_c^2 = 0.064$$

b.2.2.- Esfuerzo critico:

$$f_{cr} = 35.046 \quad \text{ksi}$$

b.2.3.- Resistencia de diseño:

$$\phi = 0.850$$

$$f_{cr} = 35.046 \quad \text{ksi}$$

$$A_g = 7.580 \quad \text{in}^2$$

$$C_d = 225.800 \text{ Kips} > 199.467 \text{ Kips} \quad \text{¡SI CUMPLE!}$$

ENTONCES EL PERFIL  
ELEGIDO PARA LA  
BRIDA SUPERIOR =

**2 L 4 x 4 x 1/2**

c. Elemento Vertical:

- c.1.- Área neta: el área neta obtenida a partir de la carga ultima en compresión es:

$$C_u = 30540.09 \quad \text{Kg-f}$$

$$C_u = 67.25715934 \quad \text{Kips}$$

$$f_y = 36000 \quad \text{psi ó lb/pulg}^2$$

$$f_y = 36 \quad \text{ksi}$$

$$\phi = 0.85$$

$$A_g = 2.198 \quad \text{in}^2 \text{ ó pulg}^2$$

Se prueba con 2 perfiles angular = **2 L 3 x 3 x 1/4**

Características:

$$\text{Área} = A_g = 2.88 \quad \text{in}^2$$

$$r = 0.93 \quad \text{in}$$

- c.2.- Comprobación: elegido las áreas se procede a comprobar por; esbeltez, esfuerzo crítico y resistencia de diseño.

c.2.1.- Parámetro de esbeltez:

$$\begin{aligned}K &= 1 \\L &= 20.075 \text{ in} \\r &= 0.93 \text{ in} \\f_y &= 36000 \text{ psi} \\f_y &= \mathbf{36 \text{ ksi}} \\E &= 29000 \text{ ksi}\end{aligned}$$

$$\lambda_c = 0.242 < 1.5$$

**¡SI CUMPLE!**

$$\lambda_c^2 = \mathbf{0.059}$$

c.2.2.- Esfuerzo crítico:

$$f_{cr} = \mathbf{35.128 \text{ ksi}}$$

c.2.3.- Resistencia de diseño:

$$\begin{aligned}\phi &= 0.850 \\f_{cr} &= 35.128 \text{ ksi} \\A_g &= 2.880 \text{ in}^2\end{aligned}$$

$$C_d = \mathbf{85.993 \text{ Kips} > 67.257 \text{ Kips} \text{ ¡SI CUMPLE!}}$$

ENTONCES EL PERFIL  
ELEGIDO PARA LA  
BRIDA SUPERIOR =

**2 L 3 x 3 x 1/4**

**d. Elemento Diagonal:**

- d.1.- Área neta: el área neta obtenida a partir de la carga ultima en compresión es:

$$\begin{aligned} C_u &= 35364.57 && \text{Kg-f} \\ C_u &= \mathbf{77.8819093} && \text{Kips} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_y &= 36000 && \text{psi ó lb/pulg}^2 \\ f_y &= \mathbf{36} && \text{ksi} \end{aligned}$$

$$\phi = \mathbf{0.85}$$

$$A_g = \mathbf{2.545} \quad \text{in}^2 \text{ ó pulg}^2$$

Se prueba con 2 perfiles angular = **2 L 3 x 3 x 1/4**

Características:

$$\text{Área} = A_g = 2.88 \quad \text{in}^2$$

$$r = 0.93 \quad \text{in}$$

- d.2.- Comprobación: elegido las áreas se procede a comprobar por; esbeltez, esfuerzo crítico y resistencia de diseño.

d.2.1.- Parámetro de esbeltez:

$$K = 1$$

$$L = 22.009 \text{ in}$$

$$r = 0.93 \text{ in}$$

$$f_y = 36000 \text{ psi}$$

$$f_y = \mathbf{36} \quad \text{ksi}$$

$$E = 29000 \text{ ksi}$$

$$\lambda_c = 0.265 < 1.5$$

**¡SI CUMPLE!**

$$\lambda_c^2 = \mathbf{0.070}$$

d.2.2.- Esfuerzo critico:

$$f_{cr} = \mathbf{34.954} \quad \text{ksi}$$

d.2.3.- Resistencia de diseño:

$$\phi = 0.850$$

$$f_{cr} = 35.128 \text{ ksi}$$

$$A_g = 2.880 \text{ in}^2$$

$$C_d = 85.993 \text{ Kips} > 67.257 \text{ Kips} \text{ ¡SI CUMPLE!}$$

ENTONCES EL PERFIL ELEGIDO PARA LA BRIDA SUPERIOR = **2 L 3 x 3 x 1/4**

#### 4.2.13. Resumen de diseño de perfiles.

A continuación se visualiza el resumen de los perfiles diseñados del pórtico principal del galpón metálico.

Cuadro 46

Resumen de diseño de perfiles – método LRFD

RESUMEN DE DISEÑO - MODELO WARREN	
TIPO DE ELEMENTO	PERFIL DISEÑADO
BRIDA SUPERIOR	2 L 3 x 3 x 1/2
BRIDA INFERIOR	2 L 4 x 4 x 1/2
ELEMENTO VERTICAL	2 L 3 x 3 x 1/4
ELEMENTO DIAGONAL	2 L 3 x 3 x 1/4

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3. Prueba de Hipótesis

#### 4.3.1. Hipótesis general

##### Formulación de hipótesis:

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): La celosía tipo **Warren con Montantes** no tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos.

Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ): La celosía tipo **Warren con Montantes** tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos.

Según el análisis se demostró que el modelo tipo Warren es el apropiado ya que mejor desempeño estructural tiene, tal como se muestra en los cuadros

resúmenes N° 17, 42, 43 y 44. Se logro demostrar que el modelo Warren: presenta menor desplazamiento lateral, distribuye mejor las cargas actuantes en un galpón metálico ubicado en climas fríos. Y por último tenemos un 19.32% de ahorro en costos con respecto a la celosía que mayor gasto nos origina.

De acuerdo al resultado obtenido de los 05 análisis de estructura podemos concluir que el modelo Warren es el apropiado para nuestra estructura.

Por consiguiente, se acepta la Hipótesis Nula y se rechaza la Hipótesis Alternativa.

#### **4.3.2. Hipótesis especifica 01**

##### **Formulación de hipótesis:**

Hipótesis Nula (Ho): La celosía tipo Warren no tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos.

Hipótesis Alternativa (Ha): La celosía tipo Warren tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos.

Según el cuadro N°17 el tipo de celosía Warren tiene menor desplazamiento lateral en comparación a los demás tipos de celosía, el desplazamiento máximo es igual a 3.489 cm.

Por consiguiente, **se acepta la Hipótesis Alternativa y se rechaza la Hipótesis Nula.**

#### **4.3.3. Hipótesis especifica 02**

##### **Formulación de hipótesis:**

Hipótesis Nula (Ho): La celosía tipo Warren con Montantes no tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales.

Hipótesis Alternativa (Ha): La celosía tipo Warren con Montantes tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales.

Según el cuadro N° 42 y 43 se llegó a la conclusión que la celosía que mejor desempeño estructural presenta respecto a los esfuerzos axiales actuantes son el modelo de celosía tipo Warren y Howe, (estos 2 tipos de celosía presentan menor esfuerzo axial en comparación a los demás tipos de celosía).

Por consiguiente, **se acepta la Hipótesis Nula y se rechaza la Hipótesis Alternativa.**

#### **4.3.4. Hipótesis específica 03**

##### **Formulación de hipótesis:**

Hipótesis Nula (Ho): Las normas que se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico no son las correspondientes a nuestro País.

Hipótesis Alternativa (Ha): Las normas que se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico son las correspondientes a nuestro País.

Según el proceso de análisis y diseño se usaron las siguientes normas: para el cálculo de cargas se utilizó la Norma EO20 (Cargas), para cálculo de los parámetros sísmicos y posterior análisis estático y dinámico se utilizó la Norma E030 (diseño sismorresistente), para el diseño de los perfiles de los elementos del pórtico principal del galpón metálico se utilizó la Norma E090 (estructuras metálicas) y AISC 360-22 (American Institute of Steel Construction - instituto americano de la construcción en acero). Como podemos visualizar hay una norma que no pertenece a nuestro país y este es la AISC 360-22 (American Institute of Steel Construction), por lo que podemos mencionar que las normas de nuestro país (Perú) no abastecen para poder analizar y diseñar un galpón metálico.



Por consiguiente, se acepta la Hipótesis Nula y se rechaza la Hipótesis Alternativa.

#### 4.4. **Discusión de resultados**

En nuestra investigación intitulada "Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024" se debatió lo siguiente:

**Del objetivo general**, Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, Pasco - 2024.

Según nuestra investigación se llegó a la conclusión que según el análisis estructural el modelo tipo Warren es el apropiado ya que mejor desempeño estructural tiene: presenta menor desplazamiento lateral, distribuye mejor las cargas actuantes en un galpón metálico ubicado en climas fríos. Y por último tenemos un 19.32% de ahorro en metrado con respecto a la celosía que mayor metrado genera.

Según (Fernandez, 2018), Realiza el análisis de los tipos de celosía donde finalmente concluye lo siguiente: Si las cargas predominantes son las de gravedad y también las de viento se recomienda utilizar la celosía tipo Warren.

Por lo tanto coinciden ya que se llega a la misma conclusión que para una estructura metálica donde las cargas predominantes son las de gravedad (nieve, hielo, granizo) y cargas de viento; el tipo de celosía a utilizar es el Warren.

**Del objetivo específico 1**, Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos.

Según nuestra investigación para una estructura de 33 metros de luz y 8 metros de altura, el desplazamiento máximo debe ser menor a 8.0 cm, y calculando tuvimos un desplazamiento máximo de 3.489cm.

Según (Urquiaga Oblitas, 2019) para una estructura de 30 metros de luz y 6.22 metros de altura, el desplazamiento máximo debe ser menor a 6.22 cm, y calculando tuvo un desplazamiento máximo de 5.43cm.

Por lo tanto se llegó a la conclusión que para proseguir un proceso de diseño se tiene que conseguir que el desplazamiento máximo sea menor a lo que estipula la norma.

**Del objetivo específico 2,** Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales.

Según nuestra investigación se llegó a la conclusión que la celosía que mejor desempeño estructural presenta respecto a los esfuerzos axiales actuantes son el modelo de celosía tipo Warren y Howe, (estos 2 tipos de celosía presentan menor esfuerzo axial en comparación a los demás tipos de celosía).

Según (Fernandez, 2018), Realiza el análisis de los tipos de celosía donde finalmente concluye lo siguiente: Si las cargas predominantes son las de gravedad y también las de viento se recomienda utilizar la celosía tipo Warren.

Por lo tanto en cierta manera coinciden ya que los 2 llegamos a la conclusión de que la celosía Warren es óptima para estructuras metálicas que estarán sometidas tanto a cargas gravitacionales como a cargas de viento.

**Del objetivo específico 3,** Conocer las normas que se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico, Pasco – 2024.

Según nuestra investigación se llegó a la conclusión que para el proceso de análisis y diseño se usaron los siguientes normas: para el cálculo de cargas se utilizó la Norma EO20 (Cargas), para cálculo de los parámetros sísmicos y posterior análisis estático y dinámico se utilizó la Norma E030 (diseño sismorresistente), para el diseño de los perfiles de los elementos del pórtico principal del galpón metálico se utilizó la Norma E090 (estructuras metálicas) y

AISC 360-22 (American Institute of Steel Construction - instituto americano de la construcción en acero).

Según (Cruz Rovira, Figueroa Catalan, & Hernandez Castillo, 2012), recomienda que para el diseño de una nave industrial utilizar la Norma AISC-360.

Por lo tanto tiene coincidencia con nuestra investigación, y como aporte podemos recalcar que para un análisis profundo de diseño mediante la filosofía LRFD, usar la norma AISC360-22 ya que esta norma te permite entender con mayor profundidad el diseño de estructuras de acero.

## CONCLUSIONES

- Según el análisis se demostró que el modelo tipo Warren es el apropiado ya que mejor desempeño estructural tiene, tal como se muestra en los cuadros resúmenes N° 17, 42, 43 y 44. Se logro demostrar que el modelo Warren: presenta menor desplazamiento lateral, distribuye mejor las cargas actuantes en un galpón metálico ubicado en climas fríos. Y por último tenemos un 19.32% de ahorro en metrados.
- En cuanto a desplazamientos laterales máximos la celosía tipo Warren presenta menor desplazamiento en caso de sismos, respecto a los demás tipos de celosía. Según nuestra investigación para una estructura de 33 metros de luz y 8 metros de altura, el desplazamiento máximo debe ser menor a 8.0 cm, y calculando tuvimos un desplazamiento máximo de 3.489cm.
- En cuanto a esfuerzos axiales máximos la celosía tipo Warren presentan menor esfuerzo axial en comparación a los demás tipos de celosía. Las cargas axiales actuantes máximas en este modelo fueron: Brida Superior (-71938.32 kg-f), Brida Inferior (-90574.06 kg-f), Elemento Vertical (-30540.09 kg-f) y Elemento Diagonal (-35364.57 kg-f).
- Las normas de nuestro país (Perú) no abastece para poder analizar y diseñar un galpón metálico. Ya que para el análisis y diseño se usaron las siguientes normas: Cálculo de cargas - Norma EO20 (Cargas), Cálculo de los parámetros sísmicos - Norma E030 (diseño sismorresistente), Diseño de los perfiles de los elementos del pórtico principal del galpón metálico se utilizó la Norma E090 (estructuras metálicas) y AISC 360-22 (American Institute of Steel Construction - instituto americano de la construcción en acero).

## RECOMENDACIONES

- La elección del modelo estructural a la hora de diseñar una estructura metálica es importante ya que éste va depender de las cargas actuantes, como en nuestro caso nuestro galpón metálico está ubicado en climas fríos por lo que está sometido a cargas como: viva, muerta, viento, hielo y nieve.
- La estructura a diseñar debe disponer un desplazamiento máximo menor a la permisible, tal como lo estipula la norma E030.
- Elegir sabiamente el tipo de celosía, ya que los esfuerzos axiales máximos varían según el modelo de celosía.
- Para el análisis y diseño de un galpón metálico usar las normas: E020 (Cargas), E030 (diseño sismorresistente), y para Diseño la E090 (estructuras metálicas) y AISC 360-22.
- El uso de Programas es bueno hasta cierto punto, pero no hay que hacer uso y abuso de ello, lo cual hace perder sentido a esta grandiosa profesión que es la Ingeniería.

## BIBLIOGRAFÍA

(CSI), C. a. (s.f.). *CSI America*. Obtenido de CSI America: <https://www.csiamerica.com/>  
AISC. (2022). *american institute of steel construction*.

Autodesk. (s.f.). *Robot Structural Analysis Professional - Autodesk*. Obtenido de Robot  
Structural Analysis Professional - Autodesk:  
<https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/ESP/Revit-Analyze/files/GUID-7CCD1413-93C6-4BD7-824B-7AB47E2AC71A-htm.html>

Coberturas. (s.f.). *Catalogo de Productos - Coberturas*. Obtenido de Catalogo de  
Productos - Coberturas: <https://es.scribd.com/document/380756678/Cobertura-Calaminon-pdf>

Cruz Rovira, C. A., Figueroa Catalan, P. R., & Hernandez Castillo, C. L. (2012).  
*estructuración, análisis y diseño estructural de elementos de techo con perfiles  
metálicos utilizando el método lrf*. Ciudad Universitaria: El Salvador.

Departamento de Estructuras, E. T. (2014). *Glosario de Estructuras*. Obtenido de  
<https://oa.upm.es/74638/1/Glosario.pdf>

*Diccionario de Arquitectura y construcción*. (2024). Obtenido de  
<https://www.parro.com.ar/definicion-de-presi%C3%B3n+del+viento>

DIPAC. (2024). *Productos de Acero*. Obtenido de <https://dipacmanta.com/que-papel-cumple-la-armadura-de-acero-en-la-construccion/#:~:text=Son%20estructuras%20met%C3%A1licas%20hechas%20con,conservar%20la%20construcci%C3%B3n%20en%20pie>.

E.020. (2006). *Cargas*.

E.030. (2018). *Diseño Sismorresistente*.

Fernandez, R. M. (2018). *Qué celosía elegir para cargas de nieve y para cargas de viento*. Obtenido de  
<https://www.youtube.com/watch?v=wMT0CYGDeFs&list=LL&index=59&t=130s>

LRFD. (2015). *Diseño por resistencia ultima*.

McCormac. (2013). *Diseño de Estructuras de Acero*. Mexico: Alfaomega.

Ortiz Fuentes, L. R. (2018). *Análisis y diseño de un galpón metálico en el programa Sap 2000, bajo las normas del aisc-360 y la nec-15, ubicado en el km 1 ½ vía Durán Jujan, en el cantón Durán, de la provincia del Guayas*. Guayaquil: Ecuador.

Platts. (s.f.). *Acero*. Obtenido de Acero: <https://www.steelbb.com/es/steeltglossary/>

Rodrigues, M. (2010). *Conocimientos generales para proyectos de Estructura de Acero y Madera*.

SMIE. (s.f.). *Normas Complementaria para Diseño por Viento*.

Techumbre. (2017). *Manual Práctico de Construcción*.

Urquiaga Oblitas, A. J. (2019). *Diseño estructural y optimización de pórticos tipo tijera de una nave*. Lima: Peru.

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Armadura\\_\(estructura\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Armadura_(estructura))

## **ANEXOS**



## ANEXO 1 .- Análisis Estructural

MODELO PRATT	
CARACTERISTICAS DEL GALPON Y MATERIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION:	PASCO
FECHA :	Abr-24
CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO Y MATERIALES EMPLEADOS	

### A.- GENERALES

USOS: GALPON

Nº PISOS: 1

### B.- ELEMENTOS DE SOPORTE

Direccion longitudinal (X-X): Porticos de Acero

Direccion Transversal (Y-Y): Porticos de Acero

### C.- MATERIALES

#### METAL: ACERO A36

Esfuerzo de fluencia $f_y$ =	2530 Kgf /cm <sup>2</sup>	35984.95 Lib/pulg <sup>2</sup>	36 ksi
Esfuerzo ultimo $F_u$ =	4100 Kgf /cm <sup>2</sup>	58315.53 Lib/pulg <sup>2</sup>	58 ksi
Modulo de elasticidad $E_s$ =	2038902.00 Kgf /cm <sup>2</sup>	28999914.82 Lib/pulg <sup>2</sup>	29000 ksi
Peso especifico del acero $\gamma_s$ =	7850.00 Kgf /m <sup>3</sup>	7.85 Ton/m <sup>3</sup>	
Masa del acero $m_s$ =	800.20 Kg /m <sup>3</sup>	0.80 Ton/m <sup>3</sup>	
Modulo de Poisson =	0.30	0.30	
Modulo de corte $E_c/2(1+ \nu)$ G=	784193.08 Kgf /cm <sup>2</sup>	7841930.77 Ton/m <sup>2</sup>	
Coefficiente de expansion termica =	0.00 °C <sup>-1</sup>	9.90E-06 °C <sup>-1</sup>	

### D.-ACERO DE REFUERZO

Esfuerzo de fluencia ( $f_y$ ): 4200 Kgf /cm<sup>2</sup>  
42000.00 Ton/m<sup>2</sup>

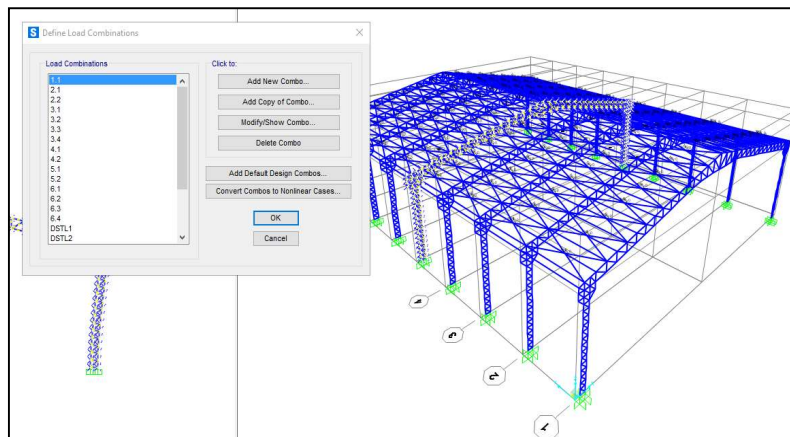
<b>COMBINACION DE CARGAS</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24
<b>COMBINACION DE CARGAS</b>	

Según el metoo ASD Y LRFD Tenemos:

**Tabla 3.15. Combinaciones de carga según AISC para el método de esfuerzos admisibles y para el método de resistencia ultima<sup>15</sup>.**

METODO ASD	METODO LRFD
1. D	1. 1.4D
2. D+L	2. 1.2D + 1.6L + 0.5(Lr o S o R)
3. D + (Lr o S o R)	3. 1.2D + 1.6(Lr o S o R) + (0.5L o 0.8W)
4. D + 0.75L + 0.75(Lr o S o R)	4. 1.2D + 1.6W + 0.5L + 0.5(Lr o S o R)
5. D ± (W o 0.7E)	5. 1.2D ± 1.0E + 0.5L + 0.2S
6. D + 0.75(W o 0.7E) + 0.75L + 0.75(Lr o S o R)	6. 0.9D ± (1.6W o 1.0E)
7. 0.6D ± (W o 0.7E)	

*PARA EL MODELO Usaremos combinaciones LRFD:*



MODELO PRATT	
METRADO DE CARGAS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24
1.- DETERMINACION DE CARGAS MUERTAS	

### CARGA MUERTA TECHO: CM

En cada uno de los Nodos

DESCRIPCION	CM (Kg/m2)	Area T (m2)	CM (kg)
Calaminon CU, E=0.40mm	30.00	5.10	152.9700
Acabados - accesorios	1.50	5.10	7.6485
			160.619

### 2.- DETERMINACION DE CARGAS VIVAS

#### CARGAS VIVAS: CV

En cada uno de los Nodos

NIVEL	USO	CV (Kg/m2)	Area T (m2)	CV (kg)
Techo	Cobertura Liviana	30.00	5.10	152.970

### 3.- DATOS PARA DEFINIR LOS PARAMETROS DE VIENTO

#### 3.1.- UBICACION Y ORIENTACION

UBICACIÓN : PAGARSHA/SIMON BOLIVAR  
 DIRECCION DE VIENTO : NORTE -SUR  
 ANGULO ENTRE EL EJE MAYOR DE LA EDIFICACION Y VIENTO : 85.00 °

#### 3.2.- CARGA VIENTO CW :

La velocidad de diseño del viento esta dada por la siguiente expresion:

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

donde:

V : velocidad de diseño en la altura h en Km/h

Se tiene en cuenta:  $V \geq 75\text{Km/h}$

Del anexo 2 del RNE :  $V = 85.00 \text{ Km/h}$   
 La altura del Techo es :  $h = 11.70 \text{ m}$

<b>Vh = 87.99 Km/h</b>
------------------------

La carga Exterior Presion o Succion del Viento, es perpendicular a la superficie sobre la cual actua , se calcula mediante la siguiente expresion:

$$P_h = 0.005 C V_h^2$$

donde:

$P_h$  : presión o succión del viento a una altura h en  $\text{Kgf/m}^2$

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)

Donde C = Cb

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>METRADO DE CARGAS</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO

**FACTORES DE CARGA EXTERIOR (Ce)**

TABLA 5.4  
FACTORES DE FORMA (C) \*

CONSTRUCCIÓN	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 ó inclinadas (planas ó curvas) paralelas a la dirección del viento	-0,7	-0,7

\* El signo positivo indica presión y el negativo succión.

**FACTORES DE CARGA EXTERIOR (Ci)**

TABLA 5  
FACTORES DE FORMA PARA DETERMINAR CARGAS ADICIONALES EN ELEMENTOS DE CIERRE (C)

ABERTURAS		
Uniforme en lados a barlovento y sotavento	Principales en lado a barlovento	Principales en lado a sotavento o en los costados
±0,3	+0,8	-0,6

\* La inclinación de nuestro galpon metalico es de 11°, por o tanto se tomara los valores correspondientes

**SITUACION 01**

**Barlovento**

$$C_{eb} = 0.3$$

$$C_{ib} = 0.3$$

$$C_b = C_{eb} - C_{ib} = 0$$

$$P_{hb} = 0.005 \times c_b \times (V_h)^2$$

$$P_{hb} = 0$$

**Sotavento**

$$C_{es} = -0.6$$

$$C_{is} = -0.3$$

$$C_s = C_{es} - C_{is} = -0.3$$

$$P_{hs} = 0.005 \times c_s \times (V_h)^2$$

$$P_{hs} = -11.613$$

$$P_h = 0.005 \ C \ V_h^2$$

MODELO PRATT	
METRADO DE CARGAS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
<b>SITUACION 02</b>	

<b>Barlovento</b>	<b>Sotavento</b>
Ceb = -0.7	Ces = -0.6
Cib = 0.3	Cis = -0.3
Cb=Ceb-Cib = -1	Cs=Ces-Cis = -0.3
$P_h = 0,005 C V_h^2$	
Phb = 0.005 x cb x (Vh)^2	Phs = 0.005 x cs x (Vh)^2
Phb = -38.709	Phs = -11.613

\* Las unidades de la Presion es **Kgf/m2**

\* Por lo tanto:

### CARGA DE VIENTO

$C_w = \text{Area Trib.} \times Ph_b$

**Barlovento**

Area Trib. (m2) = 5.099  
 Phb critico = -38.709  
**CWb = -197.376**                      **Kgf**

**Sotavento**

Area Trib. (m2) = 5.099  
 Phs critico = -11.613  
**CWb = -59.213**                      **Kgf**

\* Descomponiendo en el eje X e Y

**Fx = Cw x Senθ**  
**Fy = Cw x Cosθ**

\* Según el plano de Autocad θ = 11.00 °

**Barlovento**

<b>Fx =</b>	<b>-37.661 Kgf</b>
<b>Fy =</b>	<b>-193.750 Kgf</b>

**Sotavento**

<b>Fx =</b>	<b>-11.298 Kgf</b>
<b>Fy =</b>	<b>-58.125 Kgf</b>

MODELO PRATT	
METRADO DE CARGAS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO

#### 4.- DETERMINACION DE CARGAS DE NIEVE

S =	40.00	Kg/m2
-----	-------	-------

En cada uno de los Nodos

NIVEL	USO	S (Kg/m2)	Area T (m2)	S (kg)
Techo	Nieve	40.00	5.10	203.96

#### 5.- DETERMINACION DE CARGAS DE HIELO

E020 =	920.00	Kg/m3
Esp. prom (3cm)	27.60	kg/m2

En cada uno de los Nodos

NIVEL	USO	R (Kg/m2)	Area T (m2)	R (kg)
Techo	Hielo	27.60	5.10	140.73

#### 6.- METRADO EN CORREAS (Luminarias, Ins. Electricas)

CV	25.00	Kg/m2
CM	30.00	kg/m2

NIVEL	USO	(Kg/m2)	Ancho T (m)	(kg/m)
Techo	CV (en correas)	25.00	1.02	25.50
Techo	CM (en correas)	30.00	1.02	30.59

Resumen de Cargas

	DIRECCION DE FUERZA	(Kg)	
Barlovento (Presion) (W)	Fx	-37.66	
	Fz	193.75	
Sotavento (Succion) (W))	Fx	-11.30	
	Fz	58.12	
CARGA MUERTA (D)	Fz	-160.62	
CARGA VIVA (L)	Fz	-152.97	
NIEVE (S)	Fz	-203.96	
HIELO (R)	Fz	-140.73	
CORREAS	CM (correas)	25.50	(kg/m)
	CV (correas)	30.59	(kg/m)

## DETERMINACION DE PARAMETROS SISMICOS

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACIÓN :	PASCO
FECHA :	Abr-24

## PARAMETROS PARA DEFINIR LA FUERZA SISMICA

### A.-ZONIFICACION

El factor de zona según se indica en la tabla N° 1, se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

UBICACIÓN DEL PROYECTO: SIMON BOLIVAR - PASCO - PASCO

ZONA= 3

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

EL FACTOR DE ZONA  $Z_3 = 0.35$

### B.-CONDICIONES LOCALES GEOTECNICAS

Para ello clasificamos el suelo del lugar del proyecto según la siguiente Tabla 2:

Perfil	$\bar{V}_s$	$\bar{N}_{60}$	$\bar{S}_{uz}$
S <sub>0</sub>	> 1500 m/s	-	-
S <sub>1</sub>	500 m/s a 1500 m/s	> 50	>100 kPa
S <sub>2</sub>	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S <sub>3</sub>	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S <sub>4</sub>	Clasificación basada en el EMS		

Se clasifica como Suelo:

SUELO INTERMEDI S2

	Perfil de suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
T <sub>p</sub> (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T <sub>L</sub> (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

PERIODO DEL ESPECTRO SEGÚN TIPO DE SUELO T<sub>p</sub> = 0.60

T<sub>L</sub> = 2.00

SUELO \ ZONA	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Z <sub>4</sub>	0,80	1,00	1,05	1,10
Z <sub>3</sub>	0,80	1,00	1,15	1,20
Z <sub>2</sub>	0,80	1,00	1,20	1,40
Z <sub>1</sub>	0,80	1,00	1,60	2,00

FACTOR DE SUELO S = 1.15

### C.- FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA

De acuerdo a las características del sitio se define por la expresión:

## DETERMINACION DE PARAMETROS SISMICOS

<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACIÓN :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

De acuerdo a las características de sitio, se define el factor de amplificación sísmica (C) por las siguientes expresiones:

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

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

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

T es el período de acuerdo al numeral 4.5.4, concordado con el numeral 4.6.1.

Este coeficiente se interpreta como el factor de amplificación de la aceleración estructural respecto de la aceleración en el suelo.

*T*: Período Fundamental de Vibración

*T<sub>p</sub>*: Período que define la Plataforma del Factor C.

*T<sub>L</sub>*: Período que define el Inicio de la Zona del factor C

con desplazamiento Constante.

### D.- COEFICIENTE DE USO E IMPORTANCIA (U)

Tabla N° 5 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos de salud del Sector Salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un sismo severo tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1.</li> <li>- Puertos, aeropuertos, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía.</li> <li>- Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua.</li> </ul>	1,5
	Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. Se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.	

OBRA A CONSTRUIR: GALPON

Tabla N° 5 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas.  También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Nota 1: Las nuevas edificaciones de categoría A1 tendrán aislamiento sísmico en la base cuando se encuentren en las zonas sísmicas 4 y 3. En las zonas sísmicas 1 y 2, la entidad responsable podrá decidir si usa o no aislamiento sísmico. Si no se utiliza aislamiento sísmico en las zonas sísmicas 1 y 2, el valor de U será como mínimo 1,5.

Nota 2: En estas edificaciones deberá proveerse resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.

CATEGORIA: B

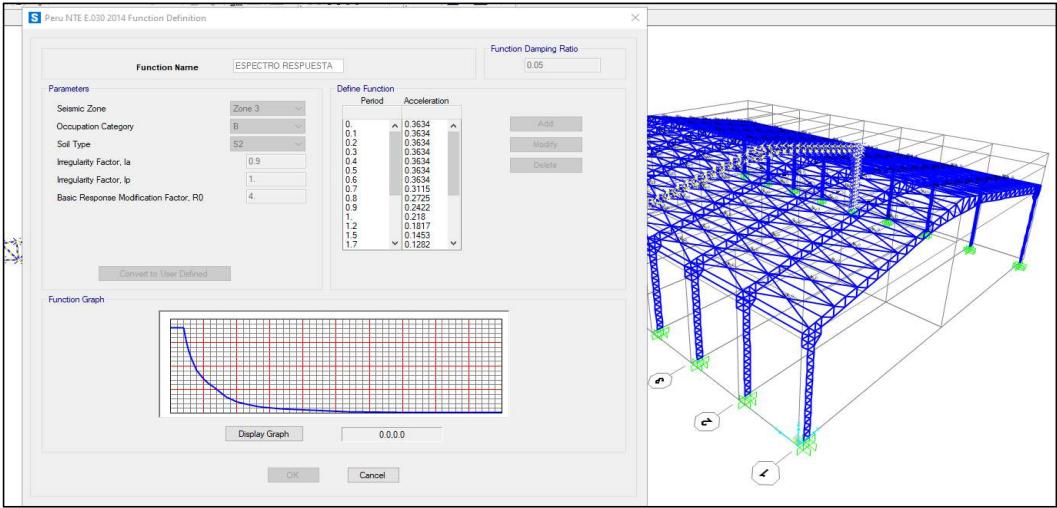
**COEFICIENTE DE USO E IMPORTANCIA (U): 1.30**



**SISTEMA ESTRUCTURAL Y COEFICIENTE DE REDUCCION**

<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

**DEFINICION DEL SISTEMA ESTRUCTURAL Y COEFICIENTE DE REDUCCION DE LA FUERZA SISMICA ( R )**



<b>Tabla N° 7 SISTEMAS ESTRUCTURALES</b>	
Sistema Estructural	Coeficiente Básico de Reducción $R_0$ (*)
<b>Acero:</b>	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	6
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	8
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	6
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
<b>Concreto Armado:</b>	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
<b>Albanilería Armada o Confinada.</b>	3
<b>Madera (Por esfuerzos admisibles)</b>	7

POR SEGURIDAD TOMAMOS UNO DE LOS MAS CRÍTICOS

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

<b>SISTEMA ESTRUCTURAL Y COEFICIENTE DE REDUCCION</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

Irregularidad:

$$I_a = 0.90$$

$$I_a = 0.90$$

$$I_p = 1.00$$

PORTICOS	SENTIDO X-X : R =	3.60
----------	-------------------	------

PORTICOS	SENTIDO Y-Y : R =	3.60
----------	-------------------	------

## DETERMINACION DEL PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION ( T )

### 4.5.4 Período Fundamental de Vibración

El período fundamental de vibración para cada dirección se estimará con la siguiente expresión:

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

Donde:

$C_T = 35$  Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean únicamente:

- a) Pórticos de concreto armado sin muros de corte.
- b) Pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostramiento.

$C_T = 45$  Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean:

- a) Pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores y escaleras.
- b) Pórticos de acero arriostrados.

$C_T = 60$  Para edificios de albañilería y para todos los edificios de concreto armado duales, de muros estructurales, y muros de ductilidad limitada.

Altura de la edificación:

ALTURA TOTAL DE LA EDIFICACION EN METROS (m) $h_n =$	11.70
--	-------

Los Coeficientes Para Estimar el Período Fundamental Del Edificio son:

X-X: SOLO PORTICOS DE CONCRETO $C_T =$	45
Y-Y SOLO PORTICOS DE CONCRETO $C_T =$	45

Luego:

PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION EN X-X : T =	0.26
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION EN Y-Y : T =	0.26

ANALISIS ESTATICO	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

### ANALISIS ESTATICO

#### 17.3. Fuerza Cortante en la Base

La fuerza cortante total en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:

$$V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$$

debiendo considerarse para C/R el siguiente valor mínimo:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

### 1.- DETERMINACION DE LA CORTANTE EN LA DIRECCION X-X

#### A.- RESUMEN DE LOS PARAMETROS SISMICOS EN LA DIRECCION X-X

0

COEFICIENTE SISMICO	VALOR	ESPECIFICACION	NORMA E.030
Z	0.35	ZONA=3	TABLA N° 1
U	1.30	CATEGORIA:B	TABLA N° 5
S	1.15	FACTOR DE SUELO	TABLA N° 3
T	0.26	PERIODO FUNDAMENTAL VIBRACION	TABLA N° 4
R	3.60	PORTICOS	TABLA N° 7

#### B.- DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE LA CORTANTE BASAL EN LA DIRECCION X-X

Para determinar el Coeficiente de la Cortante Basal se tiene el siguiente cuadro:

$$ZUS/R = 0.145$$

C	T	C/R	c = ZUCS/R
2.50	0.05	0.694	0.3634
2.50	0.06	0.694	0.3634
2.50	0.07	0.694	0.3634
2.50	0.08	0.694	0.3634
2.50	0.09	0.694	0.3634
2.50	0.10	0.694	0.3634
2.50	0.20	0.694	0.3634
2.50	0.30	0.694	0.3634
2.50	0.40	0.694	0.3634
2.50	0.50	0.694	0.3634
2.50	0.59	0.694	0.3634
2.46	0.61	0.683	0.3574
1.88	0.80	0.521	0.2725
1.67	0.90	0.463	0.2422
1.50	1.00	0.417	0.2180
1.36	1.10	0.379	0.1982
1.07	1.40	0.298	0.1557
1.00	1.50	0.278	0.1453

Tambien:

$$T_p = 0.60$$

$$T_L = 2.00$$

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

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

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

Se tomara el Coeficiente de la Cortante Basal Pico:

$$c = 0.3634$$

### 2.- DETERMINACION DE LA CORTANTE EN LA DIRECCION Y-Y

ANÁLISIS ESTÁTICO	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

### A.- RESUMEN DE LOS PARAMETROS SISMICOS EN LA DIRECCION Y-Y

COEFICIENTE SISMICO	VALOR	ESPECIFICACION	NORMA E.030
Z	0.35	ZONA=3	TABLA N° 1
U	1.30	CATEGORIA:B	TABLA N° 5
S	1.15	FACTOR DE SUELO	TABLA N° 3
T	0.26	PERIODO FUNDAMENTAL VIBRACION	TABLA N° 4
R	3.60	PORTICOS	TABLA N° 7

### B.- DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE LA CORTANTE BASAL EN LA DIRECCION Y-Y

Para determinar el Coeficiente de la Cortante Basal se tiene el siguiente cuadro:

$$ZUS/R = 0.145$$

C	T	C/R	c = ZUCS/R
2.50	0.05	0.694	0.3634
2.50	0.06	0.694	0.3634
2.50	0.07	0.694	0.3634
2.50	0.08	0.694	0.3634
2.50	0.09	0.694	0.3634
2.50	0.10	0.694	0.3634
2.50	0.20	0.694	0.3634
2.50	0.30	0.694	0.3634
2.50	0.40	0.694	0.3634
2.50	0.50	0.694	0.3634
2.50	0.59	0.694	0.3634
2.46	0.61	0.683	0.3574
2.14	0.70	0.595	0.3115
1.88	0.80	0.521	0.2725
1.67	0.90	0.463	0.2422
1.50	1.00	0.417	0.2180
1.00	1.50	0.278	0.1453

Tambien:

$$T_p = 0.60$$

$$T_L = 2.00$$

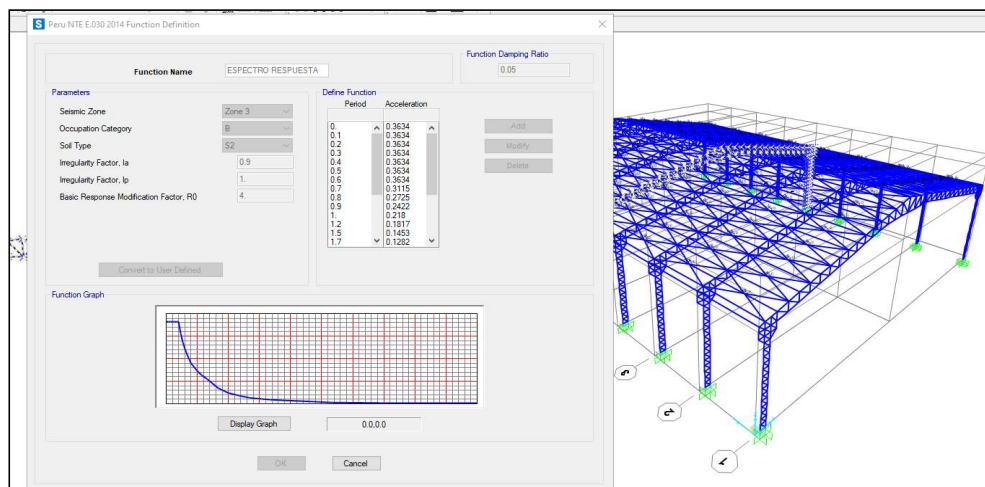
$$T < T_p \quad C = 2,5$$

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

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

Se tomara el Coeficiente de la Cortante Basal Pico:

$$c = 0.3634$$



ANALISIS DINAMICO	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

### ANALISIS DINAMICO POR COMBINACION MODAL ESPECTRAL

#### b. Aceleración Espectral

Para cada una de las direcciones horizontales analizadas se utilizará un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} \cdot g$$

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.

### 1.- DETERMINACION DEL ESPECTRO DE ACELERACION EN LA DIRECCION X-X

#### A.- RESUMEN DE LOS PARAMETROS SISMICOS EN LA DIRECCION X-X

COEFICIENTE SISMICO	VALOR	ESPECIFICACION	NORMA E.030
Z	0.35	ZONA=3	TABLA N° 1
U	1.30	CATEGORIA:B	TABLA N° 5
S	1.15	FACTOR DE SUELO	TABLA N° 3
T	0.26	PERIODO FUNDAMENTAL VIBRACION	TABLA N° 4
R	3.60	PORTICOS	TABLA N° 7

#### B.- DETERMINACION DEL ESPECTRO DE ACELERACIONES EN LA DIRECCION X-X

Para la dirección horizontales analizadas se utiliza un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones definida por:

$$S_a = \frac{ZUS}{R} \cdot g$$

$$ZUS/R = 0.145 \text{ g}$$

C	T	Sa
2.50	0.05	0.363
2.50	0.06	0.363
2.50	0.07	0.363
2.50	0.08	0.363
2.50	0.09	0.363
2.50	0.10	0.363
2.50	0.20	0.363
2.50	0.30	0.363
2.50	0.40	0.363
2.50	0.50	0.363
2.50	0.59	0.363
2.46	0.61	0.357
1.88	0.80	0.273
1.67	0.90	0.242
1.50	1.00	0.218
0.79	1.90	0.115
0.68	2.10	0.099
0.19	4.00	0.027
0.12	5.00	0.0174
0.08	6.00	0.0121
0.06	7.00	0.0089
0.05	8.00	0.0068
0.04	9.00	0.0054
0.03	10.00	0.0044

Tambien:

$$T_p = 0.60$$

$$T_L = 2.00$$

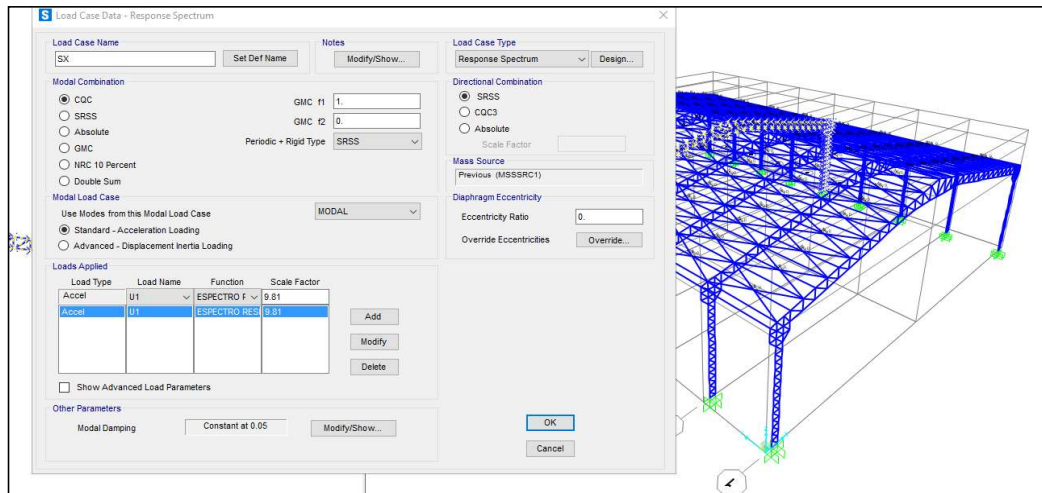
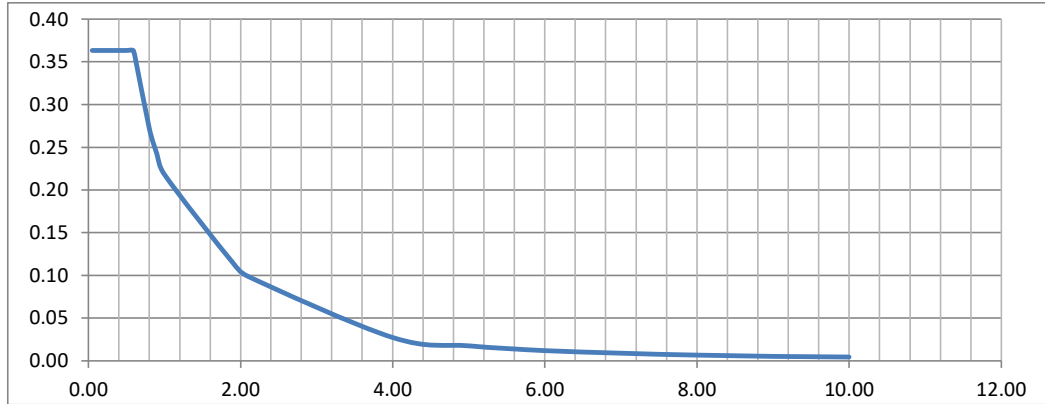
$$T < T_p \quad C = 2,5$$

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

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

## ANALISIS DINAMICO

<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24



### 2.- DETERMINACION DEL ESPECTRO DE ACELERACION EN LA DIRECCION Y-Y

#### A.- RESUMEN DE LOS PARAMETROS SISMICOS EN LA DIRECCION Y-Y

COEFICIENTE SISMICO	VALOR	ESPECIFICACION	NORMA E.030
Z	0.35	ZONA=3	TABLA N° 1
U	1.30	CATEGORIA:B	TABLA N° 5
S	1.15	FACTOR DE SUELO	TABLA N° 3
T	0.26	PERIODO FUNDAMENTAL VIBRACION	TABLA N° 4
R	3.60	PORTICOS	TABLA N° 7

#### B.- DETERMINACION DEL ESPECTRO DE ACELERACIONES EN LA DIRECCION Y-Y

Para la dirección horizontales analizadas se utiliza un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones definida por:

$$S_a = \frac{ZUS}{R} \cdot g$$

**ZUS/R= 0.145 .g**

C	T	Sa
2.50	0.05	0.363
2.50	0.06	0.363
2.50	0.07	0.363
2.50	0.08	0.363
2.50	0.09	0.363
2.50	0.10	0.363

También:

$$T_p = 0.60$$

$$T_L = 2.00$$

## ANÁLISIS DINAMICO

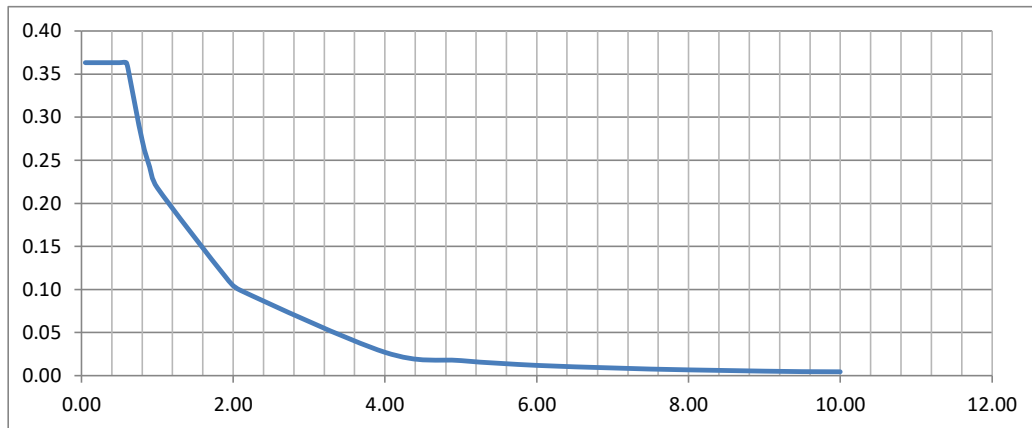
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

2.50	0.20	0.363
2.50	0.30	0.363
2.50	0.40	0.363
2.50	0.50	0.363
2.50	0.59	0.363
2.46	0.61	0.357
1.88	0.80	0.273
1.67	0.90	0.242
1.50	1.00	0.218
0.79	1.90	0.115
0.68	2.10	0.099
0.19	4.00	0.027
0.12	5.00	0.017
0.08	6.00	0.012
0.06	7.00	0.0089
0.05	8.00	0.0068
0.04	9.00	0.0054
0.03	10.00	0.0044

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

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

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



**S Load Case Data - Response Spectrum**

Load Case Name: SV    Set Def Name:    Notes:    Modify/Show...

**Modal Combination**

CQC    GMC f1: 1.   

SRSS    GMC f2: 0.   

Absolute

GMC    Periodic + Rigid Type: SRSS

NRC 10 Percent

Double Sum

Modal Load Case: MODAL

Use Modes from this Modal Load Case:  Standard - Acceleration Loading

Advanced - Displacement Inertia Loading

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Accel	U2	ESPECTRO F	0.01
Accel	U2	ESPECTRO BE	0.01

Show Advanced Load Parameters

Other Parameters

Modal Damping: Constant at 0.05    Modify/Show...

OK    Cancel

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>	
<b>PROYECTO :</b> "Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"	
<b>UBICACION :</b> PASCO	
<b>FECHA :</b> Abr-24	

## CONTROL DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN DISEÑO

### 1.- DESPLAZAMIENTOS PERMISIBLES:

**15.1. Desplazamientos Laterales Permisibles**  
 El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el Artículo 16 (16.4), no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso que se indica en la Tabla N° 8.

<b>Tabla N° 8</b>	
<b>LÍMITES PARA DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTREPISO</b>	
Estos límites no son aplicables a naves industriales	
Material Predominante	( D <sub>i</sub> / he <sub>i</sub> )
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010

NIVEL	altura(he <sub>i</sub> )	Di/he <sub>i</sub>	Di/he <sub>i</sub>	Desplaz.(Di)	Desplaz.(Di)
	(cm)	(cm) CONC.	(cm)ACERO.	(cm) CONC.	(cm) ACERO.
1	800.00		0.010		<b>8.00</b>

### 2.- PRIMER NIVEL

Según la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, apartado 16.4 expresa que; los desplazamientos Laterales se calculan Multiplicando por 0.75R los Resultados Obtenidos del analisis Lineal y elastico con las Solicitaciones Sismicas Reducidas.

En la Direccion de analisis:	XX R =	3.6
En la Direccion de analisis:	YY R =	3.6

Los Resultados del analisis son:

<b>MODELO PRATT</b>						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 (X) cm	U2 (Y) cm	0.75xRxUX
2699	SX	LinRespSpec	Max	1.37956	1.909E-07	3.725
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.278449	3.578E-08	3.452
2701	SX	LinRespSpec	Max	1.377972	1.555E-07	3.721
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.297847	3.596E-08	3.504
2703	SX	LinRespSpec	Max	1.375012	1.175E-07	3.713
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.317445	3.665E-08	3.557
2705	SX	LinRespSpec	Max	1.386926	1.082E-07	3.745
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.33636	3.61E-08	3.608
2707	SX	LinRespSpec	Max	1.395747	1.017E-07	3.769
2708	SX	LinRespSpec	Max	1.401082	1.002E-07	3.783
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.369218	3.325E-08	3.697
2710	SX	LinRespSpec	Max	1.402605	1.055E-07	3.787
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.382216	3.218E-08	3.732
2712	SX	LinRespSpec	Max	1.400027	1.173E-07	3.780
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.392331	3.122E-08	3.759
2714	SX	LinRespSpec	Max	1.393128	1.344E-07	3.761
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.399123	3.108E-08	3.778
2716	SX	LinRespSpec	Max	1.381728	1.559E-07	3.731
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.402268	3.1E-08	3.786
2718	SX	LinRespSpec	Max	1.365709	1.805E-07	3.687
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.401433	3.203E-08	3.784
2720	SX	LinRespSpec	Max	1.344993	2.065E-07	3.631
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.396398	3.279E-08	3.770
2722	SX	LinRespSpec	Max	1.319552	2.332E-07	3.563
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.386939	3.425E-08	3.745
2724	SX	LinRespSpec	Max	1.289385	2.589E-07	3.481
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.372944	3.477E-08	3.707
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.254543	2.797E-07	3.387
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.354286	3.432E-08	3.657
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.250666	2.109E-07	3.377



<b>MODELO PRATT</b>						
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>						
<b>PROYECTO :</b> "Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"						
<b>UBICACION :</b> PASCO						
<b>FECHA :</b> Abr-24						

2729	SX	LinRespSpec	Max	1.328603	3.262E-08	3.587
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.342575	3.322E-08	3.625
2731	SX	LinRespSpec	Max	1.380218	2.119E-07	3.727
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.259601	2.914E-08	3.401
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.251548	2.459E-07	3.379
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.250431	1.771E-07	3.376
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.313262	3.557E-08	3.546
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.169111	4.324E-07	3.157
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.16951	3.985E-07	3.158
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.087357	6.091E-07	2.936
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.087301	5.739E-07	2.936
2740	SX	LinRespSpec	Max	0.994719	7.637E-07	2.686
2741	SX	LinRespSpec	Max	0.993918	7.222E-07	2.684
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.896243	8.842E-07	2.420
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.895405	8.335E-07	2.418
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.794631	9.645E-07	2.146
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.793784	9.025E-07	2.143
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.691694	1.001E-06	1.868
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.690838	9.266E-07	1.865
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.589266	9.916E-07	1.591
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.588402	9.058E-07	1.589
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.489198	9.388E-07	1.321
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.488327	8.432E-07	1.318
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.393358	8.468E-07	1.062
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.39248	7.448E-07	1.060
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.303626	7.229E-07	0.820
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.302744	6.191E-07	0.817
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.221893	5.769E-07	0.599
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.221008	4.772E-07	0.597
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.15006	4.208E-07	0.405
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.149172	3.317E-07	0.403
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.090032	2.685E-07	0.243
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.089142	1.971E-07	0.241
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.043719	1.353E-07	0.118
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.042826	8.852E-08	0.116
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.013009	3.878E-08	0.035
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.01215	2.023E-08	0.033
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.168737	3.672E-07	3.156
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.168985	4.682E-07	3.156
2770	SX	LinRespSpec	Max	1.37956	2.099E-07	3.725
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.278449	3.368E-08	3.452
2772	SX	LinRespSpec	Max	1.377972	1.896E-07	3.721
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.297847	3.271E-08	3.504
2774	SX	LinRespSpec	Max	1.375012	1.583E-07	3.713
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.317445	3.196E-08	3.557
2776	SX	LinRespSpec	Max	1.386926	1.652E-07	3.745
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.33636	2.985E-08	3.608
2778	SX	LinRespSpec	Max	1.395747	1.704E-07	3.769
2779	SX	LinRespSpec	Max	1.401082	1.742E-07	3.783
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.369218	2.427E-08	3.697
2781	SX	LinRespSpec	Max	1.402605	1.771E-07	3.787
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.382216	2.134E-08	3.732
2783	SX	LinRespSpec	Max	1.400027	1.79E-07	3.780
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.392331	2.042E-08	3.759
2785	SX	LinRespSpec	Max	1.393128	1.795E-07	3.761
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.399123	1.982E-08	3.778
2787	SX	LinRespSpec	Max	1.381728	1.787E-07	3.731
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.402268	2.088E-08	3.786

<b>MODELO PRATT</b>						
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>						
<b>PROYECTO :</b> "Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"						
<b>UBICACION :</b> PASCO						
<b>FECHA :</b> Abr-24						

2789	SX	LinRespSpec	Max	1.365709	1.771E-07	3.687
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.401433	2.246E-08	3.784
2791	SX	LinRespSpec	Max	1.344993	1.755E-07	3.631
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.396398	2.454E-08	3.770
2793	SX	LinRespSpec	Max	1.319552	1.739E-07	3.563
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.386939	2.696E-08	3.745
2795	SX	LinRespSpec	Max	1.289385	1.725E-07	3.481
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.372944	2.832E-08	3.707
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.254543	1.705E-07	3.387
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.354286	2.979E-08	3.657
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.250666	1.27E-07	3.377
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.328603	3.042E-08	3.587
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.250431	1.066E-07	3.376
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.313262	3.21E-08	3.546
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.342575	3.017E-08	3.625
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.251548	1.484E-07	3.379
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.169111	2.493E-07	3.157
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.16951	2.269E-07	3.158
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.087357	3.428E-07	2.936
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.0873	3.186E-07	2.936
2809	SX	LinRespSpec	Max	0.994719	4.224E-07	2.686
2810	SX	LinRespSpec	Max	0.993918	3.94E-07	2.684
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.896243	4.822E-07	2.420
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.895405	4.484E-07	2.418
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.794631	5.196E-07	2.146
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.793784	4.796E-07	2.143
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.691694	5.333E-07	1.868
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.690838	4.871E-07	1.865
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.589266	5.233E-07	1.591
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.588401	4.716E-07	1.589
2819	SX	LinRespSpec	Max	0.489198	4.911E-07	1.321
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.488327	4.351E-07	1.318
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.393358	4.393E-07	1.062
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.39248	3.81E-07	1.060
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.303626	3.722E-07	0.820
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.302744	3.142E-07	0.817
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.221893	2.949E-07	0.599
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.221008	2.402E-07	0.597
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.15006	2.137E-07	0.405
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.149172	1.656E-07	0.403
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.090032	1.355E-07	0.243
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.089142	9.75E-08	0.241
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.043719	6.793E-08	0.118
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.042826	4.331E-08	0.116
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.013009	1.937E-08	0.035
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.01215	9.719E-09	0.033
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.168737	2.064E-07	3.156
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.168985	2.739E-07	3.156
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.353757	3.468E-08	3.655
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.353757	2.664E-08	3.655

**MAXIMO :** 3.787

<b>VERIFICANDO DESPLAZAMIENTOS</b>			
<b>PISO</b>	<b>DIRECCION DE ANALISIS X-X</b>		
	<b>PERMISIBLE</b>	<b>CALCULO</b>	<b>CONCLUSION</b>
NIVEL 1	8.00	3.787	<i>conforme</i>

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
7	2.1	Combination	-52246.91
9	2.1	Combination	-57179.33
13	2.1	Combination	-57179.33
14	2.1	Combination	-52246.91
36C	2.1	Combination	50392.74
36D	2.1	Combination	33466.00
36E	2.1	Combination	17099.15
36F	2.1	Combination	3392.56
370	2.1	Combination	-10111.06
371	2.1	Combination	-20850.41
372	2.1	Combination	-31488.67
373	2.1	Combination	-39372.08
374	2.1	Combination	-47151.15
377	2.1	Combination	-59559.07
378	2.1	Combination	-49477.72
379	2.1	Combination	-41184.07
37A	2.1	Combination	-35228.56
419	2.1	Combination	68376.30
41A	2.1	Combination	50122.38
41B	2.1	Combination	22495.39
4AB	2.1	Combination	50392.74
4AC	2.1	Combination	33466.00
4AD	2.1	Combination	17099.15
4AE	2.1	Combination	3392.56
4AF	2.1	Combination	-10111.06
4B0	2.1	Combination	-20850.41
4B1	2.1	Combination	-31488.67
4B2	2.1	Combination	-39372.08
4B3	2.1	Combination	-47151.15
4B6	2.1	Combination	-59559.07
4B7	2.1	Combination	-49477.72
4B8	2.1	Combination	-41184.07
4B9	2.1	Combination	-35228.56
4DC	2.1	Combination	68376.30
4DD	2.1	Combination	50122.38
4DE	2.1	Combination	22495.39
4492	2.1	Combination	53905.35
4493	2.1	Combination	33712.90
4494	2.1	Combination	15396.50
4495	2.1	Combination	-1146.46
4496	2.1	Combination	-15715.48
4497	2.1	Combination	-28706.33
4498	2.1	Combination	-39503.68
4499	2.1	Combination	-48880.70
4500	2.1	Combination	-55899.35
4501	2.1	Combination	-66986.08
4502	2.1	Combination	-55858.39
4503	2.1	Combination	-47546.78
4504	2.1	Combination	-40686.24
4525	2.1	Combination	74545.76
4526	2.1	Combination	54591.22
4527	2.1	Combination	24976.42
4633	2.1	Combination	53905.35
4634	2.1	Combination	33712.90
4635	2.1	Combination	15396.50
4636	2.1	Combination	-1146.46
4637	2.1	Combination	-15715.48
4638	2.1	Combination	-28706.33
4639	2.1	Combination	-39503.68
4640	2.1	Combination	-48880.70
4641	2.1	Combination	-55899.35
4642	2.1	Combination	-66986.08

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
4643	2.1	Combination	-55858.39
4644	2.1	Combination	-47546.78
4645	2.1	Combination	-40686.24
4680	2.1	Combination	74545.76
4681	2.1	Combination	54591.22
4682	2.1	Combination	24976.42
4746	2.1	Combination	-61626.96
4747	2.1	Combination	-64872.46
4750	2.1	Combination	-64872.46
4751	2.1	Combination	-61626.96
4781	2.1	Combination	55196.88
4782	2.1	Combination	34900.42
4783	2.1	Combination	16278.96
4784	2.1	Combination	-329.04
4785	2.1	Combination	-15253.69
4786	2.1	Combination	-28312.09
4787	2.1	Combination	-39528.10
4788	2.1	Combination	-48939.15
4789	2.1	Combination	-56447.60
4790	2.1	Combination	-67905.61
4791	2.1	Combination	-56587.70
4792	2.1	Combination	-47994.54
4793	2.1	Combination	-41074.53
4814	2.1	Combination	76083.13
4815	2.1	Combination	55672.54
4816	2.1	Combination	25498.95
4922	2.1	Combination	55196.88
4923	2.1	Combination	34900.42
4924	2.1	Combination	16278.96
4925	2.1	Combination	-329.04
4926	2.1	Combination	-15253.69
4927	2.1	Combination	-28312.09
4928	2.1	Combination	-39528.10
4929	2.1	Combination	-48939.15
4930	2.1	Combination	-56447.60
4931	2.1	Combination	-67905.61
4932	2.1	Combination	-56587.70
4933	2.1	Combination	-47994.54
4934	2.1	Combination	-41074.53
4969	2.1	Combination	76083.13
4970	2.1	Combination	55672.54
4971	2.1	Combination	25498.95
5035	2.1	Combination	-62166.68
5036	2.1	Combination	-65977.43
5039	2.1	Combination	-65977.43
5040	2.1	Combination	-62166.68
5070	2.1	Combination	55819.23
5071	2.1	Combination	35451.73
5072	2.1	Combination	16640.66
5073	2.1	Combination	-4.08
5074	2.1	Combination	-15113.66
5075	2.1	Combination	-28210.97
5076	2.1	Combination	-39605.45
5077	2.1	Combination	-49068.81
5078	2.1	Combination	-56748.14
5079	2.1	Combination	-68492.71
5080	2.1	Combination	-57042.87
5081	2.1	Combination	-48428.71
5082	2.1	Combination	-41446.39
5103	2.1	Combination	76883.62
5104	2.1	Combination	56251.15
5105	2.1	Combination	25762.43

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
5211	2.1	Combination	55819.23
5212	2.1	Combination	35451.73
5213	2.1	Combination	16640.66
5214	2.1	Combination	-4.08
5215	2.1	Combination	-15113.66
5216	2.1	Combination	-28210.97
5217	2.1	Combination	-39605.45
5218	2.1	Combination	-49068.81
5219	2.1	Combination	-56748.14
5220	2.1	Combination	-68492.71
5221	2.1	Combination	-57042.87
5222	2.1	Combination	-48428.71
5223	2.1	Combination	-41446.39
5258	2.1	Combination	76883.62
5259	2.1	Combination	56251.15
5260	2.1	Combination	25762.43
5324	2.1	Combination	-62509.21
5325	2.1	Combination	-66482.96
5328	2.1	Combination	-66482.96
5329	2.1	Combination	-62509.21
5359	2.1	Combination	55993.40
5360	2.1	Combination	35608.78
5361	2.1	Combination	16747.71
5362	2.1	Combination	97.69
5363	2.1	Combination	-15062.57
5364	2.1	Combination	-28165.57
5365	2.1	Combination	-39611.58
5366	2.1	Combination	-49083.89
5367	2.1	Combination	-56815.71
5368	2.1	Combination	-68654.46
5369	2.1	Combination	-57170.06
5370	2.1	Combination	-48539.90
5371	2.1	Combination	-41542.28
5392	2.1	Combination	77103.53
5393	2.1	Combination	56409.79
5394	2.1	Combination	25834.43
5500	2.1	Combination	55993.40
5501	2.1	Combination	35608.78
5502	2.1	Combination	16747.71
5503	2.1	Combination	97.69
5504	2.1	Combination	-15062.57
5505	2.1	Combination	-28165.57
5506	2.1	Combination	-39611.58
5507	2.1	Combination	-49083.89
5508	2.1	Combination	-56815.71
5509	2.1	Combination	-68654.46
5510	2.1	Combination	-57170.06
5511	2.1	Combination	-48539.90
5512	2.1	Combination	-41542.28
5547	2.1	Combination	77103.53
5548	2.1	Combination	56409.79
5549	2.1	Combination	25834.43
5613	2.1	Combination	-62589.29
5614	2.1	Combination	-66616.62
5617	2.1	Combination	-66616.62
5618	2.1	Combination	-62589.29
5648	2.1	Combination	55819.23
5649	2.1	Combination	35451.73
5650	2.1	Combination	16640.66
5651	2.1	Combination	-4.08
5652	2.1	Combination	-15113.66
5653	2.1	Combination	-28210.97

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
5654	2.1	Combination	-39605.45
5655	2.1	Combination	-49068.81
5656	2.1	Combination	-56748.14
5657	2.1	Combination	-68492.71
5658	2.1	Combination	-57042.87
5659	2.1	Combination	-48428.71
5660	2.1	Combination	-41446.39
5681	2.1	Combination	76883.62
5682	2.1	Combination	56251.15
5683	2.1	Combination	25762.43
5789	2.1	Combination	55819.23
5790	2.1	Combination	35451.73
5791	2.1	Combination	16640.66
5792	2.1	Combination	-4.08
5793	2.1	Combination	-15113.66
5794	2.1	Combination	-28210.97
5795	2.1	Combination	-39605.45
5796	2.1	Combination	-49068.81
5797	2.1	Combination	-56748.14
5798	2.1	Combination	-68492.71
5799	2.1	Combination	-57042.87
5800	2.1	Combination	-48428.71
5801	2.1	Combination	-41446.39
5836	2.1	Combination	76883.62
5837	2.1	Combination	56251.15
5838	2.1	Combination	25762.43
5902	2.1	Combination	-62509.21
5903	2.1	Combination	-66482.96
5906	2.1	Combination	-66482.96
5907	2.1	Combination	-62509.21
5937	2.1	Combination	55196.88
5938	2.1	Combination	34900.42
5939	2.1	Combination	16278.96
5940	2.1	Combination	-329.04
5941	2.1	Combination	-15253.69
5942	2.1	Combination	-28312.09
5943	2.1	Combination	-39528.10
5944	2.1	Combination	-48939.15
5945	2.1	Combination	-56447.60
5946	2.1	Combination	-67905.61
5947	2.1	Combination	-56587.70
5948	2.1	Combination	-47994.54
5949	2.1	Combination	-41074.53
5970	2.1	Combination	76083.13
5971	2.1	Combination	55672.54
5972	2.1	Combination	25498.95
6078	2.1	Combination	55196.88
6079	2.1	Combination	34900.42
6080	2.1	Combination	16278.96
6081	2.1	Combination	-329.04
6082	2.1	Combination	-15253.69
6083	2.1	Combination	-28312.09
6084	2.1	Combination	-39528.10
6085	2.1	Combination	-48939.15
6086	2.1	Combination	-56447.60
6087	2.1	Combination	-67905.61
6088	2.1	Combination	-56587.70
6089	2.1	Combination	-47994.54
6090	2.1	Combination	-41074.53
6125	2.1	Combination	76083.13
6126	2.1	Combination	55672.54
6127	2.1	Combination	25498.95

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
6191	2.1	Combination	-62166.68
6192	2.1	Combination	-65977.43
6195	2.1	Combination	-65977.43
6196	2.1	Combination	-62166.68
6226	2.1	Combination	53905.35
6227	2.1	Combination	33712.90
6228	2.1	Combination	15396.50
6229	2.1	Combination	-1146.46
6230	2.1	Combination	-15715.48
6231	2.1	Combination	-28706.33
6232	2.1	Combination	-39503.68
6233	2.1	Combination	-48880.70
6234	2.1	Combination	-55899.35
6235	2.1	Combination	-66986.08
6236	2.1	Combination	-55858.39
6237	2.1	Combination	-47546.78
6238	2.1	Combination	-40686.24
6259	2.1	Combination	74545.76
6260	2.1	Combination	54591.22
6261	2.1	Combination	24976.42
6367	2.1	Combination	53905.35
6368	2.1	Combination	33712.90
6369	2.1	Combination	15396.50
6370	2.1	Combination	-1146.46
6371	2.1	Combination	-15715.48
6372	2.1	Combination	-28706.33
6373	2.1	Combination	-39503.68
6374	2.1	Combination	-48880.70
6375	2.1	Combination	-55899.35
6376	2.1	Combination	-66986.08
6377	2.1	Combination	-55858.39
6378	2.1	Combination	-47546.78
6379	2.1	Combination	-40686.24
6414	2.1	Combination	74545.76
6415	2.1	Combination	54591.22
6416	2.1	Combination	24976.42
6480	2.1	Combination	-61626.96
6481	2.1	Combination	-64872.46
6484	2.1	Combination	-64872.46
6485	2.1	Combination	-61626.96
6515	2.1	Combination	50392.74
6516	2.1	Combination	33466.00
6517	2.1	Combination	17099.15
6518	2.1	Combination	3392.56
6519	2.1	Combination	-10111.06
6520	2.1	Combination	-20850.41
6521	2.1	Combination	-31488.67
6522	2.1	Combination	-39372.08
6523	2.1	Combination	-47151.15
6524	2.1	Combination	-59559.07
6525	2.1	Combination	-49477.72
6526	2.1	Combination	-41184.07
6527	2.1	Combination	-35228.56
6548	2.1	Combination	68376.30
6549	2.1	Combination	50122.38
6550	2.1	Combination	22495.39
6656	2.1	Combination	50392.74
6657	2.1	Combination	33466.00
6658	2.1	Combination	17099.15
6659	2.1	Combination	3392.56
6660	2.1	Combination	-10111.06
6661	2.1	Combination	-20850.41

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
6662	2.1	Combination	-31488.67
6663	2.1	Combination	-39372.08
6664	2.1	Combination	-47151.15
6665	2.1	Combination	-59559.07
6666	2.1	Combination	-49477.72
6667	2.1	Combination	-41184.07
6668	2.1	Combination	-35228.56
6703	2.1	Combination	68376.30
6704	2.1	Combination	50122.38
6705	2.1	Combination	22495.39
6769	2.1	Combination	-52246.91
6770	2.1	Combination	-57179.33
6773	2.1	Combination	-57179.33
6774	2.1	Combination	-52246.91

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA SUPERIOR	77103.53	-68654.460

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	77103.53	Traccion	0.5099



<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
37B	2.1	Combination	35547.33
37C	2.1	Combination	42952.36
37D	2.1	Combination	52871.75
37E	2.1	Combination	50724.68
37F	2.1	Combination	45801.42
380	2.1	Combination	39464.55
381	2.1	Combination	31701.78
382	2.1	Combination	22504.72
383	2.1	Combination	11883.57
384	2.1	Combination	-174.76
385	2.1	Combination	-13660.23
386	2.1	Combination	-28586.58
387	2.1	Combination	-44943.92
388	2.1	Combination	-62778.70
389	2.1	Combination	-81643.96
414	2.1	Combination	-59231.32
415	2.1	Combination	-12934.60
41C	2.1	Combination	-3540.93
4BA	2.1	Combination	35547.33
4BB	2.1	Combination	42952.36
4BC	2.1	Combination	52871.75
4BD	2.1	Combination	50724.68
4BE	2.1	Combination	45801.42
4BF	2.1	Combination	39464.55
4C0	2.1	Combination	31701.78
4C1	2.1	Combination	22504.72
4C2	2.1	Combination	11883.57
4C3	2.1	Combination	-174.76
4C4	2.1	Combination	-13660.23
4C5	2.1	Combination	-28586.58
4C6	2.1	Combination	-44943.92
4C7	2.1	Combination	-62778.70
4C8	2.1	Combination	-81643.96
4CA	2.1	Combination	-59231.32
4CB	2.1	Combination	-12934.60
4DF	2.1	Combination	-3540.93
4505	2.1	Combination	29160.98
4506	2.1	Combination	37522.88
4507	2.1	Combination	48497.83
4508	2.1	Combination	48430.46
4509	2.1	Combination	45219.53
4510	2.1	Combination	40138.88
4511	2.1	Combination	33161.49
4512	2.1	Combination	24296.30
4513	2.1	Combination	13539.74
4514	2.1	Combination	897.18
4515	2.1	Combination	-13632.27
4516	2.1	Combination	-30043.70
4517	2.1	Combination	-48333.68
4518	2.1	Combination	-68534.79
4519	2.1	Combination	-90150.57
4522	2.1	Combination	-65584.27
4523	2.1	Combination	-14255.68
4528	2.1	Combination	-3829.35
4646	2.1	Combination	29160.98
4647	2.1	Combination	37522.88
4648	2.1	Combination	48497.83
4649	2.1	Combination	48430.46
4650	2.1	Combination	45219.53
4651	2.1	Combination	40138.88
4652	2.1	Combination	33161.49
4653	2.1	Combination	24296.30

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
4654	2.1	Combination	13539.74
4655	2.1	Combination	897.18
4656	2.1	Combination	-13632.27
4657	2.1	Combination	-30043.70
4658	2.1	Combination	-48333.68
4659	2.1	Combination	-68534.79
4660	2.1	Combination	-90150.57
4662	2.1	Combination	-65584.27
4663	2.1	Combination	-14255.68
4683	2.1	Combination	-3829.35
4794	2.1	Combination	31972.84
4795	2.1	Combination	40433.63
4796	2.1	Combination	51584.53
4797	2.1	Combination	50977.84
4798	2.1	Combination	47191.20
4799	2.1	Combination	41570.98
4800	2.1	Combination	34093.85
4801	2.1	Combination	24763.68
4802	2.1	Combination	13579.42
4803	2.1	Combination	541.09
4804	2.1	Combination	-14351.64
4805	2.1	Combination	-31099.62
4806	2.1	Combination	-49700.51
4807	2.1	Combination	-70194.16
4808	2.1	Combination	-92077.40
4811	2.1	Combination	-66962.24
4812	2.1	Combination	-14587.92
4817	2.1	Combination	-3924.20
4935	2.1	Combination	31972.84
4936	2.1	Combination	40433.63
4937	2.1	Combination	51584.53
4938	2.1	Combination	50977.84
4939	2.1	Combination	47191.20
4940	2.1	Combination	41570.98
4941	2.1	Combination	34093.85
4942	2.1	Combination	24763.68
4943	2.1	Combination	13579.42
4944	2.1	Combination	541.09
4945	2.1	Combination	-14351.64
4946	2.1	Combination	-31099.62
4947	2.1	Combination	-49700.51
4948	2.1	Combination	-70194.16
4949	2.1	Combination	-92077.40
4951	2.1	Combination	-66962.24
4952	2.1	Combination	-14587.92
4972	2.1	Combination	-3924.20
5083	2.1	Combination	32893.16
5084	2.1	Combination	41442.68
5085	2.1	Combination	52723.57
5086	2.1	Combination	51987.07
5087	2.1	Combination	48038.24
5088	2.1	Combination	42251.71
5089	2.1	Combination	34604.69
5090	2.1	Combination	25100.14
5091	2.1	Combination	13738.26
5092	2.1	Combination	518.22
5093	2.1	Combination	-14558.78
5094	2.1	Combination	-31494.43
5095	2.1	Combination	-50284.61
5096	2.1	Combination	-70970.26
5097	2.1	Combination	-93041.49
5100	2.1	Combination	-67656.44

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
5101	2.1	Combination	-14747.35
5106	2.1	Combination	-3968.73
5224	2.1	Combination	32893.16
5225	2.1	Combination	41442.68
5226	2.1	Combination	52723.57
5227	2.1	Combination	51987.07
5228	2.1	Combination	48038.24
5229	2.1	Combination	42251.71
5230	2.1	Combination	34604.69
5231	2.1	Combination	25100.14
5232	2.1	Combination	13738.26
5233	2.1	Combination	518.22
5234	2.1	Combination	-14558.78
5235	2.1	Combination	-31494.43
5236	2.1	Combination	-50284.61
5237	2.1	Combination	-70970.26
5238	2.1	Combination	-93041.49
5240	2.1	Combination	-67656.44
5241	2.1	Combination	-14747.35
5261	2.1	Combination	-3968.73
5372	2.1	Combination	33184.08
5373	2.1	Combination	41755.85
5374	2.1	Combination	53070.42
5375	2.1	Combination	52288.25
5376	2.1	Combination	48285.63
5377	2.1	Combination	42445.80
5378	2.1	Combination	34746.13
5379	2.1	Combination	25189.25
5380	2.1	Combination	13775.71
5381	2.1	Combination	504.25
5382	2.1	Combination	-14623.55
5383	2.1	Combination	-31609.85
5384	2.1	Combination	-50450.14
5385	2.1	Combination	-71185.92
5386	2.1	Combination	-93305.66
5389	2.1	Combination	-67846.25
5390	2.1	Combination	-14791.29
5395	2.1	Combination	-3981.05
5513	2.1	Combination	33184.08
5514	2.1	Combination	41755.85
5515	2.1	Combination	53070.42
5516	2.1	Combination	52288.25
5517	2.1	Combination	48285.63
5518	2.1	Combination	42445.80
5519	2.1	Combination	34746.13
5520	2.1	Combination	25189.25
5521	2.1	Combination	13775.71
5522	2.1	Combination	504.25
5523	2.1	Combination	-14623.55
5524	2.1	Combination	-31609.85
5525	2.1	Combination	-50450.14
5526	2.1	Combination	-71185.92
5527	2.1	Combination	-93305.66
5529	2.1	Combination	-67846.25
5530	2.1	Combination	-14791.29
5550	2.1	Combination	-3981.05
5661	2.1	Combination	32893.16
5662	2.1	Combination	41442.68
5663	2.1	Combination	52723.57
5664	2.1	Combination	51987.07
5665	2.1	Combination	48038.24
5666	2.1	Combination	42251.71

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
5667	2.1	Combination	34604.69
5668	2.1	Combination	25100.14
5669	2.1	Combination	13738.26
5670	2.1	Combination	518.22
5671	2.1	Combination	-14558.78
5672	2.1	Combination	-31494.43
5673	2.1	Combination	-50284.61
5674	2.1	Combination	-70970.26
5675	2.1	Combination	-93041.49
5678	2.1	Combination	-67656.44
5679	2.1	Combination	-14747.35
5684	2.1	Combination	-3968.73
5802	2.1	Combination	32893.16
5803	2.1	Combination	41442.68
5804	2.1	Combination	52723.57
5805	2.1	Combination	51987.07
5806	2.1	Combination	48038.24
5807	2.1	Combination	42251.71
5808	2.1	Combination	34604.69
5809	2.1	Combination	25100.14
5810	2.1	Combination	13738.26
5811	2.1	Combination	518.22
5812	2.1	Combination	-14558.78
5813	2.1	Combination	-31494.43
5814	2.1	Combination	-50284.61
5815	2.1	Combination	-70970.26
5816	2.1	Combination	-93041.49
5818	2.1	Combination	-67656.44
5819	2.1	Combination	-14747.35
5839	2.1	Combination	-3968.73
5950	2.1	Combination	31972.84
5951	2.1	Combination	40433.63
5952	2.1	Combination	51584.53
5953	2.1	Combination	50977.84
5954	2.1	Combination	47191.20
5955	2.1	Combination	41570.98
5956	2.1	Combination	34093.85
5957	2.1	Combination	24763.68
5958	2.1	Combination	13579.42
5959	2.1	Combination	541.09
5960	2.1	Combination	-14351.64
5961	2.1	Combination	-31099.62
5962	2.1	Combination	-49700.51
5963	2.1	Combination	-70194.16
5964	2.1	Combination	-92077.40
5967	2.1	Combination	-66962.24
5968	2.1	Combination	-14587.92
5973	2.1	Combination	-3924.20
6091	2.1	Combination	31972.84
6092	2.1	Combination	40433.63
6093	2.1	Combination	51584.53
6094	2.1	Combination	50977.84
6095	2.1	Combination	47191.20
6096	2.1	Combination	41570.98
6097	2.1	Combination	34093.85
6098	2.1	Combination	24763.68
6099	2.1	Combination	13579.42
6100	2.1	Combination	541.09
6101	2.1	Combination	-14351.64
6102	2.1	Combination	-31099.62
6103	2.1	Combination	-49700.51
6104	2.1	Combination	-70194.16

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
6105	2.1	Combination	-92077.40
6107	2.1	Combination	-66962.24
6108	2.1	Combination	-14587.92
6128	2.1	Combination	-3924.20
6239	2.1	Combination	29160.98
6240	2.1	Combination	37522.88
6241	2.1	Combination	48497.83
6242	2.1	Combination	48430.46
6243	2.1	Combination	45219.53
6244	2.1	Combination	40138.88
6245	2.1	Combination	33161.49
6246	2.1	Combination	24296.30
6247	2.1	Combination	13539.74
6248	2.1	Combination	897.18
6249	2.1	Combination	-13632.27
6250	2.1	Combination	-30043.70
6251	2.1	Combination	-48333.68
6252	2.1	Combination	-68534.79
6253	2.1	Combination	-90150.57
6256	2.1	Combination	-65584.27
6257	2.1	Combination	-14255.68
6262	2.1	Combination	-3829.35
6380	2.1	Combination	29160.98
6381	2.1	Combination	37522.88
6382	2.1	Combination	48497.83
6383	2.1	Combination	48430.46
6384	2.1	Combination	45219.53
6385	2.1	Combination	40138.88
6386	2.1	Combination	33161.49
6387	2.1	Combination	24296.30
6388	2.1	Combination	13539.74
6389	2.1	Combination	897.18
6390	2.1	Combination	-13632.27
6391	2.1	Combination	-30043.70
6392	2.1	Combination	-48333.68
6393	2.1	Combination	-68534.79
6394	2.1	Combination	-90150.57
6396	2.1	Combination	-65584.27
6397	2.1	Combination	-14255.68
6417	2.1	Combination	-3829.35
6528	2.1	Combination	35547.33
6529	2.1	Combination	42952.36
6530	2.1	Combination	52871.75
6531	2.1	Combination	50724.68
6532	2.1	Combination	45801.42
6533	2.1	Combination	39464.55
6534	2.1	Combination	31701.78
6535	2.1	Combination	22504.72
6536	2.1	Combination	11883.57
6537	2.1	Combination	-174.76
6538	2.1	Combination	-13660.23
6539	2.1	Combination	-28586.58
6540	2.1	Combination	-44943.92
6541	2.1	Combination	-62778.70
6542	2.1	Combination	-81643.96
6545	2.1	Combination	-59231.32
6546	2.1	Combination	-12934.60
6551	2.1	Combination	-3540.93
6669	2.1	Combination	35547.33
6670	2.1	Combination	42952.36
6671	2.1	Combination	52871.75
6672	2.1	Combination	50724.68

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
6673	2.1	Combination	45801.42
6674	2.1	Combination	39464.55
6675	2.1	Combination	31701.78
6676	2.1	Combination	22504.72
6677	2.1	Combination	11883.57
6678	2.1	Combination	-174.76
6679	2.1	Combination	-13660.23
6680	2.1	Combination	-28586.58
6681	2.1	Combination	-44943.92
6682	2.1	Combination	-62778.70
6683	2.1	Combination	-81643.96
6685	2.1	Combination	-59231.32
6686	2.1	Combination	-12934.60
6706	2.1	Combination	-3540.93

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	53070.42	-93305.660

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA INFERIOR	-93305.66	Compresion	1.0198

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5	2.1	Combination	-4309.68
11	2.1	Combination	-4309.68
349	2.1	Combination	6518.38
34A	2.1	Combination	6968.59
34B	2.1	Combination	8027.27
34C	2.1	Combination	-3307.04
34E	2.1	Combination	-5276.16
34F	2.1	Combination	-6243.70
350	2.1	Combination	-7214.40
351	2.1	Combination	-8183.21
352	2.1	Combination	-9156.07
353	2.1	Combination	-10127.37
354	2.1	Combination	-11105.28
355	2.1	Combination	-12071.32
356	2.1	Combination	-13073.77
357	2.1	Combination	-14327.89
35A	2.1	Combination	30095.04
3C9	2.1	Combination	12722.91
413	2.1	Combination	22782.93
416	2.1	Combination	21384.64
48A	2.1	Combination	6518.38
48B	2.1	Combination	6968.59
48C	2.1	Combination	8027.27
48D	2.1	Combination	-3307.04
48F	2.1	Combination	-5276.16
490	2.1	Combination	-6243.70
491	2.1	Combination	-7214.40
492	2.1	Combination	-8183.21
493	2.1	Combination	-9156.07
494	2.1	Combination	-10127.37
495	2.1	Combination	-11105.28
496	2.1	Combination	-12071.32
497	2.1	Combination	-13073.77
498	2.1	Combination	-14327.89
499	2.1	Combination	30095.04
49A	2.1	Combination	21384.64
4C9	2.1	Combination	22782.93
4463	2.1	Combination	7379.39
4464	2.1	Combination	7702.49
4465	2.1	Combination	8651.72
4466	2.1	Combination	-2135.59
4467	2.1	Combination	-4733.25
4468	2.1	Combination	-6017.21
4469	2.1	Combination	-7298.86
4470	2.1	Combination	-8580.48
4471	2.1	Combination	-9859.67
4472	2.1	Combination	-11137.49
4473	2.1	Combination	-12414.73
4474	2.1	Combination	-13676.92
4475	2.1	Combination	-14971.27
4476	2.1	Combination	-16528.53
4477	2.1	Combination	33126.98
4520	2.1	Combination	14686.42
4521	2.1	Combination	24884.41
4524	2.1	Combination	23494.67
4603	2.1	Combination	7379.39
4604	2.1	Combination	7702.49
4605	2.1	Combination	8651.72
4606	2.1	Combination	-2135.59
4607	2.1	Combination	-4733.25
4608	2.1	Combination	-6017.21
4609	2.1	Combination	-7298.86

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
4610	2.1	Combination	-8580.48
4611	2.1	Combination	-9859.67
4612	2.1	Combination	-11137.49
4613	2.1	Combination	-12414.73
4614	2.1	Combination	-13676.92
4615	2.1	Combination	-14971.27
4616	2.1	Combination	-16528.53
4617	2.1	Combination	33126.98
4618	2.1	Combination	23494.67
4661	2.1	Combination	24884.41
4744	2.1	Combination	-3453.26
4748	2.1	Combination	-3453.26
4752	2.1	Combination	7462.52
4753	2.1	Combination	7827.78
4754	2.1	Combination	8840.32
4755	2.1	Combination	-2527.50
4756	2.1	Combination	-5074.57
4757	2.1	Combination	-6332.58
4758	2.1	Combination	-7590.34
4759	2.1	Combination	-8848.43
4760	2.1	Combination	-10106.66
4761	2.1	Combination	-11364.90
4762	2.1	Combination	-12625.72
4763	2.1	Combination	-13873.70
4764	2.1	Combination	-15158.11
4765	2.1	Combination	-16716.53
4766	2.1	Combination	33857.14
4809	2.1	Combination	14796.05
4810	2.1	Combination	25457.91
4813	2.1	Combination	24001.49
4892	2.1	Combination	7462.52
4893	2.1	Combination	7827.78
4894	2.1	Combination	8840.32
4895	2.1	Combination	-2527.50
4896	2.1	Combination	-5074.57
4897	2.1	Combination	-6332.58
4898	2.1	Combination	-7590.34
4899	2.1	Combination	-8848.43
4900	2.1	Combination	-10106.66
4901	2.1	Combination	-11364.90
4902	2.1	Combination	-12625.72
4903	2.1	Combination	-13873.70
4904	2.1	Combination	-15158.11
4905	2.1	Combination	-16716.53
4906	2.1	Combination	33857.14
4907	2.1	Combination	24001.49
4950	2.1	Combination	25457.91
5033	2.1	Combination	-3820.04
5037	2.1	Combination	-3820.04
5041	2.1	Combination	7539.63
5042	2.1	Combination	7919.60
5043	2.1	Combination	8956.54
5044	2.1	Combination	-2637.49
5045	2.1	Combination	-5190.68
5046	2.1	Combination	-6451.15
5047	2.1	Combination	-7711.54
5048	2.1	Combination	-8971.81
5049	2.1	Combination	-10232.26
5050	2.1	Combination	-11492.13
5051	2.1	Combination	-12754.59
5052	2.1	Combination	-14003.40
5053	2.1	Combination	-15288.89



<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5054	2.1	Combination	-16851.25
5055	2.1	Combination	34219.80
5098	2.1	Combination	14931.57
5099	2.1	Combination	25735.92
5102	2.1	Combination	24254.80
5181	2.1	Combination	7539.63
5182	2.1	Combination	7919.60
5183	2.1	Combination	8956.54
5184	2.1	Combination	-2637.49
5185	2.1	Combination	-5190.68
5186	2.1	Combination	-6451.15
5187	2.1	Combination	-7711.54
5188	2.1	Combination	-8971.81
5189	2.1	Combination	-10232.26
5190	2.1	Combination	-11492.13
5191	2.1	Combination	-12754.59
5192	2.1	Combination	-14003.40
5193	2.1	Combination	-15288.89
5194	2.1	Combination	-16851.25
5195	2.1	Combination	34219.80
5196	2.1	Combination	24254.80
5239	2.1	Combination	25735.92
5322	2.1	Combination	-3933.40
5326	2.1	Combination	-3933.40
5330	2.1	Combination	7558.88
5331	2.1	Combination	7943.44
5332	2.1	Combination	8987.78
5333	2.1	Combination	-2673.98
5334	2.1	Combination	-5226.65
5335	2.1	Combination	-6486.73
5336	2.1	Combination	-7746.81
5337	2.1	Combination	-9006.70
5338	2.1	Combination	-10266.89
5339	2.1	Combination	-11526.45
5340	2.1	Combination	-12788.72
5341	2.1	Combination	-14037.25
5342	2.1	Combination	-15322.67
5343	2.1	Combination	-16885.92
5344	2.1	Combination	34319.18
5387	2.1	Combination	14964.09
5388	2.1	Combination	25812.76
5391	2.1	Combination	24324.10
5470	2.1	Combination	7558.88
5471	2.1	Combination	7943.44
5472	2.1	Combination	8987.78
5473	2.1	Combination	-2673.98
5474	2.1	Combination	-5226.65
5475	2.1	Combination	-6486.73
5476	2.1	Combination	-7746.81
5477	2.1	Combination	-9006.70
5478	2.1	Combination	-10266.89
5479	2.1	Combination	-11526.45
5480	2.1	Combination	-12788.72
5481	2.1	Combination	-14037.25
5482	2.1	Combination	-15322.67
5483	2.1	Combination	-16885.92
5484	2.1	Combination	34319.18
5485	2.1	Combination	24324.10
5528	2.1	Combination	25812.76
5611	2.1	Combination	-3969.73
5615	2.1	Combination	-3969.73
5619	2.1	Combination	7539.63

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5620	2.1	Combination	7919.60
5621	2.1	Combination	8956.54
5622	2.1	Combination	-2637.49
5623	2.1	Combination	-5190.68
5624	2.1	Combination	-6451.15
5625	2.1	Combination	-7711.54
5626	2.1	Combination	-8971.81
5627	2.1	Combination	-10232.26
5628	2.1	Combination	-11492.13
5629	2.1	Combination	-12754.59
5630	2.1	Combination	-14003.40
5631	2.1	Combination	-15288.89
5632	2.1	Combination	-16851.25
5633	2.1	Combination	34219.80
5676	2.1	Combination	14931.57
5677	2.1	Combination	25735.92
5680	2.1	Combination	24254.80
5759	2.1	Combination	7539.63
5760	2.1	Combination	7919.60
5761	2.1	Combination	8956.54
5762	2.1	Combination	-2637.49
5763	2.1	Combination	-5190.68
5764	2.1	Combination	-6451.15
5765	2.1	Combination	-7711.54
5766	2.1	Combination	-8971.81
5767	2.1	Combination	-10232.26
5768	2.1	Combination	-11492.13
5769	2.1	Combination	-12754.59
5770	2.1	Combination	-14003.40
5771	2.1	Combination	-15288.89
5772	2.1	Combination	-16851.25
5773	2.1	Combination	34219.80
5774	2.1	Combination	24254.80
5817	2.1	Combination	25735.92
5900	2.1	Combination	-3933.40
5904	2.1	Combination	-3933.40
5908	2.1	Combination	7462.52
5909	2.1	Combination	7827.78
5910	2.1	Combination	8840.32
5911	2.1	Combination	-2527.50
5912	2.1	Combination	-5074.57
5913	2.1	Combination	-6332.58
5914	2.1	Combination	-7590.34
5915	2.1	Combination	-8848.43
5916	2.1	Combination	-10106.66
5917	2.1	Combination	-11364.90
5918	2.1	Combination	-12625.72
5919	2.1	Combination	-13873.70
5920	2.1	Combination	-15158.11
5921	2.1	Combination	-16716.53
5922	2.1	Combination	33857.14
5965	2.1	Combination	14796.05
5966	2.1	Combination	25457.91
5969	2.1	Combination	24001.49
6048	2.1	Combination	7462.52
6049	2.1	Combination	7827.78
6050	2.1	Combination	8840.32
6051	2.1	Combination	-2527.50
6052	2.1	Combination	-5074.57
6053	2.1	Combination	-6332.58
6054	2.1	Combination	-7590.34
6055	2.1	Combination	-8848.43

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6056	2.1	Combination	-10106.66
6057	2.1	Combination	-11364.90
6058	2.1	Combination	-12625.72
6059	2.1	Combination	-13873.70
6060	2.1	Combination	-15158.11
6061	2.1	Combination	-16716.53
6062	2.1	Combination	33857.14
6063	2.1	Combination	24001.49
6106	2.1	Combination	25457.91
6189	2.1	Combination	-3820.04
6193	2.1	Combination	-3820.04
6197	2.1	Combination	7379.39
6198	2.1	Combination	7702.49
6199	2.1	Combination	8651.72
6200	2.1	Combination	-2135.59
6201	2.1	Combination	-4733.25
6202	2.1	Combination	-6017.21
6203	2.1	Combination	-7298.86
6204	2.1	Combination	-8580.48
6205	2.1	Combination	-9859.67
6206	2.1	Combination	-11137.49
6207	2.1	Combination	-12414.73
6208	2.1	Combination	-13676.92
6209	2.1	Combination	-14971.27
6210	2.1	Combination	-16528.53
6211	2.1	Combination	33126.98
6254	2.1	Combination	14686.42
6255	2.1	Combination	24884.41
6258	2.1	Combination	23494.67
6337	2.1	Combination	7379.39
6338	2.1	Combination	7702.49
6339	2.1	Combination	8651.72
6340	2.1	Combination	-2135.59
6341	2.1	Combination	-4733.25
6342	2.1	Combination	-6017.21
6343	2.1	Combination	-7298.86
6344	2.1	Combination	-8580.48
6345	2.1	Combination	-9859.67
6346	2.1	Combination	-11137.49
6347	2.1	Combination	-12414.73
6348	2.1	Combination	-13676.92
6349	2.1	Combination	-14971.27
6350	2.1	Combination	-16528.53
6351	2.1	Combination	33126.98
6352	2.1	Combination	23494.67
6395	2.1	Combination	24884.41
6478	2.1	Combination	-3453.26
6482	2.1	Combination	-3453.26
6486	2.1	Combination	6518.38
6487	2.1	Combination	6968.59
6488	2.1	Combination	8027.27
6489	2.1	Combination	-3307.04
6490	2.1	Combination	-5276.16
6491	2.1	Combination	-6243.70
6492	2.1	Combination	-7214.40
6493	2.1	Combination	-8183.21
6494	2.1	Combination	-9156.07
6495	2.1	Combination	-10127.37
6496	2.1	Combination	-11105.28
6497	2.1	Combination	-12071.32
6498	2.1	Combination	-13073.77
6499	2.1	Combination	-14327.89

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6500	2.1	Combination	30095.04
6543	2.1	Combination	12722.91
6544	2.1	Combination	22782.93
6547	2.1	Combination	21384.64
6626	2.1	Combination	6518.38
6627	2.1	Combination	6968.59
6628	2.1	Combination	8027.27
6629	2.1	Combination	-3307.04
6630	2.1	Combination	-5276.16
6631	2.1	Combination	-6243.70
6632	2.1	Combination	-7214.40
6633	2.1	Combination	-8183.21
6634	2.1	Combination	-9156.07
6635	2.1	Combination	-10127.37
6636	2.1	Combination	-11105.28
6637	2.1	Combination	-12071.32
6638	2.1	Combination	-13073.77
6639	2.1	Combination	-14327.89
6640	2.1	Combination	30095.04
6641	2.1	Combination	21384.64
6684	2.1	Combination	22782.93
6767	2.1	Combination	-4309.68
6771	2.1	Combination	-4309.68

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL</b>	
	<b>MAXIMO (kgf)</b>	<b>MÍNIMO (kgf)</b>
BRIDA INFERIOR	34319.18	-16885.920

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL DE DISEÑO</b>		
	<b>FUERZA SELECCIONADA</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONG. DEL ELEMENTO (m)</b>
<b>ELEM.VERT.</b>	34319.18	Traccion	0.5

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1	2.1	Combination	8307.73
2	2.1	Combination	8307.73
6	2.1	Combination	5258.03
12	2.1	Combination	5258.03
35B	2.1	Combination	-26234.33
35C	2.1	Combination	20015.82
35D	2.1	Combination	19128.84
35E	2.1	Combination	17516.44
35F	2.1	Combination	15988.60
360	2.1	Combination	14440.61
361	2.1	Combination	12914.95
362	2.1	Combination	11371.10
363	2.1	Combination	9848.75
365	2.1	Combination	6784.58
367	2.1	Combination	3612.03
368	2.1	Combination	-11908.73
369	2.1	Combination	-9798.06
36A	2.1	Combination	-8454.43
41D	2.1	Combination	-36035.57
41E	2.1	Combination	-26371.26
49B	2.1	Combination	-26234.33
49C	2.1	Combination	20015.82
49D	2.1	Combination	19128.84
49E	2.1	Combination	17516.44
49F	2.1	Combination	15988.60
4A0	2.1	Combination	14440.61
4A1	2.1	Combination	12914.95
4A2	2.1	Combination	11371.10
4A3	2.1	Combination	9848.75
4A5	2.1	Combination	6784.58
4A7	2.1	Combination	3612.03
4A8	2.1	Combination	-11908.73
4A9	2.1	Combination	-9798.06
4AA	2.1	Combination	-8454.43
4.00E+00	2.1	Combination	-36035.57
4.00E+01	2.1	Combination	-26371.26
4478	2.1	Combination	-28681.70
4479	2.1	Combination	22939.61
4480	2.1	Combination	21659.86
4481	2.1	Combination	19578.12
4482	2.1	Combination	17562.15
4483	2.1	Combination	15539.70
4484	2.1	Combination	13510.60
4485	2.1	Combination	11484.06
4486	2.1	Combination	9449.24
4487	2.1	Combination	5380.69
4488	2.1	Combination	1208.37
4489	2.1	Combination	-13214.44
4490	2.1	Combination	-11091.21
4491	2.1	Combination	-9795.13
4529	2.1	Combination	-39882.58
4530	2.1	Combination	-29289.41
4619	2.1	Combination	-28681.70
4620	2.1	Combination	22939.61
4621	2.1	Combination	21659.86
4622	2.1	Combination	19578.12
4623	2.1	Combination	17562.15
4624	2.1	Combination	15539.70
4625	2.1	Combination	13510.60
4626	2.1	Combination	11484.06
4627	2.1	Combination	9449.24
4628	2.1	Combination	5380.69

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
4629	2.1	Combination	1208.37
4630	2.1	Combination	-13214.44
4631	2.1	Combination	-11091.21
4632	2.1	Combination	-9795.13
4684	2.1	Combination	-39882.58
4685	2.1	Combination	-29289.41
4742	2.1	Combination	7420.54
4743	2.1	Combination	7420.54
4745	2.1	Combination	3364.01
4749	2.1	Combination	3364.01
4767	2.1	Combination	-29337.11
4768	2.1	Combination	23220.44
4769	2.1	Combination	21973.05
4770	2.1	Combination	19910.71
4771	2.1	Combination	17923.80
4772	2.1	Combination	15930.30
4773	2.1	Combination	13937.94
4774	2.1	Combination	11946.01
4775	2.1	Combination	9953.67
4776	2.1	Combination	5968.72
4777	2.1	Combination	1877.07
4778	2.1	Combination	-13417.69
4779	2.1	Combination	-11216.48
4780	2.1	Combination	-9860.59
4818	2.1	Combination	-40725.09
4819	2.1	Combination	-29899.86
4908	2.1	Combination	-29337.11
4909	2.1	Combination	23220.44
4910	2.1	Combination	21973.05
4911	2.1	Combination	19910.71
4912	2.1	Combination	17923.80
4913	2.1	Combination	15930.30
4914	2.1	Combination	13937.94
4915	2.1	Combination	11946.01
4916	2.1	Combination	9953.67
4917	2.1	Combination	5968.72
4918	2.1	Combination	1877.07
4919	2.1	Combination	-13417.69
4920	2.1	Combination	-11216.48
4921	2.1	Combination	-9860.59
4973	2.1	Combination	-40725.09
4974	2.1	Combination	-29899.86
5031	2.1	Combination	7962.63
5032	2.1	Combination	7962.63
5034	2.1	Combination	3990.87
5038	2.1	Combination	3990.87
5056	2.1	Combination	-29656.00
5057	2.1	Combination	23419.47
5058	2.1	Combination	22179.47
5059	2.1	Combination	20113.96
5060	2.1	Combination	18126.20
5061	2.1	Combination	16129.02
5062	2.1	Combination	14134.74
5063	2.1	Combination	12138.38
5064	2.1	Combination	10143.26
5065	2.1	Combination	6150.38
5066	2.1	Combination	2048.14
5067	2.1	Combination	-13571.74
5068	2.1	Combination	-11332.69
5069	2.1	Combination	-9948.96
5107	2.1	Combination	-41146.12
5108	2.1	Combination	-30208.47

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5197	2.1	Combination	-29656.00
5198	2.1	Combination	23419.47
5199	2.1	Combination	22179.47
5200	2.1	Combination	20113.96
5201	2.1	Combination	18126.20
5202	2.1	Combination	16129.02
5203	2.1	Combination	14134.74
5204	2.1	Combination	12138.38
5205	2.1	Combination	10143.26
5206	2.1	Combination	6150.38
5207	2.1	Combination	2048.14
5208	2.1	Combination	-13571.74
5209	2.1	Combination	-11332.69
5210	2.1	Combination	-9948.96
5262	2.1	Combination	-41146.12
5263	2.1	Combination	-30208.47
5320	2.1	Combination	8147.40
5321	2.1	Combination	8147.40
5323	2.1	Combination	4167.92
5327	2.1	Combination	4167.92
5345	2.1	Combination	-29744.06
5346	2.1	Combination	23470.78
5347	2.1	Combination	22233.35
5348	2.1	Combination	20167.77
5349	2.1	Combination	18180.83
5350	2.1	Combination	16183.83
5351	2.1	Combination	14190.46
5352	2.1	Combination	12194.38
5353	2.1	Combination	10200.22
5354	2.1	Combination	6208.63
5355	2.1	Combination	2106.91
5356	2.1	Combination	-13611.50
5357	2.1	Combination	-11361.68
5358	2.1	Combination	-9969.97
5396	2.1	Combination	-41261.33
5397	2.1	Combination	-30292.73
5486	2.1	Combination	-29744.06
5487	2.1	Combination	23470.78
5488	2.1	Combination	22233.35
5489	2.1	Combination	20167.77
5490	2.1	Combination	18180.83
5491	2.1	Combination	16183.83
5492	2.1	Combination	14190.46
5493	2.1	Combination	12194.38
5494	2.1	Combination	10200.22
5495	2.1	Combination	6208.63
5496	2.1	Combination	2106.91
5497	2.1	Combination	-13611.50
5498	2.1	Combination	-11361.68
5499	2.1	Combination	-9969.97
5551	2.1	Combination	-41261.33
5552	2.1	Combination	-30292.73
5609	2.1	Combination	8204.70
5610	2.1	Combination	8204.70
5612	2.1	Combination	4226.63
5616	2.1	Combination	4226.63
5634	2.1	Combination	-29656.00
5635	2.1	Combination	23419.47
5636	2.1	Combination	22179.47
5637	2.1	Combination	20113.96
5638	2.1	Combination	18126.20
5639	2.1	Combination	16129.02

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5640	2.1	Combination	14134.74
5641	2.1	Combination	12138.38
5642	2.1	Combination	10143.26
5643	2.1	Combination	6150.38
5644	2.1	Combination	2048.14
5645	2.1	Combination	-13571.74
5646	2.1	Combination	-11332.69
5647	2.1	Combination	-9948.96
5685	2.1	Combination	-41146.12
5686	2.1	Combination	-30208.47
5775	2.1	Combination	-29656.00
5776	2.1	Combination	23419.47
5777	2.1	Combination	22179.47
5778	2.1	Combination	20113.96
5779	2.1	Combination	18126.20
5780	2.1	Combination	16129.02
5781	2.1	Combination	14134.74
5782	2.1	Combination	12138.38
5783	2.1	Combination	10143.26
5784	2.1	Combination	6150.38
5785	2.1	Combination	2048.14
5786	2.1	Combination	-13571.74
5787	2.1	Combination	-11332.69
5788	2.1	Combination	-9948.96
5840	2.1	Combination	-41146.12
5841	2.1	Combination	-30208.47
5898	2.1	Combination	8147.40
5899	2.1	Combination	8147.40
5901	2.1	Combination	4167.92
5905	2.1	Combination	4167.92
5923	2.1	Combination	-29337.11
5924	2.1	Combination	23220.44
5925	2.1	Combination	21973.05
5926	2.1	Combination	19910.71
5927	2.1	Combination	17923.80
5928	2.1	Combination	15930.30
5929	2.1	Combination	13937.94
5930	2.1	Combination	11946.01
5931	2.1	Combination	9953.67
5932	2.1	Combination	5968.72
5933	2.1	Combination	1877.07
5934	2.1	Combination	-13417.69
5935	2.1	Combination	-11216.48
5936	2.1	Combination	-9860.59
5974	2.1	Combination	-40725.09
5975	2.1	Combination	-29899.86
6064	2.1	Combination	-29337.11
6065	2.1	Combination	23220.44
6066	2.1	Combination	21973.05
6067	2.1	Combination	19910.71
6068	2.1	Combination	17923.80
6069	2.1	Combination	15930.30
6070	2.1	Combination	13937.94
6071	2.1	Combination	11946.01
6072	2.1	Combination	9953.67
6073	2.1	Combination	5968.72
6074	2.1	Combination	1877.07
6075	2.1	Combination	-13417.69
6076	2.1	Combination	-11216.48
6077	2.1	Combination	-9860.59
6129	2.1	Combination	-40725.09
6130	2.1	Combination	-29899.86



<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6187	2.1	Combination	7962.63
6188	2.1	Combination	7962.63
6190	2.1	Combination	3990.87
6194	2.1	Combination	3990.87
6212	2.1	Combination	-28681.70
6213	2.1	Combination	22939.61
6214	2.1	Combination	21659.86
6215	2.1	Combination	19578.12
6216	2.1	Combination	17562.15
6217	2.1	Combination	15539.70
6218	2.1	Combination	13510.60
6219	2.1	Combination	11484.06
6220	2.1	Combination	9449.24
6221	2.1	Combination	5380.69
6222	2.1	Combination	1208.37
6223	2.1	Combination	-13214.44
6224	2.1	Combination	-11091.21
6225	2.1	Combination	-9795.13
6263	2.1	Combination	-39882.58
6264	2.1	Combination	-29289.41
6353	2.1	Combination	-28681.70
6354	2.1	Combination	22939.61
6355	2.1	Combination	21659.86
6356	2.1	Combination	19578.12
6357	2.1	Combination	17562.15
6358	2.1	Combination	15539.70
6359	2.1	Combination	13510.60
6360	2.1	Combination	11484.06
6361	2.1	Combination	9449.24
6362	2.1	Combination	5380.69
6363	2.1	Combination	1208.37
6364	2.1	Combination	-13214.44
6365	2.1	Combination	-11091.21
6366	2.1	Combination	-9795.13
6418	2.1	Combination	-39882.58
6419	2.1	Combination	-29289.41
6476	2.1	Combination	7420.54
6477	2.1	Combination	7420.54
6479	2.1	Combination	3364.01
6483	2.1	Combination	3364.01
6501	2.1	Combination	-26234.33
6502	2.1	Combination	20015.82
6503	2.1	Combination	19128.84
6504	2.1	Combination	17516.44
6505	2.1	Combination	15988.60
6506	2.1	Combination	14440.61
6507	2.1	Combination	12914.95
6508	2.1	Combination	11371.10
6509	2.1	Combination	9848.75
6510	2.1	Combination	6784.58
6511	2.1	Combination	3612.03
6512	2.1	Combination	-11908.73
6513	2.1	Combination	-9798.06
6514	2.1	Combination	-8454.43
6552	2.1	Combination	-36035.57
6553	2.1	Combination	-26371.26
6642	2.1	Combination	-26234.33
6643	2.1	Combination	20015.82
6644	2.1	Combination	19128.84
6645	2.1	Combination	17516.44
6646	2.1	Combination	15988.60
6647	2.1	Combination	14440.61

<b>MODELO PRATT</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO PRATT</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6648	2.1	Combination	12914.95
6649	2.1	Combination	11371.10
6650	2.1	Combination	9848.75
6651	2.1	Combination	6784.58
6652	2.1	Combination	3612.03
6653	2.1	Combination	-11908.73
6654	2.1	Combination	-9798.06
6655	2.1	Combination	-8454.43
6707	2.1	Combination	-36035.57
6708	2.1	Combination	-26371.26
6765	2.1	Combination	8307.73
6766	2.1	Combination	8307.73
6768	2.1	Combination	5258.03
6772	2.1	Combination	5258.03

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL</b>	
	<b>MAXIMO (kgf)</b>	<b>MÍNIMO (kgf)</b>
BRIDA INFERIOR	23470.78	-41261.330

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL DE DISEÑO</b>		
	<b>FUERZA SELECCIONADA</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONG. DEL ELEMENTO (m)</b>
<b>ELEM.DIAG.</b>	<b>-41261.33</b>	<b>Compresion</b>	0.70711

MODELO HOWE	
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

### CONTROL DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN DISEÑO

#### 1.- DESPLAZAMIENTOS PERMISIBLES:

##### 15.1. Desplazamientos Laterales Permisibles

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el Artículo 16 (16.4), no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso que se indica en la Tabla N° 8.

Tabla N° 8 LÍMITES PARA DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTREPISO	
Estos límites no son aplicables a naves industriales	
Material Predominante	( D <sub>i</sub> / he <sub>i</sub> )
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010

NIVEL	altura(he <sub>i</sub> )	Di/he <sub>i</sub>	Di/he <sub>i</sub>	Desplaz.(Di)	Desplaz.(Di)
	(cm)	(cm) CONC.	(cm)ACERO.	(cm) CONC.	(cm) ACERO.
1	800.00		0.010		8.00

#### 2.- PRIMER NIVEL

Según la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, apartado 16.4 expresa que; los desplazamientos Laterales se calculan Multiplicando por 0.75R los Resultados Obtenidos del analisis Lineal y elastico con las Solicitaciones Sismicas Reducidas.

En la Direccion de analisis:	XX R =	3.6
En la Direccion de analisis:	YY R =	3.6

Los Resultados del analisis son:

MODELO HOWE						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 (X) cm	U2 (Y) cm	0.75xRxUX
2699	SX	LinRespSpec	Max	1.407992	3.31E-07	3.802
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.303009	3.36E-08	3.518
2701	SX	LinRespSpec	Max	1.407274	2.90E-07	3.800
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.324129	3.44E-08	3.575
2703	SX	LinRespSpec	Max	1.405587	2.33E-07	3.795
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.345824	3.55E-08	3.634
2705	SX	LinRespSpec	Max	1.419003	2.28E-07	3.831
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.366347	3.58E-08	3.689
2707	SX	LinRespSpec	Max	1.429093	2.18E-07	3.859
2708	SX	LinRespSpec	Max	1.435482	2.03E-07	3.876
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.402092	3.66E-08	3.786
2710	SX	LinRespSpec	Max	1.437787	1.86E-07	3.882
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.416232	3.76E-08	3.824
2712	SX	LinRespSpec	Max	1.435741	1.66E-07	3.877
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.427278	3.97E-08	3.854
2714	SX	LinRespSpec	Max	1.429077	1.45E-07	3.859
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.434739	4.19E-08	3.874
2716	SX	LinRespSpec	Max	1.417647	1.24E-07	3.828
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.438313	4.44E-08	3.883
2718	SX	LinRespSpec	Max	1.401299	1.03E-07	3.784
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.437621	4.73E-08	3.882
2720	SX	LinRespSpec	Max	1.379992	8.65E-08	3.726
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.43248	4.97E-08	3.868
2722	SX	LinRespSpec	Max	1.353677	7.83E-08	3.655
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.422631	5.24E-08	3.841
2724	SX	LinRespSpec	Max	1.322412	8.18E-08	3.571
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.408017	5.35E-08	3.802
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.286132	9.14E-08	3.473
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.388052	5.31E-08	3.748
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.280028	8.2E-08	3.456

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

2729	SX	LinRespSpec	Max	1.359168	5.07E-08	3.670
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.374591	5.13E-08	3.711
2731	SX	LinRespSpec	Max	1.408009	3.45E-07	3.802
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.282541	1.22E-08	3.463
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.282044	8.70E-08	3.462
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.278982	7.81E-08	3.453
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.342783	5.44E-08	3.626
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.196797	1.22E-07	3.231
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.197028	1.18E-07	3.232
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.113063	1.58E-07	3.005
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.113065	1.54E-07	3.005
2740	SX	LinRespSpec	Max	1.018408	1.90E-07	2.750
2741	SX	LinRespSpec	Max	1.017585	1.85E-07	2.747
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.917678	2.16E-07	2.478
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.916818	2.07E-07	2.475
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.813705	2.32E-07	2.197
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.812835	2.20E-07	2.195
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.708349	2.38E-07	1.913
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.70747	2.22E-07	1.910
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.603494	2.33E-07	1.629
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.602607	2.14E-07	1.627
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.501039	2.18E-07	1.353
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.500144	1.96E-07	1.350
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.402899	1.94E-07	1.088
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.401999	1.71E-07	1.085
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.311005	1.64E-07	0.840
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.310101	1.40E-07	0.837
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.227297	1.29E-07	0.614
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.226389	1.06E-07	0.611
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.153721	9.27E-08	0.415
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.152811	7.22E-08	0.413
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.092232	5.83E-08	0.249
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.09132	4.21E-08	0.247
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.04479	2.90E-08	0.121
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.043874	1.85E-08	0.118
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.013329	8.20E-09	0.036
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.012448	4.04E-09	0.034
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.19617	1.15E-07	3.230
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.196823	1.26E-07	3.231
2770	SX	LinRespSpec	Max	1.407992	3.32E-07	3.802
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.303009	3.44E-08	3.518
2772	SX	LinRespSpec	Max	1.407274	2.90E-07	3.800
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.324129	3.65E-08	3.575
2774	SX	LinRespSpec	Max	1.405587	2.33E-07	3.795
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.345824	3.83E-08	3.634
2776	SX	LinRespSpec	Max	1.419003	2.29E-07	3.831
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.366347	3.99E-08	3.689
2778	SX	LinRespSpec	Max	1.429093	2.22E-07	3.859
2779	SX	LinRespSpec	Max	1.435482	2.14E-07	3.876
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.402092	4.26E-08	3.786
2781	SX	LinRespSpec	Max	1.437787	2.05E-07	3.882
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.416232	4.39E-08	3.824
2783	SX	LinRespSpec	Max	1.435741	1.96E-07	3.877
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.427278	4.65E-08	3.854
2785	SX	LinRespSpec	Max	1.429077	1.86E-07	3.859
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.434739	4.86E-08	3.874
2787	SX	LinRespSpec	Max	1.417647	1.76E-07	3.828
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.438313	5.11E-08	3.883

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

2789	SX	LinRespSpec	Max	1.401299	1.65E-07	3.784
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.437621	5.35E-08	3.882
2791	SX	LinRespSpec	Max	1.379992	1.53E-07	3.726
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.43248	5.56E-08	3.868
2793	SX	LinRespSpec	Max	1.353677	1.40E-07	3.655
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.422631	5.79E-08	3.841
2795	SX	LinRespSpec	Max	1.322412	1.29E-07	3.571
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.408017	5.88E-08	3.802
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.286132	0.00000012	3.473
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.388052	6.00E-08	3.748
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.280028	9.76E-08	3.456
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.359168	5.89E-08	3.670
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.278982	8.86E-08	3.453
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.342783	6.09E-08	3.626
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.374591	5.93E-08	3.711
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.282044	1.08E-07	3.462
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.196797	1.57E-07	3.231
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.197028	1.45E-07	3.232
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.113063	2.04E-07	3.005
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.113065	1.91E-07	3.005
2809	SX	LinRespSpec	Max	1.018408	2.45E-07	2.750
2810	SX	LinRespSpec	Max	1.017586	2.29E-07	2.747
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.917678	2.75E-07	2.478
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.916818	2.57E-07	2.475
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.813705	2.94E-07	2.197
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.812835	2.72E-07	2.195
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.708349	3.00E-07	1.913
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.70747	2.75E-07	1.910
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.603494	2.93E-07	1.629
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.602607	2.65E-07	1.627
2819	SX	LinRespSpec	Max	0.501039	2.75E-07	1.353
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.500144	2.45E-07	1.350
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.4029	2.46E-07	1.088
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.401999	2.15E-07	1.085
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.311005	2.10E-07	0.840
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.310101	1.79E-07	0.837
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.227297	1.67E-07	0.614
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.226389	1.38E-07	0.611
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.153721	1.22E-07	0.415
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.152811	9.58E-08	0.413
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.092232	7.79E-08	0.249
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.091321	5.72E-08	0.247
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.04479	3.95E-08	0.121
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.043874	2.59E-08	0.118
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.013329	1.14E-08	0.036
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.012448	6.00E-09	0.034
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.19617	1.35E-07	3.230
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.196823	1.71E-07	3.231
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.385268	3.57E-08	3.740
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.385268	4.05E-08	3.740
<b>MAXIMO :</b>						<b>3.883</b>

**VERIFICANDO DESPLAZAMIENTOS**

PISO	DIRECCION DE ANALISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSION
NIVEL 1	8.00	3.883	<i>conforme</i>

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
7	2.1	Combination	-45518.24
9	2.1	Combination	-51758.86
13	2.1	Combination	-51758.86
14	2.1	Combination	-45518.24
36C	2.1	Combination	68268.72
36D	2.1	Combination	50728.84
36E	2.1	Combination	32930.04
36F	2.1	Combination	17911.24
370	2.1	Combination	3099.82
371	2.1	Combination	-8933.07
372	2.1	Combination	-20878.39
373	2.1	Combination	-30051.45
374	2.1	Combination	-39142.88
377	2.1	Combination	-55501.74
378	2.1	Combination	-58524.32
379	2.1	Combination	-47884.49
37A	2.1	Combination	-40459.97
419	2.1	Combination	50675.34
41A	2.1	Combination	22138.81
41B	2.1	Combination	1117.17
4AB	2.1	Combination	68268.72
4AC	2.1	Combination	50728.84
4AD	2.1	Combination	32930.04
4AE	2.1	Combination	17911.24
4AF	2.1	Combination	3099.82
4B0	2.1	Combination	-8933.07
4B1	2.1	Combination	-20878.39
4B2	2.1	Combination	-30051.45
4B3	2.1	Combination	-39142.88
4B6	2.1	Combination	-55501.74
4B7	2.1	Combination	-58524.32
4B8	2.1	Combination	-47884.49
4B9	2.1	Combination	-40459.97
4DC	2.1	Combination	50675.34
4DD	2.1	Combination	22138.81
4DE	2.1	Combination	1117.17
4492	2.1	Combination	75154.45
4493	2.1	Combination	54014.83
4494	2.1	Combination	33724.46
4495	2.1	Combination	15379.85
4496	2.1	Combination	-1043.04
4497	2.1	Combination	-15844.09
4498	2.1	Combination	-28499.86
4499	2.1	Combination	-39677.36
4500	2.1	Combination	-48555.37
4501	2.1	Combination	-65212.99
4502	2.1	Combination	-66183.89
4503	2.1	Combination	-55446.54
4504	2.1	Combination	-47013.14
4525	2.1	Combination	55819.05
4526	2.1	Combination	24073.62
4527	2.1	Combination	1251.09
4633	2.1	Combination	75154.45
4634	2.1	Combination	54014.83
4635	2.1	Combination	33724.46
4636	2.1	Combination	15379.85
4637	2.1	Combination	-1043.04
4638	2.1	Combination	-15844.09
4639	2.1	Combination	-28499.86
4640	2.1	Combination	-39677.36
4641	2.1	Combination	-48555.37
4642	2.1	Combination	-65212.99

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
4643	2.1	Combination	-66183.89
4644	2.1	Combination	-55446.54
4645	2.1	Combination	-47013.14
4680	2.1	Combination	55819.05
4681	2.1	Combination	24073.62
4682	2.1	Combination	1251.09
4746	2.1	Combination	-56111.80
4747	2.1	Combination	-61201.79
4750	2.1	Combination	-61201.79
4751	2.1	Combination	-56111.80
4781	2.1	Combination	76464.82
4782	2.1	Combination	55229.89
4783	2.1	Combination	34695.44
4784	2.1	Combination	16396.35
4785	2.1	Combination	-308.37
4786	2.1	Combination	-15120.20
4787	2.1	Combination	-28117.51
4788	2.1	Combination	-39290.47
4789	2.1	Combination	-48583.70
4790	2.1	Combination	-65399.13
4791	2.1	Combination	-66929.27
4792	2.1	Combination	-55841.85
4793	2.1	Combination	-47325.51
4814	2.1	Combination	56739.98
4815	2.1	Combination	24414.10
4816	2.1	Combination	1275.34
4922	2.1	Combination	76464.82
4923	2.1	Combination	55229.89
4924	2.1	Combination	34695.44
4925	2.1	Combination	16396.35
4926	2.1	Combination	-308.37
4927	2.1	Combination	-15120.20
4928	2.1	Combination	-28117.51
4929	2.1	Combination	-39290.47
4930	2.1	Combination	-48583.70
4931	2.1	Combination	-65399.13
4932	2.1	Combination	-66929.27
4933	2.1	Combination	-55841.85
4934	2.1	Combination	-47325.51
4969	2.1	Combination	56739.98
4970	2.1	Combination	24414.10
4971	2.1	Combination	1275.34
5035	2.1	Combination	-56071.93
5036	2.1	Combination	-61659.00
5039	2.1	Combination	-61659.00
5040	2.1	Combination	-56071.93
5070	2.1	Combination	77200.53
5071	2.1	Combination	55876.20
5072	2.1	Combination	35162.20
5073	2.1	Combination	16835.75
5074	2.1	Combination	-43.66
5075	2.1	Combination	-14874.76
5076	2.1	Combination	-28040.51
5077	2.1	Combination	-39256.26
5078	2.1	Combination	-48709.70
5079	2.1	Combination	-65791.44
5080	2.1	Combination	-67454.83
5081	2.1	Combination	-56324.84
5082	2.1	Combination	-47725.08
5103	2.1	Combination	57276.36
5104	2.1	Combination	24640.95
5105	2.1	Combination	1287.62

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5211	2.1	Combination	77200.53
5212	2.1	Combination	55876.20
5213	2.1	Combination	35162.20
5214	2.1	Combination	16835.75
5215	2.1	Combination	-43.66
5216	2.1	Combination	-14874.76
5217	2.1	Combination	-28040.51
5218	2.1	Combination	-39256.26
5219	2.1	Combination	-48709.70
5220	2.1	Combination	-65791.44
5221	2.1	Combination	-67454.83
5222	2.1	Combination	-56324.84
5223	2.1	Combination	-47725.08
5258	2.1	Combination	57276.36
5259	2.1	Combination	24640.95
5260	2.1	Combination	1287.62
5324	2.1	Combination	-56233.42
5325	2.1	Combination	-61971.20
5328	2.1	Combination	-61971.20
5329	2.1	Combination	-56233.42
5359	2.1	Combination	77399.60
5360	2.1	Combination	56055.48
5361	2.1	Combination	35296.01
5362	2.1	Combination	16967.70
5363	2.1	Combination	42.56
5364	2.1	Combination	-14787.75
5365	2.1	Combination	-28000.13
5366	2.1	Combination	-39219.89
5367	2.1	Combination	-48721.11
5368	2.1	Combination	-65885.92
5369	2.1	Combination	-67597.31
5370	2.1	Combination	-56442.06
5371	2.1	Combination	-47821.97
5392	2.1	Combination	57421.15
5393	2.1	Combination	24702.58
5394	2.1	Combination	1290.94
5500	2.1	Combination	77399.60
5501	2.1	Combination	56055.48
5502	2.1	Combination	35296.01
5503	2.1	Combination	16967.70
5504	2.1	Combination	42.56
5505	2.1	Combination	-14787.75
5506	2.1	Combination	-28000.13
5507	2.1	Combination	-39219.89
5508	2.1	Combination	-48721.11
5509	2.1	Combination	-65885.92
5510	2.1	Combination	-67597.31
5511	2.1	Combination	-56442.06
5512	2.1	Combination	-47821.97
5547	2.1	Combination	57421.15
5548	2.1	Combination	24702.58
5549	2.1	Combination	1290.94
5613	2.1	Combination	-56253.72
5614	2.1	Combination	-62040.60
5617	2.1	Combination	-62040.60
5618	2.1	Combination	-56253.72
5648	2.1	Combination	77200.53
5649	2.1	Combination	55876.20
5650	2.1	Combination	35162.20
5651	2.1	Combination	16835.75
5652	2.1	Combination	-43.66
5653	2.1	Combination	-14874.76



<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5654	2.1	Combination	-28040.51
5655	2.1	Combination	-39256.26
5656	2.1	Combination	-48709.70
5657	2.1	Combination	-65791.44
5658	2.1	Combination	-67454.83
5659	2.1	Combination	-56324.84
5660	2.1	Combination	-47725.08
5681	2.1	Combination	57276.36
5682	2.1	Combination	24640.95
5683	2.1	Combination	1287.62
5789	2.1	Combination	77200.53
5790	2.1	Combination	55876.20
5791	2.1	Combination	35162.20
5792	2.1	Combination	16835.75
5793	2.1	Combination	-43.66
5794	2.1	Combination	-14874.76
5795	2.1	Combination	-28040.51
5796	2.1	Combination	-39256.26
5797	2.1	Combination	-48709.70
5798	2.1	Combination	-65791.44
5799	2.1	Combination	-67454.83
5800	2.1	Combination	-56324.84
5801	2.1	Combination	-47725.08
5836	2.1	Combination	57276.36
5837	2.1	Combination	24640.95
5838	2.1	Combination	1287.62
5902	2.1	Combination	-56233.42
5903	2.1	Combination	-61971.20
5906	2.1	Combination	-61971.20
5907	2.1	Combination	-56233.42
5937	2.1	Combination	76464.82
5938	2.1	Combination	55229.89
5939	2.1	Combination	34695.44
5940	2.1	Combination	16396.35
5941	2.1	Combination	-308.37
5942	2.1	Combination	-15120.20
5943	2.1	Combination	-28117.51
5944	2.1	Combination	-39290.47
5945	2.1	Combination	-48583.70
5946	2.1	Combination	-65399.13
5947	2.1	Combination	-66929.27
5948	2.1	Combination	-55841.85
5949	2.1	Combination	-47325.51
5970	2.1	Combination	56739.98
5971	2.1	Combination	24414.10
5972	2.1	Combination	1275.34
6078	2.1	Combination	76464.82
6079	2.1	Combination	55229.89
6080	2.1	Combination	34695.44
6081	2.1	Combination	16396.35
6082	2.1	Combination	-308.37
6083	2.1	Combination	-15120.20
6084	2.1	Combination	-28117.51
6085	2.1	Combination	-39290.47
6086	2.1	Combination	-48583.70
6087	2.1	Combination	-65399.13
6088	2.1	Combination	-66929.27
6089	2.1	Combination	-55841.85
6090	2.1	Combination	-47325.51
6125	2.1	Combination	56739.98
6126	2.1	Combination	24414.10
6127	2.1	Combination	1275.34

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6191	2.1	Combination	-56071.93
6192	2.1	Combination	-61659.00
6195	2.1	Combination	-61659.00
6196	2.1	Combination	-56071.93
6226	2.1	Combination	75154.45
6227	2.1	Combination	54014.83
6228	2.1	Combination	33724.46
6229	2.1	Combination	15379.85
6230	2.1	Combination	-1043.04
6231	2.1	Combination	-15844.09
6232	2.1	Combination	-28499.86
6233	2.1	Combination	-39677.36
6234	2.1	Combination	-48555.37
6235	2.1	Combination	-65212.99
6236	2.1	Combination	-66183.89
6237	2.1	Combination	-55446.54
6238	2.1	Combination	-47013.14
6259	2.1	Combination	55819.05
6260	2.1	Combination	24073.62
6261	2.1	Combination	1251.09
6367	2.1	Combination	75154.45
6368	2.1	Combination	54014.83
6369	2.1	Combination	33724.46
6370	2.1	Combination	15379.85
6371	2.1	Combination	-1043.04
6372	2.1	Combination	-15844.09
6373	2.1	Combination	-28499.86
6374	2.1	Combination	-39677.36
6375	2.1	Combination	-48555.37
6376	2.1	Combination	-65212.99
6377	2.1	Combination	-66183.89
6378	2.1	Combination	-55446.54
6379	2.1	Combination	-47013.14
6414	2.1	Combination	55819.05
6415	2.1	Combination	24073.62
6416	2.1	Combination	1251.09
6480	2.1	Combination	-56111.80
6481	2.1	Combination	-61201.79
6484	2.1	Combination	-61201.79
6485	2.1	Combination	-56111.80
6515	2.1	Combination	68268.72
6516	2.1	Combination	50728.84
6517	2.1	Combination	32930.04
6518	2.1	Combination	17911.24
6519	2.1	Combination	3099.82
6520	2.1	Combination	-8933.07
6521	2.1	Combination	-20878.39
6522	2.1	Combination	-30051.45
6523	2.1	Combination	-39142.88
6524	2.1	Combination	-55501.74
6525	2.1	Combination	-58524.32
6526	2.1	Combination	-47884.49
6527	2.1	Combination	-40459.97
6548	2.1	Combination	50675.34
6549	2.1	Combination	22138.81
6550	2.1	Combination	1117.17
6656	2.1	Combination	68268.72
6657	2.1	Combination	50728.84
6658	2.1	Combination	32930.04
6659	2.1	Combination	17911.24
6660	2.1	Combination	3099.82
6661	2.1	Combination	-8933.07

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6662	2.1	Combination	-20878.39
6663	2.1	Combination	-30051.45
6664	2.1	Combination	-39142.88
6665	2.1	Combination	-55501.74
6666	2.1	Combination	-58524.32
6667	2.1	Combination	-47884.49
6668	2.1	Combination	-40459.97
6703	2.1	Combination	50675.34
6704	2.1	Combination	22138.81
6705	2.1	Combination	1117.17
6769	2.1	Combination	-45518.24
6770	2.1	Combination	-51758.86
6773	2.1	Combination	-51758.86
6774	2.1	Combination	-45518.24

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL</b>	
	<b>MAXIMO (kgf)</b>	<b>MÍNIMO (kgf)</b>
BRIDA SUPERIOR	77399.60	-67597.310

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL DE DISEÑO</b>		
	<b>FUERZA SELECCIONADA</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONG. DEL ELEMENTO (m)</b>
BRIDA SUPERIOR	77399.60	Traccion	1.0198

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
37B	2.1	Combination	29262.53
37C	2.1	Combination	34996.07
37D	2.1	Combination	42355.22
37E	2.1	Combination	52976.19
37F	2.1	Combination	49648.74
380	2.1	Combination	44749.61
381	2.1	Combination	38450.88
382	2.1	Combination	30717.45
383	2.1	Combination	21570.25
384	2.1	Combination	10986.71
385	2.1	Combination	-1013.83
386	2.1	Combination	-14454.56
387	2.1	Combination	-29323.52
388	2.1	Combination	-45590.79
389	2.1	Combination	-63672.86
414	2.1	Combination	-75343.33
415	2.1	Combination	-35784.26
41C	2.1	Combination	-20012.29
4BA	2.1	Combination	29262.53
4BB	2.1	Combination	34996.07
4BC	2.1	Combination	42355.22
4BD	2.1	Combination	52976.19
4BE	2.1	Combination	49648.74
4BF	2.1	Combination	44749.61
4C0	2.1	Combination	38450.88
4C1	2.1	Combination	30717.45
4C2	2.1	Combination	21570.25
4C3	2.1	Combination	10986.71
4C4	2.1	Combination	-1013.83
4C5	2.1	Combination	-14454.56
4C6	2.1	Combination	-29323.52
4C7	2.1	Combination	-45590.79
4C8	2.1	Combination	-63672.86
4CA	2.1	Combination	-75343.33
4CB	2.1	Combination	-35784.26
4DF	2.1	Combination	-20012.29
4505	2.1	Combination	22362.79
4506	2.1	Combination	29012.31
4507	2.1	Combination	37390.30
4508	2.1	Combination	49110.22
4509	2.1	Combination	47863.09
4510	2.1	Combination	44604.23
4511	2.1	Combination	39457.99
4512	2.1	Combination	32421.85
4513	2.1	Combination	23489.48
4514	2.1	Combination	12669.75
4515	2.1	Combination	-41.03
4516	2.1	Combination	-14634.62
4517	2.1	Combination	-31117.10
4518	2.1	Combination	-49423.01
4519	2.1	Combination	-70028.56
4522	2.1	Combination	-83718.44
4523	2.1	Combination	-39806.49
4528	2.1	Combination	-22330.35
4646	2.1	Combination	22362.79
4647	2.1	Combination	29012.31
4648	2.1	Combination	37390.30
4649	2.1	Combination	49110.22
4650	2.1	Combination	47863.09
4651	2.1	Combination	44604.23
4652	2.1	Combination	39457.99
4653	2.1	Combination	32421.85

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
4654	2.1	Combination	23489.48
4655	2.1	Combination	12669.75
4656	2.1	Combination	-41.03
4657	2.1	Combination	-14634.62
4658	2.1	Combination	-31117.10
4659	2.1	Combination	-49423.01
4660	2.1	Combination	-70028.56
4662	2.1	Combination	-83718.44
4663	2.1	Combination	-39806.49
4683	2.1	Combination	-22330.35
4794	2.1	Combination	24996.42
4795	2.1	Combination	31678.87
4796	2.1	Combination	40128.90
4797	2.1	Combination	52028.33
4798	2.1	Combination	50197.96
4799	2.1	Combination	46383.51
4800	2.1	Combination	40730.79
4801	2.1	Combination	33225.99
4802	2.1	Combination	23869.50
4803	2.1	Combination	12661.39
4804	2.1	Combination	-398.82
4805	2.1	Combination	-15311.54
4806	2.1	Combination	-32082.10
4807	2.1	Combination	-50653.76
4808	2.1	Combination	-71512.17
4811	2.1	Combination	-85292.95
4812	2.1	Combination	-40577.66
4817	2.1	Combination	-22765.70
4935	2.1	Combination	24996.42
4936	2.1	Combination	31678.87
4937	2.1	Combination	40128.90
4938	2.1	Combination	52028.33
4939	2.1	Combination	50197.96
4940	2.1	Combination	46383.51
4941	2.1	Combination	40730.79
4942	2.1	Combination	33225.99
4943	2.1	Combination	23869.50
4944	2.1	Combination	12661.39
4945	2.1	Combination	-398.82
4946	2.1	Combination	-15311.54
4947	2.1	Combination	-32082.10
4948	2.1	Combination	-50653.76
4949	2.1	Combination	-71512.17
4951	2.1	Combination	-85292.95
4952	2.1	Combination	-40577.66
4972	2.1	Combination	-22765.70
5083	2.1	Combination	25768.70
5084	2.1	Combination	32510.91
5085	2.1	Combination	41044.70
5086	2.1	Combination	53082.00
5087	2.1	Combination	51114.20
5088	2.1	Combination	47153.96
5089	2.1	Combination	41351.64
5090	2.1	Combination	33691.44
5091	2.1	Combination	24175.85
5092	2.1	Combination	12803.24
5093	2.1	Combination	-424.39
5094	2.1	Combination	-15509.24
5095	2.1	Combination	-32453.77
5096	2.1	Combination	-51202.34
5097	2.1	Combination	-72242.36
5100	2.1	Combination	-86122.72

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5101	2.1	Combination	-40975.47
5106	2.1	Combination	-22988.71
5224	2.1	Combination	25768.70
5225	2.1	Combination	32510.91
5226	2.1	Combination	41044.70
5227	2.1	Combination	53082.00
5228	2.1	Combination	51114.20
5229	2.1	Combination	47153.96
5230	2.1	Combination	41351.64
5231	2.1	Combination	33691.44
5232	2.1	Combination	24175.85
5233	2.1	Combination	12803.24
5234	2.1	Combination	-424.39
5235	2.1	Combination	-15509.24
5236	2.1	Combination	-32453.77
5237	2.1	Combination	-51202.34
5238	2.1	Combination	-72242.36
5240	2.1	Combination	-86122.72
5241	2.1	Combination	-40975.47
5261	2.1	Combination	-22988.71
5372	2.1	Combination	26025.18
5373	2.1	Combination	32780.91
5374	2.1	Combination	41334.65
5375	2.1	Combination	53407.09
5376	2.1	Combination	51389.48
5377	2.1	Combination	47378.98
5378	2.1	Combination	41527.43
5379	2.1	Combination	33818.36
5380	2.1	Combination	24254.88
5381	2.1	Combination	12834.65
5382	2.1	Combination	-439.68
5383	2.1	Combination	-15571.11
5384	2.1	Combination	-32561.44
5385	2.1	Combination	-51355.65
5386	2.1	Combination	-72441.86
5389	2.1	Combination	-86346.08
5390	2.1	Combination	-41082.59
5395	2.1	Combination	-23048.53
5513	2.1	Combination	26025.18
5514	2.1	Combination	32780.91
5515	2.1	Combination	41334.65
5516	2.1	Combination	53407.09
5517	2.1	Combination	51389.48
5518	2.1	Combination	47378.98
5519	2.1	Combination	41527.43
5520	2.1	Combination	33818.36
5521	2.1	Combination	24254.88
5522	2.1	Combination	12834.65
5523	2.1	Combination	-439.68
5524	2.1	Combination	-15571.11
5525	2.1	Combination	-32561.44
5526	2.1	Combination	-51355.65
5527	2.1	Combination	-72441.86
5529	2.1	Combination	-86346.08
5530	2.1	Combination	-41082.59
5550	2.1	Combination	-23048.53
5661	2.1	Combination	25768.70
5662	2.1	Combination	32510.91
5663	2.1	Combination	41044.70
5664	2.1	Combination	53082.00
5665	2.1	Combination	51114.20
5666	2.1	Combination	47153.96

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5667	2.1	Combination	41351.64
5668	2.1	Combination	33691.44
5669	2.1	Combination	24175.85
5670	2.1	Combination	12803.24
5671	2.1	Combination	-424.39
5672	2.1	Combination	-15509.24
5673	2.1	Combination	-32453.77
5674	2.1	Combination	-51202.34
5675	2.1	Combination	-72242.36
5678	2.1	Combination	-86122.72
5679	2.1	Combination	-40975.47
5684	2.1	Combination	-22988.71
5802	2.1	Combination	25768.70
5803	2.1	Combination	32510.91
5804	2.1	Combination	41044.70
5805	2.1	Combination	53082.00
5806	2.1	Combination	51114.20
5807	2.1	Combination	47153.96
5808	2.1	Combination	41351.64
5809	2.1	Combination	33691.44
5810	2.1	Combination	24175.85
5811	2.1	Combination	12803.24
5812	2.1	Combination	-424.39
5813	2.1	Combination	-15509.24
5814	2.1	Combination	-32453.77
5815	2.1	Combination	-51202.34
5816	2.1	Combination	-72242.36
5818	2.1	Combination	-86122.72
5819	2.1	Combination	-40975.47
5839	2.1	Combination	-22988.71
5950	2.1	Combination	24996.42
5951	2.1	Combination	31678.87
5952	2.1	Combination	40128.90
5953	2.1	Combination	52028.33
5954	2.1	Combination	50197.96
5955	2.1	Combination	46383.51
5956	2.1	Combination	40730.79
5957	2.1	Combination	33225.99
5958	2.1	Combination	23869.50
5959	2.1	Combination	12661.39
5960	2.1	Combination	-398.82
5961	2.1	Combination	-15311.54
5962	2.1	Combination	-32082.10
5963	2.1	Combination	-50653.76
5964	2.1	Combination	-71512.17
5967	2.1	Combination	-85292.95
5968	2.1	Combination	-40577.66
5973	2.1	Combination	-22765.70
6091	2.1	Combination	24996.42
6092	2.1	Combination	31678.87
6093	2.1	Combination	40128.90
6094	2.1	Combination	52028.33
6095	2.1	Combination	50197.96
6096	2.1	Combination	46383.51
6097	2.1	Combination	40730.79
6098	2.1	Combination	33225.99
6099	2.1	Combination	23869.50
6100	2.1	Combination	12661.39
6101	2.1	Combination	-398.82
6102	2.1	Combination	-15311.54
6103	2.1	Combination	-32082.10
6104	2.1	Combination	-50653.76

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6105	2.1	Combination	-71512.17
6107	2.1	Combination	-85292.95
6108	2.1	Combination	-40577.66
6128	2.1	Combination	-22765.70
6239	2.1	Combination	22362.79
6240	2.1	Combination	29012.31
6241	2.1	Combination	37390.30
6242	2.1	Combination	49110.22
6243	2.1	Combination	47863.09
6244	2.1	Combination	44604.23
6245	2.1	Combination	39457.99
6246	2.1	Combination	32421.85
6247	2.1	Combination	23489.48
6248	2.1	Combination	12669.75
6249	2.1	Combination	-41.03
6250	2.1	Combination	-14634.62
6251	2.1	Combination	-31117.10
6252	2.1	Combination	-49423.01
6253	2.1	Combination	-70028.56
6256	2.1	Combination	-83718.44
6257	2.1	Combination	-39806.49
6262	2.1	Combination	-22330.35
6380	2.1	Combination	22362.79
6381	2.1	Combination	29012.31
6382	2.1	Combination	37390.30
6383	2.1	Combination	49110.22
6384	2.1	Combination	47863.09
6385	2.1	Combination	44604.23
6386	2.1	Combination	39457.99
6387	2.1	Combination	32421.85
6388	2.1	Combination	23489.48
6389	2.1	Combination	12669.75
6390	2.1	Combination	-41.03
6391	2.1	Combination	-14634.62
6392	2.1	Combination	-31117.10
6393	2.1	Combination	-49423.01
6394	2.1	Combination	-70028.56
6396	2.1	Combination	-83718.44
6397	2.1	Combination	-39806.49
6417	2.1	Combination	-22330.35
6528	2.1	Combination	29262.53
6529	2.1	Combination	34996.07
6530	2.1	Combination	42355.22
6531	2.1	Combination	52976.19
6532	2.1	Combination	49648.74
6533	2.1	Combination	44749.61
6534	2.1	Combination	38450.88
6535	2.1	Combination	30717.45
6536	2.1	Combination	21570.25
6537	2.1	Combination	10986.71
6538	2.1	Combination	-1013.83
6539	2.1	Combination	-14454.56
6540	2.1	Combination	-29323.52
6541	2.1	Combination	-45590.79
6542	2.1	Combination	-63672.86
6545	2.1	Combination	-75343.33
6546	2.1	Combination	-35784.26
6551	2.1	Combination	-20012.29
6669	2.1	Combination	29262.53
6670	2.1	Combination	34996.07
6671	2.1	Combination	42355.22
6672	2.1	Combination	52976.19



<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6673	2.1	Combination	49648.74
6674	2.1	Combination	44749.61
6675	2.1	Combination	38450.88
6676	2.1	Combination	30717.45
6677	2.1	Combination	21570.25
6678	2.1	Combination	10986.71
6679	2.1	Combination	-1013.83
6680	2.1	Combination	-14454.56
6681	2.1	Combination	-29323.52
6682	2.1	Combination	-45590.79
6683	2.1	Combination	-63672.86
6685	2.1	Combination	-75343.33
6686	2.1	Combination	-35784.26
6706	2.1	Combination	-20012.29

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL</b>	
	<b>MAXIMO (kgf)</b>	<b>MÍNIMO (kgf)</b>
BRIDA INFERIOR	53407.09	-86346.080

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL DE DISEÑO</b>		
	<b>FUERZA SELECCIONADA</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONG. DEL ELEMENTO (m)</b>
BRIDA INFERIOR	-86346.08	Compresion	0.5

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5	2.1	Combination	3243.71
11	2.1	Combination	3243.71
349	2.1	Combination	-7295.66
34A	2.1	Combination	-7727.99
34B	2.1	Combination	1499.96
34C	2.1	Combination	2278.80
34E	2.1	Combination	4190.43
34F	2.1	Combination	5139.71
350	2.1	Combination	6087.19
351	2.1	Combination	7038.40
352	2.1	Combination	7988.02
353	2.1	Combination	8942.24
354	2.1	Combination	9892.54
355	2.1	Combination	10888.49
356	2.1	Combination	11437.43
357	2.1	Combination	-21900.10
35A	2.1	Combination	-15843.74
3C9	2.1	Combination	160.29
413	2.1	Combination	-25978.61
416	2.1	Combination	525.26
48A	2.1	Combination	-7295.66
48B	2.1	Combination	-7727.99
48C	2.1	Combination	1499.96
48D	2.1	Combination	2278.80
48F	2.1	Combination	4190.43
490	2.1	Combination	5139.71
491	2.1	Combination	6087.19
492	2.1	Combination	7038.40
493	2.1	Combination	7988.02
494	2.1	Combination	8942.24
495	2.1	Combination	9892.54
496	2.1	Combination	10888.49
497	2.1	Combination	11437.43
498	2.1	Combination	-21900.10
499	2.1	Combination	-15843.74
49A	2.1	Combination	525.26
4C9	2.1	Combination	-25978.61
4463	2.1	Combination	-8449.92
4464	2.1	Combination	-8780.26
4465	2.1	Combination	-180.77
4466	2.1	Combination	928.77
4467	2.1	Combination	3454.30
4468	2.1	Combination	4709.12
4469	2.1	Combination	5965.14
4470	2.1	Combination	7218.87
4471	2.1	Combination	8472.40
4472	2.1	Combination	9723.33
4473	2.1	Combination	10969.73
4474	2.1	Combination	12258.28
4475	2.1	Combination	13044.86
4476	2.1	Combination	-24277.81
4477	2.1	Combination	-17894.47
4520	2.1	Combination	218.13
4521	2.1	Combination	-28914.82
4524	2.1	Combination	337.30
4603	2.1	Combination	-8449.92
4604	2.1	Combination	-8780.26
4605	2.1	Combination	-180.77
4606	2.1	Combination	928.77
4607	2.1	Combination	3454.30
4608	2.1	Combination	4709.12
4609	2.1	Combination	5965.14

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
4610	2.1	Combination	7218.87
4611	2.1	Combination	8472.40
4612	2.1	Combination	9723.33
4613	2.1	Combination	10969.73
4614	2.1	Combination	12258.28
4615	2.1	Combination	13044.86
4616	2.1	Combination	-24277.81
4617	2.1	Combination	-17894.47
4618	2.1	Combination	337.30
4661	2.1	Combination	-28914.82
4744	2.1	Combination	2197.25
4748	2.1	Combination	2197.25
4752	2.1	Combination	-8494.06
4753	2.1	Combination	-8859.41
4754	2.1	Combination	242.32
4755	2.1	Combination	1314.22
4756	2.1	Combination	3787.47
4757	2.1	Combination	5016.13
4758	2.1	Combination	6245.34
4759	2.1	Combination	7474.56
4760	2.1	Combination	8704.31
4761	2.1	Combination	9934.42
4762	2.1	Combination	11162.07
4763	2.1	Combination	12436.47
4764	2.1	Combination	13203.31
4765	2.1	Combination	-24728.12
4766	2.1	Combination	-18201.10
4809	2.1	Combination	212.49
4810	2.1	Combination	-29440.85
4813	2.1	Combination	359.05
4892	2.1	Combination	-8494.06
4893	2.1	Combination	-8859.41
4894	2.1	Combination	242.32
4895	2.1	Combination	1314.22
4896	2.1	Combination	3787.47
4897	2.1	Combination	5016.13
4898	2.1	Combination	6245.34
4899	2.1	Combination	7474.56
4900	2.1	Combination	8704.31
4901	2.1	Combination	9934.42
4902	2.1	Combination	11162.07
4903	2.1	Combination	12436.47
4904	2.1	Combination	13203.31
4905	2.1	Combination	-24728.12
4906	2.1	Combination	-18201.10
4907	2.1	Combination	359.05
4950	2.1	Combination	-29440.85
5033	2.1	Combination	2558.40
5037	2.1	Combination	2558.40
5041	2.1	Combination	-8570.55
5042	2.1	Combination	-8948.70
5043	2.1	Combination	333.00
5044	2.1	Combination	1404.40
5045	2.1	Combination	3884.88
5046	2.1	Combination	5117.19
5047	2.1	Combination	6349.67
5048	2.1	Combination	7582.27
5049	2.1	Combination	8814.93
5050	2.1	Combination	10047.95
5051	2.1	Combination	11277.77
5052	2.1	Combination	12554.65
5053	2.1	Combination	13318.35

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5054	2.1	Combination	-24964.32
5055	2.1	Combination	-18364.41
5098	2.1	Combination	212.80
5099	2.1	Combination	-29721.99
5102	2.1	Combination	367.51
5181	2.1	Combination	-8570.55
5182	2.1	Combination	-8948.70
5183	2.1	Combination	333.00
5184	2.1	Combination	1404.40
5185	2.1	Combination	3884.88
5186	2.1	Combination	5117.19
5187	2.1	Combination	6349.67
5188	2.1	Combination	7582.27
5189	2.1	Combination	8814.93
5190	2.1	Combination	10047.95
5191	2.1	Combination	11277.77
5192	2.1	Combination	12554.65
5193	2.1	Combination	13318.35
5194	2.1	Combination	-24964.32
5195	2.1	Combination	-18364.41
5196	2.1	Combination	367.51
5239	2.1	Combination	-29721.99
5322	2.1	Combination	2652.39
5326	2.1	Combination	2652.39
5330	2.1	Combination	-8587.91
5331	2.1	Combination	-8970.04
5332	2.1	Combination	367.31
5333	2.1	Combination	1437.13
5334	2.1	Combination	3916.97
5335	2.1	Combination	5148.97
5336	2.1	Combination	6381.09
5337	2.1	Combination	7613.43
5338	2.1	Combination	8845.79
5339	2.1	Combination	10078.65
5340	2.1	Combination	11308.24
5341	2.1	Combination	12585.14
5342	2.1	Combination	13347.53
5343	2.1	Combination	-25028.32
5344	2.1	Combination	-18408.02
5387	2.1	Combination	212.66
5388	2.1	Combination	-29797.47
5391	2.1	Combination	369.91
5470	2.1	Combination	-8587.91
5471	2.1	Combination	-8970.04
5472	2.1	Combination	367.31
5473	2.1	Combination	1437.13
5474	2.1	Combination	3916.97
5475	2.1	Combination	5148.97
5476	2.1	Combination	6381.09
5477	2.1	Combination	7613.43
5478	2.1	Combination	8845.79
5479	2.1	Combination	10078.65
5480	2.1	Combination	11308.24
5481	2.1	Combination	12585.14
5482	2.1	Combination	13347.53
5483	2.1	Combination	-25028.32
5484	2.1	Combination	-18408.02
5485	2.1	Combination	369.91
5528	2.1	Combination	-29797.47
5611	2.1	Combination	2684.87
5615	2.1	Combination	2684.87
5619	2.1	Combination	-8570.55

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
5620	2.1	Combination	-8948.70
5621	2.1	Combination	333.00
5622	2.1	Combination	1404.40
5623	2.1	Combination	3884.88
5624	2.1	Combination	5117.19
5625	2.1	Combination	6349.67
5626	2.1	Combination	7582.27
5627	2.1	Combination	8814.93
5628	2.1	Combination	10047.95
5629	2.1	Combination	11277.77
5630	2.1	Combination	12554.65
5631	2.1	Combination	13318.35
5632	2.1	Combination	-24964.32
5633	2.1	Combination	-18364.41
5676	2.1	Combination	212.80
5677	2.1	Combination	-29721.99
5680	2.1	Combination	367.51
5759	2.1	Combination	-8570.55
5760	2.1	Combination	-8948.70
5761	2.1	Combination	333.00
5762	2.1	Combination	1404.40
5763	2.1	Combination	3884.88
5764	2.1	Combination	5117.19
5765	2.1	Combination	6349.67
5766	2.1	Combination	7582.27
5767	2.1	Combination	8814.93
5768	2.1	Combination	10047.95
5769	2.1	Combination	11277.77
5770	2.1	Combination	12554.65
5771	2.1	Combination	13318.35
5772	2.1	Combination	-24964.32
5773	2.1	Combination	-18364.41
5774	2.1	Combination	367.51
5817	2.1	Combination	-29721.99
5900	2.1	Combination	2652.39
5904	2.1	Combination	2652.39
5908	2.1	Combination	-8494.06
5909	2.1	Combination	-8859.41
5910	2.1	Combination	242.32
5911	2.1	Combination	1314.22
5912	2.1	Combination	3787.47
5913	2.1	Combination	5016.13
5914	2.1	Combination	6245.34
5915	2.1	Combination	7474.56
5916	2.1	Combination	8704.31
5917	2.1	Combination	9934.42
5918	2.1	Combination	11162.07
5919	2.1	Combination	12436.47
5920	2.1	Combination	13203.31
5921	2.1	Combination	-24728.12
5922	2.1	Combination	-18201.10
5965	2.1	Combination	212.49
5966	2.1	Combination	-29440.85
5969	2.1	Combination	359.05
6048	2.1	Combination	-8494.06
6049	2.1	Combination	-8859.41
6050	2.1	Combination	242.32
6051	2.1	Combination	1314.22
6052	2.1	Combination	3787.47
6053	2.1	Combination	5016.13
6054	2.1	Combination	6245.34
6055	2.1	Combination	7474.56

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
6056	2.1	Combination	8704.31
6057	2.1	Combination	9934.42
6058	2.1	Combination	11162.07
6059	2.1	Combination	12436.47
6060	2.1	Combination	13203.31
6061	2.1	Combination	-24728.12
6062	2.1	Combination	-18201.10
6063	2.1	Combination	359.05
6106	2.1	Combination	-29440.85
6189	2.1	Combination	2558.40
6193	2.1	Combination	2558.40
6197	2.1	Combination	-8449.92
6198	2.1	Combination	-8780.26
6199	2.1	Combination	-180.77
6200	2.1	Combination	928.77
6201	2.1	Combination	3454.30
6202	2.1	Combination	4709.12
6203	2.1	Combination	5965.14
6204	2.1	Combination	7218.87
6205	2.1	Combination	8472.40
6206	2.1	Combination	9723.33
6207	2.1	Combination	10969.73
6208	2.1	Combination	12258.28
6209	2.1	Combination	13044.86
6210	2.1	Combination	-24277.81
6211	2.1	Combination	-17894.47
6254	2.1	Combination	218.13
6255	2.1	Combination	-28914.82
6258	2.1	Combination	337.30
6337	2.1	Combination	-8449.92
6338	2.1	Combination	-8780.26
6339	2.1	Combination	-180.77
6340	2.1	Combination	928.77
6341	2.1	Combination	3454.30
6342	2.1	Combination	4709.12
6343	2.1	Combination	5965.14
6344	2.1	Combination	7218.87
6345	2.1	Combination	8472.40
6346	2.1	Combination	9723.33
6347	2.1	Combination	10969.73
6348	2.1	Combination	12258.28
6349	2.1	Combination	13044.86
6350	2.1	Combination	-24277.81
6351	2.1	Combination	-17894.47
6352	2.1	Combination	337.30
6395	2.1	Combination	-28914.82
6478	2.1	Combination	2197.25
6482	2.1	Combination	2197.25
6486	2.1	Combination	-7295.66
6487	2.1	Combination	-7727.99
6488	2.1	Combination	1499.96
6489	2.1	Combination	2278.80
6490	2.1	Combination	4190.43
6491	2.1	Combination	5139.71
6492	2.1	Combination	6087.19
6493	2.1	Combination	7038.40
6494	2.1	Combination	7988.02
6495	2.1	Combination	8942.24
6496	2.1	Combination	9892.54
6497	2.1	Combination	10888.49
6498	2.1	Combination	11437.43
6499	2.1	Combination	-21900.10

MODELO HOWE	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO HOWE			
ELEMENTOS VERTICALES			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
6500	2.1	Combination	-15843.74
6543	2.1	Combination	160.29
6544	2.1	Combination	-25978.61
6547	2.1	Combination	525.26
6626	2.1	Combination	-7295.66
6627	2.1	Combination	-7727.99
6628	2.1	Combination	1499.96
6629	2.1	Combination	2278.80
6630	2.1	Combination	4190.43
6631	2.1	Combination	5139.71
6632	2.1	Combination	6087.19
6633	2.1	Combination	7038.40
6634	2.1	Combination	7988.02
6635	2.1	Combination	8942.24
6636	2.1	Combination	9892.54
6637	2.1	Combination	10888.49
6638	2.1	Combination	11437.43
6639	2.1	Combination	-21900.10
6640	2.1	Combination	-15843.74
6641	2.1	Combination	525.26
6684	2.1	Combination	-25978.61
6767	2.1	Combination	3243.71
6771	2.1	Combination	3243.71

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	13347.53	-29797.470

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.VERT.	-29797.47	Compresion	0.6

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1	2.1	Combination	27387.62
2	2.1	Combination	41500.50
3	2.1	Combination	28526.91
4	2.1	Combination	-23643.69
6	2.1	Combination	-22965.05
8	2.1	Combination	-20964.55
10	2.1	Combination	-19124.53
12	2.1	Combination	-17294.33
15	2.1	Combination	-15440.62
16	2.1	Combination	-13620.06
17	2.1	Combination	-11771.74
18	2.1	Combination	-9955.29
19	2.1	Combination	-8109.21
20	2.1	Combination	-6312.33
21	2.1	Combination	-4281.66
22	2.1	Combination	12767.82
23	2.1	Combination	10571.03
24	2.1	Combination	9191.02
25	2.1	Combination	9191.02
26	2.1	Combination	10571.03
27	2.1	Combination	12767.82
28	2.1	Combination	-4281.66
29	2.1	Combination	-6312.33
30	2.1	Combination	-8109.21
31	2.1	Combination	-9955.29
32	2.1	Combination	-11771.74
34	2.1	Combination	-13620.06
35	2.1	Combination	-15440.62
36	2.1	Combination	-17294.33
37	2.1	Combination	-19124.53
38	2.1	Combination	-20964.55
39	2.1	Combination	-22965.05
40	2.1	Combination	-23643.69
41	2.1	Combination	28526.91
4.20E+01	2.1	Combination	41500.50
4.30E+01	2.1	Combination	27387.62
44	2.1	Combination	30659.67
45	2.1	Combination	46168.99
46	2.1	Combination	31358.15
47	2.1	Combination	-27244.63
48	2.1	Combination	-26181.72
49	2.1	Combination	-23600.93
50	2.1	Combination	-21218.14
51	2.1	Combination	-18801.74
52	2.1	Combination	-16389.19
53	2.1	Combination	-13965.77
54	2.1	Combination	-11548.63
55	2.1	Combination	-9119.02
56	2.1	Combination	-6699.38
57	2.1	Combination	-4282.89
58	2.1	Combination	-1699.33
59	2.1	Combination	14171.07
60	2.1	Combination	11995.76
61	2.1	Combination	10631.56
62	2.1	Combination	10631.56
63	2.1	Combination	11995.76
64	2.1	Combination	14171.07
65	2.1	Combination	-1699.33
66	2.1	Combination	-4282.89
67	2.1	Combination	-6699.38
68	2.1	Combination	-9119.02
69	2.1	Combination	-11548.63



<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
70	2.1	Combination	-13965.77
71	2.1	Combination	-16389.19
72	2.1	Combination	-18801.74
73	2.1	Combination	-21218.14
74	2.1	Combination	-23600.93
75	2.1	Combination	-26181.72
76	2.1	Combination	-27244.63
77	2.1	Combination	31358.15
78	2.1	Combination	46168.99
79	2.1	Combination	30659.67
80	2.1	Combination	31232.18
81	2.1	Combination	47010.97
82	2.1	Combination	31984.45
83	2.1	Combination	-27530.07
84	2.1	Combination	-26502.68
85	2.1	Combination	-23944.06
86	2.1	Combination	-21587.67
87	2.1	Combination	-19210.12
88	2.1	Combination	-16835.04
89	2.1	Combination	-14460.63
90	2.1	Combination	-12087.37
91	2.1	Combination	-9713.72
92	2.1	Combination	-7339.76
93	2.1	Combination	-4984.69
94	2.1	Combination	-2431.48
95	2.1	Combination	14368.23
96	2.1	Combination	12107.03
97	2.1	Combination	10689.89
98	2.1	Combination	10689.89
99	2.1	Combination	12107.03
100	2.1	Combination	14368.23
101	2.1	Combination	-2431.48
102	2.1	Combination	-4984.69
103	2.1	Combination	-7339.76
104	2.1	Combination	-9713.72
105	2.1	Combination	-12087.37
106	2.1	Combination	-14460.63
107	2.1	Combination	-16835.04
108	2.1	Combination	-19210.12
109	2.1	Combination	-21587.67
110	2.1	Combination	-23944.06
111	2.1	Combination	-26502.68
112	2.1	Combination	-27530.07
113	2.1	Combination	31984.45
114	2.1	Combination	47010.97
115	2.1	Combination	31232.18
116	2.1	Combination	31532.56
117	2.1	Combination	47460.74
118	2.1	Combination	32307.37
119	2.1	Combination	-27750.91
120	2.1	Combination	-26733.30
121	2.1	Combination	-24171.84
122	2.1	Combination	-21810.40
123	2.1	Combination	-19430.08
124	2.1	Combination	-17048.11
125	2.1	Combination	-14669.46
126	2.1	Combination	-12288.64
127	2.1	Combination	-9909.86
128	2.1	Combination	-7527.83
129	2.1	Combination	-5167.51
130	2.1	Combination	-2603.06
131	2.1	Combination	14532.34

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
132	2.1	Combination	12229.28
133	2.1	Combination	10786.87
134	2.1	Combination	10786.87
135	2.1	Combination	12229.28
136	2.1	Combination	14532.34
137	2.1	Combination	-2603.06
138	2.1	Combination	-5167.51
139	2.1	Combination	-7527.83
140	2.1	Combination	-9909.86
141	2.1	Combination	-12288.64
142	2.1	Combination	-14669.46
143	2.1	Combination	-17048.11
144	2.1	Combination	-19430.08
145	2.1	Combination	-21810.40
146	2.1	Combination	-24171.84
147	2.1	Combination	-26733.30
148	2.1	Combination	-27750.91
149	2.1	Combination	32307.37
150	2.1	Combination	47460.74
151	2.1	Combination	31532.56
152	2.1	Combination	31612.97
153	2.1	Combination	47581.55
154	2.1	Combination	32395.18
155	2.1	Combination	-27806.38
156	2.1	Combination	-26791.91
157	2.1	Combination	-24230.61
158	2.1	Combination	-21869.01
159	2.1	Combination	-19489.55
160	2.1	Combination	-17107.49
161	2.1	Combination	-14729.87
162	2.1	Combination	-12349.17
163	2.1	Combination	-9971.50
164	2.1	Combination	-7589.72
165	2.1	Combination	-5230.62
166	2.1	Combination	-2665.38
167	2.1	Combination	14573.49
168	2.1	Combination	12258.62
169	2.1	Combination	10808.96
170	2.1	Combination	10808.96
171	2.1	Combination	12258.62
172	2.1	Combination	14573.49
173	2.1	Combination	-2665.38
174	2.1	Combination	-5230.62
175	2.1	Combination	-7589.72
176	2.1	Combination	-9971.50
177	2.1	Combination	-12349.17
178	2.1	Combination	-14729.87
179	2.1	Combination	-17107.49
180	2.1	Combination	-19489.55
181	2.1	Combination	-21869.01
182	2.1	Combination	-24230.61
183	2.1	Combination	-26791.91
184	2.1	Combination	-27806.38
185	2.1	Combination	32395.18
186	2.1	Combination	47581.55
187	2.1	Combination	31612.97
188	2.1	Combination	31532.56
189	2.1	Combination	47460.74
190	2.1	Combination	32307.37
191	2.1	Combination	-27750.91
192	2.1	Combination	-26733.30
193	2.1	Combination	-24171.84

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
194	2.1	Combination	-21810.40
195	2.1	Combination	-19430.08
196	2.1	Combination	-17048.11
197	2.1	Combination	-14669.46
198	2.1	Combination	-12288.64
199	2.1	Combination	-9909.86
200	2.1	Combination	-7527.83
201	2.1	Combination	-5167.51
202	2.1	Combination	-2603.06
203	2.1	Combination	14532.34
204	2.1	Combination	12229.28
205	2.1	Combination	10786.87
206	2.1	Combination	10786.87
207	2.1	Combination	12229.28
208	2.1	Combination	14532.34
209	2.1	Combination	-2603.06
210	2.1	Combination	-5167.51
211	2.1	Combination	-7527.83
212	2.1	Combination	-9909.86
213	2.1	Combination	-12288.64
214	2.1	Combination	-14669.46
215	2.1	Combination	-17048.11
216	2.1	Combination	-19430.08
217	2.1	Combination	-21810.40
218	2.1	Combination	-24171.84
219	2.1	Combination	-26733.30
220	2.1	Combination	-27750.91
221	2.1	Combination	32307.37
222	2.1	Combination	47460.74
223	2.1	Combination	31532.56
224	2.1	Combination	31232.18
225	2.1	Combination	47010.97
226	2.1	Combination	31984.45
227	2.1	Combination	-27530.07
228	2.1	Combination	-26502.68
229	2.1	Combination	-23944.06
230	2.1	Combination	-21587.67
231	2.1	Combination	-19210.12
232	2.1	Combination	-16835.04
233	2.1	Combination	-14460.63
234	2.1	Combination	-12087.37
235	2.1	Combination	-9713.72
236	2.1	Combination	-7339.76
237	2.1	Combination	-4984.69
238	2.1	Combination	-2431.48
239	2.1	Combination	14368.23
240	2.1	Combination	12107.03
241	2.1	Combination	10689.89
242	2.1	Combination	10689.89
243	2.1	Combination	12107.03
244	2.1	Combination	14368.23
245	2.1	Combination	-2431.48
246	2.1	Combination	-4984.69
247	2.1	Combination	-7339.76
248	2.1	Combination	-9713.72
249	2.1	Combination	-12087.37
250	2.1	Combination	-14460.63
251	2.1	Combination	-16835.04
252	2.1	Combination	-19210.12
253	2.1	Combination	-21587.67
254	2.1	Combination	-23944.06
255	2.1	Combination	-26502.68

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
256	2.1	Combination	-27530.07
257	2.1	Combination	31984.45
258	2.1	Combination	47010.97
259	2.1	Combination	31232.18
260	2.1	Combination	30659.67
261	2.1	Combination	46168.99
262	2.1	Combination	31358.15
263	2.1	Combination	-27244.63
264	2.1	Combination	-26181.72
265	2.1	Combination	-23600.93
266	2.1	Combination	-21218.14
267	2.1	Combination	-18801.74
268	2.1	Combination	-16389.19
269	2.1	Combination	-13965.77
270	2.1	Combination	-11548.63
271	2.1	Combination	-9119.02
272	2.1	Combination	-6699.38
273	2.1	Combination	-4282.89
274	2.1	Combination	-1699.33
275	2.1	Combination	14171.07
276	2.1	Combination	11995.76
277	2.1	Combination	10631.56
278	2.1	Combination	10631.56
279	2.1	Combination	11995.76
280	2.1	Combination	14171.07
281	2.1	Combination	-1699.33
282	2.1	Combination	-4282.89
283	2.1	Combination	-6699.38
284	2.1	Combination	-9119.02
285	2.1	Combination	-11548.63
286	2.1	Combination	-13965.77
287	2.1	Combination	-16389.19
288	2.1	Combination	-18801.74
289	2.1	Combination	-21218.14
290	2.1	Combination	-23600.93
291	2.1	Combination	-26181.72
292	2.1	Combination	-27244.63
293	2.1	Combination	31358.15
294	2.1	Combination	46168.99
295	2.1	Combination	30659.67
296	2.1	Combination	27387.62
297	2.1	Combination	41500.50
298	2.1	Combination	28526.91
299	2.1	Combination	-23643.69
300	2.1	Combination	-22965.05
301	2.1	Combination	-20964.55
302	2.1	Combination	-19124.53
303	2.1	Combination	-17294.33
304	2.1	Combination	-15440.62
305	2.1	Combination	-13620.06
306	2.1	Combination	-11771.74
307	2.1	Combination	-9955.29
308	2.1	Combination	-8109.21
309	2.1	Combination	-6312.33
310	2.1	Combination	-4281.66
311	2.1	Combination	12767.82
312	2.1	Combination	10571.03
313	2.1	Combination	9191.02
314	2.1	Combination	9191.02
315	2.1	Combination	10571.03
316	2.1	Combination	12767.82
317	2.1	Combination	-4281.66

<b>MODELO HOWE</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO HOWE</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
318	2.1	Combination	-6312.33
319	2.1	Combination	-8109.21
320	2.1	Combination	-9955.29
321	2.1	Combination	-11771.74
322	2.1	Combination	-13620.06
323	2.1	Combination	-15440.62
324	2.1	Combination	-17294.33
325	2.1	Combination	-19124.53
326	2.1	Combination	-20964.55
327	2.1	Combination	-22965.05
328	2.1	Combination	-23643.69
329	2.1	Combination	28526.91
330	2.1	Combination	41500.50
331	2.1	Combination	27387.62

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL</b>	
	<b>MAXIMO (kgf)</b>	<b>MÍNIMO (kgf)</b>
BRIDA INFERIOR	47581.55	-27806.380

<b>ELEMENTO</b>	<b>FUERZA AXIAL DE DISEÑO</b>		
	<b>FUERZA SELECCIONADA</b>	<b>TIPO</b>	<b>LONG. DEL ELEMENTO (m)</b>
<b>ELEM.DIAG.</b>	47581.55	Traccion	0.78102

MODELO WARREN	
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

## CONTROL DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN DISEÑO

### 1.- DESPLAZAMIENTOS PERMISIBLES:

#### 15.1. Desplazamientos Laterales Permisibles

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el Artículo 16 (16.4), no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso que se indica en la Tabla N° 8.

Tabla N° 8 LÍMITES PARA DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTREPISO	
Estos límites no son aplicables a naves industriales	
Material Predominante	( D <sub>i</sub> / he <sub>i</sub> )
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010

NIVEL	altura(he <sub>i</sub> )	Di/he <sub>i</sub>	Di/he <sub>i</sub>	Desplaz.(Di)	Desplaz.(Di)
	(cm)	(cm) CONC.	(cm)ACERO.	(cm) CONC.	(cm) ACERO.
1	800.00		0.010		8.00

### 2.- PRIMER NIVEL

Según la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, apartado 16.4 expresa que; los desplazamientos Laterales se calculan Multiplicando por 0.75R los Resultados Obtenidos del analisis Lineal y elastico con las Solicitaciones Sismicas Reducidas.

En la Direccion de analisis:	XX R =	3.6
En la Direccion de analisis:	YY R =	3.6

Los Resultados del analisis son:

MODELO WARREN						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 (X) cm	U2 (Y) cm	0.75xRxUX
3	SX	LinRespSpec	Max	1.183356	2.66E-07	3.195
4	SX	LinRespSpec	Max	1.211188	2.38E-07	3.270
5	SX	LinRespSpec	Max	1.234832	2.07E-07	3.334
6	SX	LinRespSpec	Max	1.254312	1.77E-07	3.387
7	SX	LinRespSpec	Max	1.269664	1.47E-07	3.428
8	SX	LinRespSpec	Max	1.280979	1.20E-07	3.459
9	SX	LinRespSpec	Max	1.288358	9.79E-08	3.479
10	SX	LinRespSpec	Max	1.291966	8.61E-08	3.488
11	SX	LinRespSpec	Max	1.29198	8.74E-08	3.488
12	SX	LinRespSpec	Max	1.288647	1.00E-07	3.479
13	SX	LinRespSpec	Max	1.282226	1.20E-07	3.462
14	SX	LinRespSpec	Max	1.273044	1.45E-07	3.437
15	SX	LinRespSpec	Max	1.268685	1.93E-07	3.425
16	SX	LinRespSpec	Max	1.270012	2.61E-07	3.429
17	SX	LinRespSpec	Max	1.270568	3.19E-07	3.431
18	SX	LinRespSpec	Max	1.270568	3.47E-07	3.431
19	SX	LinRespSpec	Max	1.270012	3.39E-07	3.429
20	SX	LinRespSpec	Max	1.268685	3.02E-07	3.425
21	SX	LinRespSpec	Max	1.273044	2.86E-07	3.437
22	SX	LinRespSpec	Max	1.282226	2.99E-07	3.462
23	SX	LinRespSpec	Max	1.288647	3.09E-07	3.479
24	SX	LinRespSpec	Max	1.29198	3.16E-07	3.488
25	SX	LinRespSpec	Max	1.291966	3.21E-07	3.488
26	SX	LinRespSpec	Max	1.288358	3.25E-07	3.479
27	SX	LinRespSpec	Max	1.280979	3.26E-07	3.459
28	SX	LinRespSpec	Max	1.269664	3.25E-07	3.428
29	SX	LinRespSpec	Max	1.254312	3.21E-07	3.387
30	SX	LinRespSpec	Max	1.234832	3.17E-07	3.334
31	SX	LinRespSpec	Max	1.211188	3.11E-07	3.270
32	SX	LinRespSpec	Max	1.183356	3.04E-07	3.195

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

33	SX	LinRespSpec	Max	1.166375	2.80E-07	3.149
34	SX	LinRespSpec	Max	1.164033	2.38E-07	3.143
35	SX	LinRespSpec	Max	1.163085	1.99E-07	3.140
36	SX	LinRespSpec	Max	1.166375	2.58E-07	3.149
37	SX	LinRespSpec	Max	1.164032	2.20E-07	3.143
38	SX	LinRespSpec	Max	1.163085	1.83E-07	3.140
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.185184	4.41E-08	3.200
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.201719	4.47E-08	3.245
2703	SX	LinRespSpec	Max	1.267457	1.59E-07	3.422
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.218498	4.65E-08	3.290
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.234675	4.65E-08	3.334
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.262976	4.65E-08	3.410
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.274248	4.71E-08	3.440
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.283102	4.60E-08	3.464
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.28916	4.62E-08	3.481
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.292145	4.50E-08	3.489
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.291758	4.51E-08	3.488
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.287803	4.44E-08	3.477
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.280062	4.39E-08	3.456
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.268421	4.23E-08	3.425
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.168126	2.76E-07	3.154
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.252749	3.84E-08	3.382
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.163627	2.02E-07	3.142
2729	SX	LinRespSpec	Max	1.230307	3.29E-08	3.322
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.242453	3.51E-08	3.355
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.169013	3.84E-08	3.156
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.165014	2.39E-07	3.146
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.162996	1.66E-07	3.140
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.216975	3.26E-08	3.286
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.093807	4.50E-07	2.953
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.094228	4.15E-07	2.954
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.023751	6.51E-07	2.764
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.023816	6.13E-07	2.764
2740	SX	LinRespSpec	Max	0.941467	8.27E-07	2.542
2741	SX	LinRespSpec	Max	0.94065	7.81E-07	2.540
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.852133	9.64E-07	2.301
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.851275	9.07E-07	2.298
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.75865	1.054E-06	2.048
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.757782	9.85E-07	2.046
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.662875	1.10E-06	1.790
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.661997	1.01E-06	1.787
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.566687	1.09E-06	1.530
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.565801	9.88E-07	1.528
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.471983	1.03E-06	1.274
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.47109	9.18E-07	1.272
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.380679	9.24E-07	1.028
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.379779	8.09E-07	1.025
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.294703	7.87E-07	0.796
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.293799	6.71E-07	0.793
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.215996	6.27E-07	0.583
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.215088	5.15E-07	0.581
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.146506	4.56E-07	0.396
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.145595	3.56E-07	0.393
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.088189	2.90E-07	0.238
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.087276	2.11E-07	0.236
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.043005	1.45E-07	0.116
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.042088	9.39E-08	0.114
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.012891	4.15E-08	0.035
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.012009	2.12E-08	0.032
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.093301	3.81E-07	2.952
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.093661	4.89E-07	2.953
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.185184	3.84E-08	3.200
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.201719	3.61E-08	3.245
2774	SX	LinRespSpec	Max	1.267457	2.77E-07	3.422
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.218498	3.41E-08	3.290
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.234675	3.29E-08	3.334
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.262976	3.35E-08	3.410
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.274248	3.50E-08	3.440
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.283102	3.88E-08	3.464
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.28916	4.20E-08	3.481
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.292145	4.62E-08	3.489
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.291758	5.00E-08	3.488
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.287803	5.35E-08	3.477
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.280062	5.69E-08	3.456
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.268421	5.88E-08	3.425
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.168126	3.01E-07	3.154
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.252749	6.20E-08	3.382
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.163627	2.18E-07	3.142
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.230307	6.40E-08	3.322
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.162997	1.80E-07	3.140
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.216976	6.54E-08	3.286
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.242453	6.32E-08	3.355
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.165014	2.59E-07	3.146
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.093807	4.47E-07	2.953
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.094228	4.04E-07	2.954
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.023752	6.23E-07	2.764
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.023816	5.77E-07	2.764
2809	SX	LinRespSpec	Max	0.941467	7.74E-07	2.542
2810	SX	LinRespSpec	Max	0.94065	7.21E-07	2.540
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.852133	8.89E-07	2.301
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.851275	8.26E-07	2.298
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.75865	9.63E-07	2.048
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.757782	8.89E-07	2.046
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.662875	9.93E-07	1.790
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.661997	9.07E-07	1.787
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.566687	9.79E-07	1.530
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.565801	8.83E-07	1.528
2819	SX	LinRespSpec	Max	0.471984	9.23E-07	1.274
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.47109	8.18E-07	1.272
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.380679	8.30E-07	1.028
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.379779	7.20E-07	1.025
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.294703	7.06E-07	0.796
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.293799	5.97E-07	0.793
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.215996	5.62E-07	0.583
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.215088	4.59E-07	0.581
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.146506	4.10E-07	0.396
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.145595	3.18E-07	0.393
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.088189	2.61E-07	0.238
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.087276	1.88E-07	0.236
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.043005	1.32E-07	0.116
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.042088	8.42E-08	0.114
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.012891	3.79E-08	0.035
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.012009	1.91E-08	0.032
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.093302	3.65E-07	2.952
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.093662	4.94E-07	2.953
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.249636	4.71E-08	3.374



MODELO WARREN	
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

2840	SX	LinRespSpec	Max	1.249636	3.20E-08	3.374
<i>MAXIMO :</i>						<i>3.489</i>

**VERIFICANDO DESPLAZAMIENTOS**

PISO	DIRECCION DE ANALISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSION
NIVEL 1	<i>8.00</i>	<i>3.489</i>	<i>conforme</i>

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
11	2.1	Combination	12422.28
12	2.1	Combination	38688.35
13	2.1	Combination	60164.54
14	2.1	Combination	57535.81
15	2.1	Combination	39577.79
16	2.1	Combination	22465.40
17	2.1	Combination	7898.51
18	2.1	Combination	-6357.60
19	2.1	Combination	-17942.39
20	2.1	Combination	-29321.24
21	2.1	Combination	-38032.60
22	2.1	Combination	-46539.32
23	2.1	Combination	-52433.58
24	2.1	Combination	-58063.51
25	2.1	Combination	-61358.15
26	2.1	Combination	-56836.76
27	2.1	Combination	-46893.37
28	2.1	Combination	-39891.52
29	2.1	Combination	-39891.52
30	2.1	Combination	-46893.37
31	2.1	Combination	-56836.76
32	2.1	Combination	-61358.15
33	2.1	Combination	-58063.51
34	2.1	Combination	-52433.58
35	2.1	Combination	-46539.32
36	2.1	Combination	-38032.60
37	2.1	Combination	-29321.24
38	2.1	Combination	-17942.39
39	2.1	Combination	-6357.60
40	2.1	Combination	7898.51
41	2.1	Combination	22465.40
42	2.1	Combination	39577.79
43	2.1	Combination	57535.81
44	2.1	Combination	60164.54
45	2.1	Combination	38688.35
46	2.1	Combination	12422.28
47	2.1	Combination	13883.51
48	2.1	Combination	42354.50
49	2.1	Combination	66081.13
50	2.1	Combination	62680.07
51	2.1	Combination	41164.72
52	2.1	Combination	21821.29
53	2.1	Combination	4150.16
54	2.1	Combination	-11476.88
55	2.1	Combination	-25549.32
56	2.1	Combination	-37418.28
57	2.1	Combination	-47856.77
58	2.1	Combination	-55960.90
59	2.1	Combination	-62751.62
60	2.1	Combination	-67081.46
61	2.1	Combination	-70365.14
62	2.1	Combination	-64212.89
63	2.1	Combination	-54073.77
64	2.1	Combination	-46094.08
65	2.1	Combination	-46094.08
66	2.1	Combination	-54073.77
67	2.1	Combination	-64212.89
68	2.1	Combination	-70365.14
69	2.1	Combination	-67081.46
70	2.1	Combination	-62751.62
71	2.1	Combination	-55960.90
72	2.1	Combination	-47856.77

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
73	2.1	Combination	-37418.28
74	2.1	Combination	-25549.32
75	2.1	Combination	-11476.88
76	2.1	Combination	4150.16
77	2.1	Combination	21821.29
78	2.1	Combination	41164.72
79	2.1	Combination	62680.07
80	2.1	Combination	66081.13
81	2.1	Combination	42354.50
82	2.1	Combination	13883.51
83	2.1	Combination	14194.88
84	2.1	Combination	43254.51
85	2.1	Combination	67541.74
86	2.1	Combination	64175.40
87	2.1	Combination	42519.37
88	2.1	Combination	22834.91
89	2.1	Combination	5105.74
90	2.1	Combination	-10899.65
91	2.1	Combination	-25061.65
92	2.1	Combination	-37355.80
93	2.1	Combination	-47856.70
94	2.1	Combination	-56440.04
95	2.1	Combination	-63244.16
96	2.1	Combination	-68110.79
97	2.1	Combination	-71231.85
98	2.1	Combination	-65223.87
99	2.1	Combination	-54745.27
100	2.1	Combination	-46652.82
101	2.1	Combination	-46652.82
102	2.1	Combination	-54745.27
103	2.1	Combination	-65223.87
104	2.1	Combination	-71231.85
105	2.1	Combination	-68110.79
106	2.1	Combination	-63244.16
107	2.1	Combination	-56440.04
108	2.1	Combination	-47856.70
109	2.1	Combination	-37355.80
110	2.1	Combination	-25061.65
111	2.1	Combination	-10899.65
112	2.1	Combination	5105.74
113	2.1	Combination	22834.91
114	2.1	Combination	42519.37
115	2.1	Combination	64175.40
116	2.1	Combination	67541.74
117	2.1	Combination	43254.51
118	2.1	Combination	14194.88
119	2.1	Combination	14340.62
120	2.1	Combination	43707.50
121	2.1	Combination	68253.34
122	2.1	Combination	64879.50
123	2.1	Combination	43136.60
124	2.1	Combination	23262.57
125	2.1	Combination	5494.03
126	2.1	Combination	-10698.48
127	2.1	Combination	-24900.14
128	2.1	Combination	-37377.51
129	2.1	Combination	-47934.01
130	2.1	Combination	-56695.80
131	2.1	Combination	-63544.54
132	2.1	Combination	-68584.05
133	2.1	Combination	-71789.08
134	2.1	Combination	-65782.91

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
135	2.1	Combination	-55237.70
136	2.1	Combination	-47068.06
137	2.1	Combination	-47068.06
138	2.1	Combination	-55237.70
139	2.1	Combination	-65782.91
140	2.1	Combination	-71789.08
141	2.1	Combination	-68584.05
142	2.1	Combination	-63544.54
143	2.1	Combination	-56695.80
144	2.1	Combination	-47934.01
145	2.1	Combination	-37377.51
146	2.1	Combination	-24900.14
147	2.1	Combination	-10698.48
148	2.1	Combination	5494.03
149	2.1	Combination	23262.57
150	2.1	Combination	43136.60
151	2.1	Combination	64879.50
152	2.1	Combination	68253.34
153	2.1	Combination	43707.50
154	2.1	Combination	14340.62
155	2.1	Combination	14380.17
156	2.1	Combination	43830.62
157	2.1	Combination	68446.95
158	2.1	Combination	65072.25
159	2.1	Combination	43306.43
160	2.1	Combination	23382.28
161	2.1	Combination	5606.26
162	2.1	Combination	-10636.81
163	2.1	Combination	-24845.20
164	2.1	Combination	-37373.58
165	2.1	Combination	-47940.00
166	2.1	Combination	-56753.30
167	2.1	Combination	-63614.48
168	2.1	Combination	-68705.96
169	2.1	Combination	-71938.32
170	2.1	Combination	-65936.38
171	2.1	Combination	-55366.31
172	2.1	Combination	-47176.77
173	2.1	Combination	-47176.77
174	2.1	Combination	-55366.31
175	2.1	Combination	-65936.38
176	2.1	Combination	-71938.32
177	2.1	Combination	-68705.96
178	2.1	Combination	-63614.48
179	2.1	Combination	-56753.30
180	2.1	Combination	-47940.00
181	2.1	Combination	-37373.58
182	2.1	Combination	-24845.20
183	2.1	Combination	-10636.81
184	2.1	Combination	5606.26
185	2.1	Combination	23382.28
186	2.1	Combination	43306.43
187	2.1	Combination	65072.25
188	2.1	Combination	68446.95
189	2.1	Combination	43830.62
190	2.1	Combination	14380.17
191	2.1	Combination	14340.62
192	2.1	Combination	43707.50
193	2.1	Combination	68253.34
194	2.1	Combination	64879.50
195	2.1	Combination	43136.60
196	2.1	Combination	23262.57

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
197	2.1	Combination	5494.03
198	2.1	Combination	-10698.48
199	2.1	Combination	-24900.14
200	2.1	Combination	-37377.51
201	2.1	Combination	-47934.01
202	2.1	Combination	-56695.80
203	2.1	Combination	-63544.54
204	2.1	Combination	-68584.05
205	2.1	Combination	-71789.08
206	2.1	Combination	-65782.91
207	2.1	Combination	-55237.70
208	2.1	Combination	-47068.06
209	2.1	Combination	-47068.06
210	2.1	Combination	-55237.70
211	2.1	Combination	-65782.91
212	2.1	Combination	-71789.08
213	2.1	Combination	-68584.05
214	2.1	Combination	-63544.54
215	2.1	Combination	-56695.80
216	2.1	Combination	-47934.01
217	2.1	Combination	-37377.51
218	2.1	Combination	-24900.14
219	2.1	Combination	-10698.48
220	2.1	Combination	5494.03
221	2.1	Combination	23262.57
222	2.1	Combination	43136.60
223	2.1	Combination	64879.50
224	2.1	Combination	68253.34
225	2.1	Combination	43707.50
226	2.1	Combination	14340.62
227	2.1	Combination	14194.88
228	2.1	Combination	43254.51
229	2.1	Combination	67541.74
230	2.1	Combination	64175.40
231	2.1	Combination	42519.37
232	2.1	Combination	22834.91
233	2.1	Combination	5105.74
234	2.1	Combination	-10899.65
235	2.1	Combination	-25061.65
236	2.1	Combination	-37355.80
237	2.1	Combination	-47856.70
238	2.1	Combination	-56440.04
239	2.1	Combination	-63244.16
240	2.1	Combination	-68110.79
241	2.1	Combination	-71231.85
242	2.1	Combination	-65223.87
243	2.1	Combination	-54745.27
244	2.1	Combination	-46652.82
245	2.1	Combination	-46652.82
246	2.1	Combination	-54745.27
247	2.1	Combination	-65223.87
248	2.1	Combination	-71231.85
249	2.1	Combination	-68110.79
250	2.1	Combination	-63244.16
251	2.1	Combination	-56440.04
252	2.1	Combination	-47856.70
253	2.1	Combination	-37355.80
254	2.1	Combination	-25061.65
255	2.1	Combination	-10899.65
256	2.1	Combination	5105.74
257	2.1	Combination	22834.91
258	2.1	Combination	42519.37

MODELO WARREN	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN			
ELEMENTO BRIDA SUPERIOR			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
259	2.1	Combination	64175.40
260	2.1	Combination	67541.74
261	2.1	Combination	43254.51
262	2.1	Combination	14194.88
263	2.1	Combination	13883.51
264	2.1	Combination	42354.50
265	2.1	Combination	66081.13
266	2.1	Combination	62680.07
267	2.1	Combination	41164.72
268	2.1	Combination	21821.29
269	2.1	Combination	4150.16
270	2.1	Combination	-11476.88
271	2.1	Combination	-25549.32
272	2.1	Combination	-37418.28
273	2.1	Combination	-47856.77
274	2.1	Combination	-55960.90
275	2.1	Combination	-62751.62
276	2.1	Combination	-67081.46
277	2.1	Combination	-70365.14
278	2.1	Combination	-64212.89
279	2.1	Combination	-54073.77
280	2.1	Combination	-46094.08
281	2.1	Combination	-46094.08
282	2.1	Combination	-54073.77
283	2.1	Combination	-64212.89
284	2.1	Combination	-70365.14
285	2.1	Combination	-67081.46
286	2.1	Combination	-62751.62
287	2.1	Combination	-55960.90
288	2.1	Combination	-47856.77
289	2.1	Combination	-37418.28
290	2.1	Combination	-25549.32
291	2.1	Combination	-11476.88
292	2.1	Combination	4150.16
293	2.1	Combination	21821.29
294	2.1	Combination	41164.72
295	2.1	Combination	62680.07
296	2.1	Combination	66081.13
297	2.1	Combination	42354.50
298	2.1	Combination	13883.51
299	2.1	Combination	12422.28
300	2.1	Combination	38688.35
301	2.1	Combination	60164.54
302	2.1	Combination	57535.81
303	2.1	Combination	39577.79
304	2.1	Combination	22465.40
305	2.1	Combination	7898.51
306	2.1	Combination	-6357.60
307	2.1	Combination	-17942.39
308	2.1	Combination	-29321.24
309	2.1	Combination	-38032.60
310	2.1	Combination	-46539.32
311	2.1	Combination	-52433.58
312	2.1	Combination	-58063.51
313	2.1	Combination	-61358.15
314	2.1	Combination	-56836.76
315	2.1	Combination	-46893.37
316	2.1	Combination	-39891.52
317	2.1	Combination	-39891.52
318	2.1	Combination	-46893.37
319	2.1	Combination	-56836.76
320	2.1	Combination	-61358.15

MODELO WARREN	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN			
ELEMENTO BRIDA SUPERIOR			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
321	2.1	Combination	-58063.51
322	2.1	Combination	-52433.58
323	2.1	Combination	-46539.32
324	2.1	Combination	-38032.60
325	2.1	Combination	-29321.24
326	2.1	Combination	-17942.39
327	2.1	Combination	-6357.60
328	2.1	Combination	7898.51
329	2.1	Combination	22465.40
330	2.1	Combination	39577.79
331	2.1	Combination	57535.81
332	2.1	Combination	60164.54
333	2.1	Combination	38688.35
334	2.1	Combination	12422.28

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA SUPERIOR	68446.95	-71938.320

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	-71938.32	Compresion	1.0198

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1511	2.1	Combination	-2996.11
1512	2.1	Combination	-24455.49
1513	2.1	Combination	-14416.23
1514	2.1	Combination	-40854.09
1515	2.1	Combination	-59914.08
1516	2.1	Combination	-73367.09
1517	2.1	Combination	-78739.03
1518	2.1	Combination	-60050.32
1519	2.1	Combination	-42184.93
1520	2.1	Combination	-25744.51
1521	2.1	Combination	-10753.56
1522	2.1	Combination	2800.33
1523	2.1	Combination	14913.73
1524	2.1	Combination	25592.30
1525	2.1	Combination	42640.62
1526	2.1	Combination	49012.52
1527	2.1	Combination	53958.19
1528	2.1	Combination	57159.86
1529	2.1	Combination	56078.63
1530	2.1	Combination	45542.46
1531	2.1	Combination	37681.89
1532	2.1	Combination	31548.69
1533	2.1	Combination	37681.89
1534	2.1	Combination	45542.46
1535	2.1	Combination	56078.63
1536	2.1	Combination	57159.86
1537	2.1	Combination	53958.19
1538	2.1	Combination	49012.52
1539	2.1	Combination	42640.62
1540	2.1	Combination	34833.02
1541	2.1	Combination	25592.30
1542	2.1	Combination	14913.73
1543	2.1	Combination	2800.33
1544	2.1	Combination	-10753.56
1545	2.1	Combination	-25744.51
1546	2.1	Combination	-42184.93
1547	2.1	Combination	-60050.32
1548	2.1	Combination	-78739.03
1549	2.1	Combination	-73367.09
1550	2.1	Combination	-59914.08
1551	2.1	Combination	-40854.09
1552	2.1	Combination	-14416.23
1553	2.1	Combination	-24455.49
1554	2.1	Combination	-2996.11
1555	2.1	Combination	-3260.84
1556	2.1	Combination	-27230.39
1557	2.1	Combination	-16022.88
1558	2.1	Combination	-45395.41
1559	2.1	Combination	-66676.25
1560	2.1	Combination	-81397.15
1561	2.1	Combination	-87370.66
1562	2.1	Combination	-65899.61
1563	2.1	Combination	-45595.13
1564	2.1	Combination	-27144.04
1565	2.1	Combination	-10574.34
1566	2.1	Combination	4118.13
1567	2.1	Combination	16931.18
1568	2.1	Combination	27862.05
1569	2.1	Combination	44074.74
1570	2.1	Combination	49355.41
1571	2.1	Combination	52753.69
1572	2.1	Combination	54040.06



<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1573	2.1	Combination	52961.91
1574	2.1	Combination	41223.28
1575	2.1	Combination	32328.50
1576	2.1	Combination	25255.60
1577	2.1	Combination	32328.50
1578	2.1	Combination	41223.28
1579	2.1	Combination	52961.91
1580	2.1	Combination	54040.06
1581	2.1	Combination	52753.69
1582	2.1	Combination	49355.41
1583	2.1	Combination	44074.74
1584	2.1	Combination	36910.89
1585	2.1	Combination	27862.05
1586	2.1	Combination	16931.18
1587	2.1	Combination	4118.13
1588	2.1	Combination	-10574.34
1589	2.1	Combination	-27144.04
1590	2.1	Combination	-45595.13
1591	2.1	Combination	-65899.61
1592	2.1	Combination	-87370.66
1593	2.1	Combination	-81397.15
1594	2.1	Combination	-66676.25
1595	2.1	Combination	-45395.41
1596	2.1	Combination	-16022.88
1597	2.1	Combination	-27230.39
1598	2.1	Combination	-3260.84
1599	2.1	Combination	-3347.01
1600	2.1	Combination	-27853.55
1601	2.1	Combination	-16409.55
1602	2.1	Combination	-46447.94
1603	2.1	Combination	-68179.99
1604	2.1	Combination	-83275.70
1605	2.1	Combination	-89382.00
1606	2.1	Combination	-67599.10
1607	2.1	Combination	-46956.54
1608	2.1	Combination	-28150.40
1609	2.1	Combination	-11207.20
1610	2.1	Combination	3881.11
1611	2.1	Combination	17113.48
1612	2.1	Combination	28490.29
1613	2.1	Combination	45678.05
1614	2.1	Combination	51489.82
1615	2.1	Combination	55451.26
1616	2.1	Combination	57298.59
1617	2.1	Combination	56170.86
1618	2.1	Combination	44215.51
1619	2.1	Combination	35186.54
1620	2.1	Combination	28035.39
1621	2.1	Combination	35186.54
1622	2.1	Combination	44215.51
1623	2.1	Combination	56170.86
1624	2.1	Combination	57298.59
1625	2.1	Combination	55451.26
1626	2.1	Combination	51489.82
1627	2.1	Combination	45678.05
1628	2.1	Combination	38011.88
1629	2.1	Combination	28490.29
1630	2.1	Combination	17113.48
1631	2.1	Combination	3881.11
1632	2.1	Combination	-11207.20
1633	2.1	Combination	-28150.40
1634	2.1	Combination	-46956.54

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1635	2.1	Combination	-67599.10
1636	2.1	Combination	-89382.00
1637	2.1	Combination	-83275.70
1638	2.1	Combination	-68179.99
1639	2.1	Combination	-46447.94
1640	2.1	Combination	-16409.55
1641	2.1	Combination	-27853.55
1642	2.1	Combination	-3347.01
1643	2.1	Combination	-3384.81
1644	2.1	Combination	-28143.54
1645	2.1	Combination	-16585.71
1646	2.1	Combination	-46935.15
1647	2.1	Combination	-68885.44
1648	2.1	Combination	-84149.97
1649	2.1	Combination	-90319.23
1650	2.1	Combination	-68351.96
1651	2.1	Combination	-47519.15
1652	2.1	Combination	-28523.43
1653	2.1	Combination	-11392.41
1654	2.1	Combination	3882.20
1655	2.1	Combination	17298.61
1656	2.1	Combination	28857.42
1657	2.1	Combination	46401.50
1658	2.1	Combination	52387.37
1659	2.1	Combination	56520.62
1660	2.1	Combination	58526.53
1661	2.1	Combination	57378.69
1662	2.1	Combination	45289.74
1663	2.1	Combination	36168.73
1664	2.1	Combination	28953.29
1665	2.1	Combination	36168.73
1666	2.1	Combination	45289.74
1667	2.1	Combination	57378.69
1668	2.1	Combination	58526.53
1669	2.1	Combination	56520.62
1670	2.1	Combination	52387.37
1671	2.1	Combination	46401.50
1672	2.1	Combination	38558.35
1673	2.1	Combination	28857.42
1674	2.1	Combination	17298.61
1675	2.1	Combination	3882.20
1676	2.1	Combination	-11392.41
1677	2.1	Combination	-28523.43
1678	2.1	Combination	-47519.15
1679	2.1	Combination	-68351.96
1680	2.1	Combination	-90319.23
1681	2.1	Combination	-84149.97
1682	2.1	Combination	-68885.44
1683	2.1	Combination	-46935.15
1684	2.1	Combination	-16585.71
1685	2.1	Combination	-28143.54
1686	2.1	Combination	-3384.81
1687	2.1	Combination	-3395.15
1688	2.1	Combination	-28222.24
1689	2.1	Combination	-16633.66
1690	2.1	Combination	-47067.62
1691	2.1	Combination	-69076.93
1692	2.1	Combination	-84387.73
1693	2.1	Combination	-90574.06
1694	2.1	Combination	-68558.52
1695	2.1	Combination	-47675.50
1696	2.1	Combination	-28629.30

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1697	2.1	Combination	-11447.69
1698	2.1	Combination	3877.79
1699	2.1	Combination	17345.21
1700	2.1	Combination	28955.35
1701	2.1	Combination	46602.80
1702	2.1	Combination	52640.73
1703	2.1	Combination	56826.43
1704	2.1	Combination	58881.93
1705	2.1	Combination	57728.36
1706	2.1	Combination	45604.39
1707	2.1	Combination	36459.69
1708	2.1	Combination	29228.15
1709	2.1	Combination	36459.69
1710	2.1	Combination	45604.39
1711	2.1	Combination	57728.36
1712	2.1	Combination	58881.93
1713	2.1	Combination	56826.43
1714	2.1	Combination	52640.73
1715	2.1	Combination	46602.80
1716	2.1	Combination	38707.80
1717	2.1	Combination	28955.35
1718	2.1	Combination	17345.21
1719	2.1	Combination	3877.79
1720	2.1	Combination	-11447.69
1721	2.1	Combination	-28629.30
1722	2.1	Combination	-47675.50
1723	2.1	Combination	-68558.52
1724	2.1	Combination	-90574.06
1725	2.1	Combination	-84387.73
1726	2.1	Combination	-69076.93
1727	2.1	Combination	-47067.62
1728	2.1	Combination	-16633.66
1729	2.1	Combination	-28222.24
1730	2.1	Combination	-3395.15
1731	2.1	Combination	-3384.81
1732	2.1	Combination	-28143.54
1733	2.1	Combination	-16585.71
1734	2.1	Combination	-46935.15
1735	2.1	Combination	-68885.44
1736	2.1	Combination	-84149.97
1737	2.1	Combination	-90319.23
1738	2.1	Combination	-68351.96
1739	2.1	Combination	-47519.15
1740	2.1	Combination	-28523.43
1741	2.1	Combination	-11392.41
1742	2.1	Combination	3882.20
1743	2.1	Combination	17298.61
1744	2.1	Combination	28857.42
1745	2.1	Combination	46401.50
1746	2.1	Combination	52387.37
1747	2.1	Combination	56520.62
1748	2.1	Combination	58526.53
1749	2.1	Combination	57378.69
1750	2.1	Combination	45289.74
1751	2.1	Combination	36168.73
1752	2.1	Combination	28953.29
1753	2.1	Combination	36168.73
1754	2.1	Combination	45289.74
1755	2.1	Combination	57378.69
1756	2.1	Combination	58526.53
1757	2.1	Combination	56520.62
1758	2.1	Combination	52387.37

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1759	2.1	Combination	46401.50
1760	2.1	Combination	38558.35
1761	2.1	Combination	28857.42
1762	2.1	Combination	17298.61
1763	2.1	Combination	3882.20
1764	2.1	Combination	-11392.41
1765	2.1	Combination	-28523.43
1766	2.1	Combination	-47519.15
1767	2.1	Combination	-68351.96
1768	2.1	Combination	-90319.23
1769	2.1	Combination	-84149.97
1770	2.1	Combination	-68885.44
1771	2.1	Combination	-46935.15
1772	2.1	Combination	-16585.71
1773	2.1	Combination	-28143.54
1774	2.1	Combination	-3384.81
1775	2.1	Combination	-3347.01
1776	2.1	Combination	-27853.55
1777	2.1	Combination	-16409.55
1778	2.1	Combination	-46447.94
1779	2.1	Combination	-68179.99
1780	2.1	Combination	-83275.70
1781	2.1	Combination	-89382.00
1782	2.1	Combination	-67599.10
1783	2.1	Combination	-46956.54
1784	2.1	Combination	-28150.40
1785	2.1	Combination	-11207.20
1786	2.1	Combination	3881.11
1787	2.1	Combination	17113.48
1788	2.1	Combination	28490.29
1789	2.1	Combination	45678.05
1790	2.1	Combination	51489.82
1791	2.1	Combination	55451.26
1792	2.1	Combination	57298.59
1793	2.1	Combination	56170.86
1794	2.1	Combination	44215.51
1795	2.1	Combination	35186.54
1796	2.1	Combination	28035.39
1797	2.1	Combination	35186.54
1798	2.1	Combination	44215.51
1799	2.1	Combination	56170.86
1800	2.1	Combination	57298.59
1801	2.1	Combination	55451.26
1802	2.1	Combination	51489.82
1803	2.1	Combination	45678.05
1804	2.1	Combination	38011.88
1805	2.1	Combination	28490.29
1806	2.1	Combination	17113.48
1807	2.1	Combination	3881.11
1808	2.1	Combination	-11207.20
1809	2.1	Combination	-28150.40
1810	2.1	Combination	-46956.54
1811	2.1	Combination	-67599.10
1812	2.1	Combination	-89382.00
1813	2.1	Combination	-83275.70
1814	2.1	Combination	-68179.99
1815	2.1	Combination	-46447.94
1816	2.1	Combination	-16409.55
1817	2.1	Combination	-27853.55
1818	2.1	Combination	-3347.01
1819	2.1	Combination	-3260.84
1820	2.1	Combination	-27230.39

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1821	2.1	Combination	-16022.88
1822	2.1	Combination	-45395.41
1823	2.1	Combination	-66676.25
1824	2.1	Combination	-81397.15
1825	2.1	Combination	-87370.66
1826	2.1	Combination	-65899.61
1827	2.1	Combination	-45595.13
1828	2.1	Combination	-27144.04
1829	2.1	Combination	-10574.34
1830	2.1	Combination	4118.13
1831	2.1	Combination	16931.18
1832	2.1	Combination	27862.05
1833	2.1	Combination	44074.74
1834	2.1	Combination	49355.41
1835	2.1	Combination	52753.69
1836	2.1	Combination	54040.06
1837	2.1	Combination	52961.91
1838	2.1	Combination	41223.28
1839	2.1	Combination	32328.50
1840	2.1	Combination	25255.60
1841	2.1	Combination	32328.50
1842	2.1	Combination	41223.28
1843	2.1	Combination	52961.91
1844	2.1	Combination	54040.06
1845	2.1	Combination	52753.69
1846	2.1	Combination	49355.41
1847	2.1	Combination	44074.74
1848	2.1	Combination	36910.89
1849	2.1	Combination	27862.05
1850	2.1	Combination	16931.18
1851	2.1	Combination	4118.13
1852	2.1	Combination	-10574.34
1853	2.1	Combination	-27144.04
1854	2.1	Combination	-45595.13
1855	2.1	Combination	-65899.61
1856	2.1	Combination	-87370.66
1857	2.1	Combination	-81397.15
1858	2.1	Combination	-66676.25
1859	2.1	Combination	-45395.41
1860	2.1	Combination	-16022.88
1861	2.1	Combination	-27230.39
1862	2.1	Combination	-3260.84
1863	2.1	Combination	-2996.11
1864	2.1	Combination	-24455.49
1865	2.1	Combination	-14416.23
1866	2.1	Combination	-40854.09
1867	2.1	Combination	-59914.08
1868	2.1	Combination	-73367.09
1869	2.1	Combination	-78739.03
1870	2.1	Combination	-60050.32
1871	2.1	Combination	-42184.93
1872	2.1	Combination	-25744.51
1873	2.1	Combination	-10753.56
1874	2.1	Combination	2800.33
1875	2.1	Combination	14913.73
1876	2.1	Combination	25592.30
1877	2.1	Combination	42640.62
1878	2.1	Combination	49012.52
1879	2.1	Combination	53958.19
1880	2.1	Combination	57159.86
1881	2.1	Combination	56078.63
1882	2.1	Combination	45542.46

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1883	2.1	Combination	37681.89
1884	2.1	Combination	31548.69
1885	2.1	Combination	37681.89
1886	2.1	Combination	45542.46
1887	2.1	Combination	56078.63
1888	2.1	Combination	57159.86
1889	2.1	Combination	53958.19
1890	2.1	Combination	49012.52
1891	2.1	Combination	42640.62
1892	2.1	Combination	34833.02
1893	2.1	Combination	25592.30
1894	2.1	Combination	14913.73
1895	2.1	Combination	2800.33
1896	2.1	Combination	-10753.56
1897	2.1	Combination	-25744.51
1898	2.1	Combination	-42184.93
1899	2.1	Combination	-60050.32
1900	2.1	Combination	-78739.03
1901	2.1	Combination	-73367.09
1902	2.1	Combination	-59914.08
1903	2.1	Combination	-40854.09
1904	2.1	Combination	-14416.23
1905	2.1	Combination	-24455.49
1906	2.1	Combination	-2996.11

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	58881.93	-90574.060

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA INFERIOR	-90574.06	Compresion	0.5099

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1	2.1	Combination	19981.74
2	2.1	Combination	11710.70
3	2.1	Combination	-5543.47
4	2.1	Combination	-26339.68
5	2.1	Combination	10250.24
6	2.1	Combination	10250.24
7	2.1	Combination	-26339.68
8	2.1	Combination	-5543.47
9	2.1	Combination	11710.70
10	2.1	Combination	19981.74
335	2.1	Combination	22086.46
336	2.1	Combination	12799.47
337	2.1	Combination	-6390.76
338	2.1	Combination	-29596.71
339	2.1	Combination	9827.03
349	2.1	Combination	9827.03
350	2.1	Combination	-29596.71
351	2.1	Combination	-6390.76
352	2.1	Combination	12799.47
353	2.1	Combination	22086.46
354	2.1	Combination	22597.62
355	2.1	Combination	13120.90
356	2.1	Combination	-6489.86
357	2.1	Combination	-30172.95
370	2.1	Combination	10382.05
371	2.1	Combination	10382.05
372	2.1	Combination	-30172.95
373	2.1	Combination	-6489.86
374	2.1	Combination	13120.90
377	2.1	Combination	22597.62
378	2.1	Combination	22834.93
379	2.1	Combination	13268.23
380	2.1	Combination	-6543.53
381	2.1	Combination	-30462.30
382	2.1	Combination	10593.89
383	2.1	Combination	10593.89
384	2.1	Combination	-30462.30
385	2.1	Combination	-6543.53
386	2.1	Combination	13268.23
387	2.1	Combination	22834.93
388	2.1	Combination	22899.38
389	2.1	Combination	13308.42
413	2.1	Combination	-6557.68
414	2.1	Combination	-30540.09
415	2.1	Combination	10655.07
416	2.1	Combination	10655.07
419	2.1	Combination	-30540.09
490	2.1	Combination	-6557.68
491	2.1	Combination	13308.42
492	2.1	Combination	22899.38
493	2.1	Combination	22834.93
494	2.1	Combination	13268.23
495	2.1	Combination	-6543.53
496	2.1	Combination	-30462.30
497	2.1	Combination	10593.89
498	2.1	Combination	10593.89
499	2.1	Combination	-30462.30
521	2.1	Combination	-6543.53
522	2.1	Combination	13268.23
523	2.1	Combination	22834.93
524	2.1	Combination	22597.62
525	2.1	Combination	13120.90

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
526	2.1	Combination	-6489.86
527	2.1	Combination	-30172.95
528	2.1	Combination	10382.05
529	2.1	Combination	10382.05
530	2.1	Combination	-30172.95
531	2.1	Combination	-6489.86
532	2.1	Combination	13120.90
533	2.1	Combination	22597.62
534	2.1	Combination	22086.46
535	2.1	Combination	12799.47
536	2.1	Combination	-6390.76
537	2.1	Combination	-29596.71
538	2.1	Combination	9827.03
539	2.1	Combination	9827.03
540	2.1	Combination	-29596.71
541	2.1	Combination	-6390.76
542	2.1	Combination	12799.47
543	2.1	Combination	22086.46
544	2.1	Combination	19981.74
545	2.1	Combination	11710.70
546	2.1	Combination	-5543.47
547	2.1	Combination	-26339.68
548	2.1	Combination	10250.24
549	2.1	Combination	10250.24
550	2.1	Combination	-26339.68
551	2.1	Combination	-5543.47
552	2.1	Combination	11710.70
553	2.1	Combination	19981.74

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	22899.38	-30540.090

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEME.VERT.	-30540.09	Compresion	0.7



<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
340	2.1	Combination	15032.05
341	2.1	Combination	-21110.82
342	2.1	Combination	16011.24
343	2.1	Combination	-19164.88
344	2.1	Combination	14474.39
345	2.1	Combination	-17506.06
346	2.1	Combination	13069.26
347	2.1	Combination	-15795.57
348	2.1	Combination	11652.75
358	2.1	Combination	-14094.39
359	2.1	Combination	10237.85
360	2.1	Combination	-12390.68
361	2.1	Combination	8822.12
362	2.1	Combination	-10688.60
363	2.1	Combination	7407.05
364	2.1	Combination	-8985.51
365	2.1	Combination	5991.36
366	2.1	Combination	-7283.44
367	2.1	Combination	4577.49
368	2.1	Combination	-5578.82
369	2.1	Combination	3153.51
375	2.1	Combination	-3903.16
376	2.1	Combination	1783.65
390	2.1	Combination	-1682.71
391	2.1	Combination	-11376.34
392	2.1	Combination	11052.97
393	2.1	Combination	-10246.58
394	2.1	Combination	9761.36
395	2.1	Combination	-9353.25
396	2.1	Combination	9203.83
397	2.1	Combination	9203.83
398	2.1	Combination	-9353.25
399	2.1	Combination	9761.36
400	2.1	Combination	-10246.58
4.01E+02	2.1	Combination	11052.97
4.02E+02	2.1	Combination	-11376.34
403	2.1	Combination	-1682.71
404	2.1	Combination	1783.65
405	2.1	Combination	-3903.16
406	2.1	Combination	3153.51
407	2.1	Combination	-5578.82
408	2.1	Combination	4577.49
409	2.1	Combination	-7283.44
410	2.1	Combination	5991.36
411	2.1	Combination	-8985.51
412	2.1	Combination	7407.05
417	2.1	Combination	-10688.60
418	2.1	Combination	8822.12
450	2.1	Combination	-12390.68
451	2.1	Combination	10237.85
452	2.1	Combination	-14094.39
453	2.1	Combination	11652.75
454	2.1	Combination	-15795.57
455	2.1	Combination	13069.26
456	2.1	Combination	-17506.06
457	2.1	Combination	14474.39
458	2.1	Combination	-19164.88
459	2.1	Combination	16011.24
477	2.1	Combination	-21110.82
478	2.1	Combination	15032.05
479	2.1	Combination	17149.29
480	2.1	Combination	-23060.65

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
481	2.1	Combination	34885.45
482	2.1	Combination	-35364.57
483	2.1	Combination	26080.37
484	2.1	Combination	-23554.40
485	2.1	Combination	17149.29
486	2.1	Combination	-23060.65
487	2.1	Combination	34885.45
488	2.1	Combination	-35364.57
489	2.1	Combination	26080.37
520	2.1	Combination	-23554.40
567	2.1	Combination	14999.92
568	2.1	Combination	-21064.11
569	2.1	Combination	15972.61
570	2.1	Combination	-19118.92
571	2.1	Combination	14436.03
572	2.1	Combination	-17459.69
573	2.1	Combination	13030.59
574	2.1	Combination	-15749.35
575	2.1	Combination	11614.02
576	2.1	Combination	-14047.83
577	2.1	Combination	10198.79
578	2.1	Combination	-12344.22
579	2.1	Combination	8782.98
580	2.1	Combination	-10641.78
581	2.1	Combination	7367.57
582	2.1	Combination	-8938.74
583	2.1	Combination	5951.77
584	2.1	Combination	-7236.29
585	2.1	Combination	4537.53
586	2.1	Combination	-5531.71
587	2.1	Combination	3113.54
588	2.1	Combination	-3855.36
589	2.1	Combination	1742.81
590	2.1	Combination	-1640.85
591	2.1	Combination	-11345.43
592	2.1	Combination	11019.13
593	2.1	Combination	-10219.88
594	2.1	Combination	9735.87
595	2.1	Combination	-9332.44
596	2.1	Combination	9183.18
597	2.1	Combination	9183.18
598	2.1	Combination	-9332.44
599	2.1	Combination	9735.87
600	2.1	Combination	-10219.88
601	2.1	Combination	11019.13
602	2.1	Combination	-11345.43
603	2.1	Combination	-1640.85
604	2.1	Combination	1742.81
605	2.1	Combination	-3855.36
606	2.1	Combination	3113.54
607	2.1	Combination	-5531.71
608	2.1	Combination	4537.53
609	2.1	Combination	-7236.29
610	2.1	Combination	5951.77
611	2.1	Combination	-8938.74
612	2.1	Combination	7367.57
613	2.1	Combination	-10641.78
614	2.1	Combination	8782.98
615	2.1	Combination	-12344.22
616	2.1	Combination	10198.79
617	2.1	Combination	-14047.83
618	2.1	Combination	11614.02

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
619	2.1	Combination	-15749.35
620	2.1	Combination	13030.59
621	2.1	Combination	-17459.69
622	2.1	Combination	14436.03
623	2.1	Combination	-19118.92
624	2.1	Combination	15972.61
625	2.1	Combination	-21064.11
626	2.1	Combination	14999.92
627	2.1	Combination	17095.81
628	2.1	Combination	-22992.29
629	2.1	Combination	34787.95
630	2.1	Combination	-35266.90
631	2.1	Combination	26008.20
632	2.1	Combination	-23489.75
633	2.1	Combination	17095.81
634	2.1	Combination	-22992.29
635	2.1	Combination	34787.95
636	2.1	Combination	-35266.90
637	2.1	Combination	26008.20
638	2.1	Combination	-23489.75
685	2.1	Combination	14876.68
686	2.1	Combination	-20885.95
687	2.1	Combination	15826.26
688	2.1	Combination	-18944.71
689	2.1	Combination	14291.97
690	2.1	Combination	-17285.62
691	2.1	Combination	12887.03
692	2.1	Combination	-15577.71
693	2.1	Combination	11472.15
694	2.1	Combination	-13877.30
695	2.1	Combination	10057.97
696	2.1	Combination	-12176.56
697	2.1	Combination	8644.19
698	2.1	Combination	-10475.73
699	2.1	Combination	7230.21
700	2.1	Combination	-8775.82
701	2.1	Combination	5816.65
702	2.1	Combination	-7075.27
703	2.1	Combination	4403.96
704	2.1	Combination	-5374.12
705	2.1	Combination	2982.65
706	2.1	Combination	-3698.75
707	2.1	Combination	1611.76
708	2.1	Combination	-1507.56
709	2.1	Combination	-11226.39
710	2.1	Combination	10890.99
711	2.1	Combination	-10116.20
712	2.1	Combination	9637.00
713	2.1	Combination	-9249.40
714	2.1	Combination	9100.88
715	2.1	Combination	9100.88
716	2.1	Combination	-9249.40
717	2.1	Combination	9637.00
718	2.1	Combination	-10116.20
719	2.1	Combination	10890.99
720	2.1	Combination	-11226.39
721	2.1	Combination	-1507.56
722	2.1	Combination	1611.76
723	2.1	Combination	-3698.75
724	2.1	Combination	2982.65
725	2.1	Combination	-5374.12
726	2.1	Combination	4403.96

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
727	2.1	Combination	-7075.27
728	2.1	Combination	5816.65
729	2.1	Combination	-8775.82
730	2.1	Combination	7230.21
731	2.1	Combination	-10475.73
732	2.1	Combination	8644.19
733	2.1	Combination	-12176.56
734	2.1	Combination	10057.97
735	2.1	Combination	-13877.30
736	2.1	Combination	11472.15
737	2.1	Combination	-15577.71
738	2.1	Combination	12887.03
739	2.1	Combination	-17285.62
740	2.1	Combination	14291.97
741	2.1	Combination	-18944.71
742	2.1	Combination	15826.26
743	2.1	Combination	-20885.95
744	2.1	Combination	14876.68
745	2.1	Combination	16901.32
746	2.1	Combination	-22742.35
747	2.1	Combination	34429.30
748	2.1	Combination	-34907.26
749	2.1	Combination	25742.17
750	2.1	Combination	-23251.23
751	2.1	Combination	16901.32
752	2.1	Combination	-22742.35
753	2.1	Combination	34429.30
754	2.1	Combination	-34907.26
755	2.1	Combination	25742.17
756	2.1	Combination	-23251.23
803	2.1	Combination	14674.89
804	2.1	Combination	-20581.45
805	2.1	Combination	15566.16
806	2.1	Combination	-18635.13
807	2.1	Combination	14022.50
808	2.1	Combination	-16959.56
809	2.1	Combination	12601.79
810	2.1	Combination	-15236.30
811	2.1	Combination	11170.91
812	2.1	Combination	-13514.87
813	2.1	Combination	9737.30
814	2.1	Combination	-11794.25
815	2.1	Combination	8304.35
816	2.1	Combination	-10068.30
817	2.1	Combination	6868.04
818	2.1	Combination	-8345.89
819	2.1	Combination	5433.38
820	2.1	Combination	-6617.30
821	2.1	Combination	3996.26
822	2.1	Combination	-4892.75
823	2.1	Combination	2554.13
824	2.1	Combination	-3183.83
825	2.1	Combination	1151.93
826	2.1	Combination	-1030.99
827	2.1	Combination	-11044.83
828	2.1	Combination	10672.18
829	2.1	Combination	-9964.45
830	2.1	Combination	9491.30
831	2.1	Combination	-9148.56
832	2.1	Combination	8999.62
833	2.1	Combination	8999.62
834	2.1	Combination	-9148.56

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
835	2.1	Combination	9491.30
836	2.1	Combination	-9964.45
837	2.1	Combination	10672.18
838	2.1	Combination	-11044.83
839	2.1	Combination	-1030.99
840	2.1	Combination	1151.93
841	2.1	Combination	-3183.83
842	2.1	Combination	2554.13
843	2.1	Combination	-4892.75
844	2.1	Combination	3996.26
845	2.1	Combination	-6617.30
846	2.1	Combination	5433.38
847	2.1	Combination	-8345.89
848	2.1	Combination	6868.04
849	2.1	Combination	-10068.30
850	2.1	Combination	8304.35
851	2.1	Combination	-11794.25
852	2.1	Combination	9737.30
853	2.1	Combination	-13514.87
854	2.1	Combination	11170.91
855	2.1	Combination	-15236.30
856	2.1	Combination	12601.79
857	2.1	Combination	-16959.56
858	2.1	Combination	14022.50
859	2.1	Combination	-18635.13
860	2.1	Combination	15566.16
861	2.1	Combination	-20581.45
862	2.1	Combination	14674.89
863	2.1	Combination	16463.39
864	2.1	Combination	-22192.00
865	2.1	Combination	33661.06
866	2.1	Combination	-34137.72
867	2.1	Combination	25174.37
868	2.1	Combination	-22743.41
869	2.1	Combination	16463.39
870	2.1	Combination	-22192.00
871	2.1	Combination	33661.06
872	2.1	Combination	-34137.72
873	2.1	Combination	25174.37
874	2.1	Combination	-22743.41
921	2.1	Combination	12734.57
922	2.1	Combination	-17932.11
923	2.1	Combination	13701.36
924	2.1	Combination	-16390.64
925	2.1	Combination	12494.63
926	2.1	Combination	-15107.41
927	2.1	Combination	11407.73
928	2.1	Combination	-13772.81
929	2.1	Combination	10307.61
930	2.1	Combination	-12457.80
931	2.1	Combination	9215.91
932	2.1	Combination	-11130.95
933	2.1	Combination	8118.37
934	2.1	Combination	-9818.32
935	2.1	Combination	7028.63
936	2.1	Combination	-8493.86
937	2.1	Combination	5932.45
938	2.1	Combination	-7182.92
939	2.1	Combination	4845.00
940	2.1	Combination	-5858.24
941	2.1	Combination	3739.95
942	2.1	Combination	-4578.71

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
943	2.1	Combination	2703.41
944	2.1	Combination	-2667.74
945	2.1	Combination	-9827.59
946	2.1	Combination	9662.67
947	2.1	Combination	-8811.08
948	2.1	Combination	8398.08
949	2.1	Combination	-7931.81
950	2.1	Combination	7810.74
951	2.1	Combination	7810.74
952	2.1	Combination	-7931.81
953	2.1	Combination	8398.08
954	2.1	Combination	-8811.08
955	2.1	Combination	9662.67
956	2.1	Combination	-9827.59
957	2.1	Combination	-2667.74
958	2.1	Combination	2703.41
959	2.1	Combination	-4578.71
960	2.1	Combination	3739.95
961	2.1	Combination	-5858.24
962	2.1	Combination	4845.00
963	2.1	Combination	-7182.92
964	2.1	Combination	5932.45
965	2.1	Combination	-8493.86
966	2.1	Combination	7028.63
967	2.1	Combination	-9818.32
968	2.1	Combination	8118.37
969	2.1	Combination	-11130.95
970	2.1	Combination	9215.91
971	2.1	Combination	-12457.80
972	2.1	Combination	10307.61
973	2.1	Combination	-13772.81
974	2.1	Combination	11407.73
975	2.1	Combination	-15107.41
976	2.1	Combination	12494.63
977	2.1	Combination	-16390.64
978	2.1	Combination	13701.36
979	2.1	Combination	-17932.11
980	2.1	Combination	12734.57
981	2.1	Combination	15137.31
982	2.1	Combination	-20207.46
983	2.1	Combination	30344.96
984	2.1	Combination	-30688.73
985	2.1	Combination	22568.31
986	2.1	Combination	-20340.57
987	2.1	Combination	15137.31
988	2.1	Combination	-20207.46
989	2.1	Combination	30344.96
990	2.1	Combination	-30688.73
991	2.1	Combination	22568.31
992	2.1	Combination	-20340.57
1039	2.1	Combination	14999.92
1040	2.1	Combination	-21064.11
1041	2.1	Combination	15972.61
1042	2.1	Combination	-19118.92
1043	2.1	Combination	14436.03
1044	2.1	Combination	-17459.69
1045	2.1	Combination	13030.59
1046	2.1	Combination	-15749.35
1047	2.1	Combination	11614.02
1048	2.1	Combination	-14047.83
1049	2.1	Combination	10198.79
1050	2.1	Combination	-12344.22

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1051	2.1	Combination	8782.98
1052	2.1	Combination	-10641.78
1053	2.1	Combination	7367.57
1054	2.1	Combination	-8938.74
1055	2.1	Combination	5951.77
1056	2.1	Combination	-7236.29
1057	2.1	Combination	4537.53
1058	2.1	Combination	-5531.71
1059	2.1	Combination	3113.54
1060	2.1	Combination	-3855.36
1061	2.1	Combination	1742.81
1062	2.1	Combination	-1640.85
1063	2.1	Combination	-11345.43
1064	2.1	Combination	11019.13
1065	2.1	Combination	-10219.88
1066	2.1	Combination	9735.87
1067	2.1	Combination	-9332.44
1068	2.1	Combination	9183.18
1069	2.1	Combination	9183.18
1070	2.1	Combination	-9332.44
1071	2.1	Combination	9735.87
1072	2.1	Combination	-10219.88
1073	2.1	Combination	11019.13
1074	2.1	Combination	-11345.43
1075	2.1	Combination	-1640.85
1076	2.1	Combination	1742.81
1077	2.1	Combination	-3855.36
1078	2.1	Combination	3113.54
1079	2.1	Combination	-5531.71
1080	2.1	Combination	4537.53
1081	2.1	Combination	-7236.29
1082	2.1	Combination	5951.77
1083	2.1	Combination	-8938.74
1084	2.1	Combination	7367.57
1085	2.1	Combination	-10641.78
1086	2.1	Combination	8782.98
1087	2.1	Combination	-12344.22
1088	2.1	Combination	10198.79
1089	2.1	Combination	-14047.83
1090	2.1	Combination	11614.02
1091	2.1	Combination	-15749.35
1092	2.1	Combination	13030.59
1093	2.1	Combination	-17459.69
1094	2.1	Combination	14436.03
1095	2.1	Combination	-19118.92
1096	2.1	Combination	15972.61
1097	2.1	Combination	-21064.11
1098	2.1	Combination	14999.92
1099	2.1	Combination	17095.81
1100	2.1	Combination	-22992.29
1101	2.1	Combination	34787.95
1102	2.1	Combination	-35266.90
1103	2.1	Combination	26008.20
1104	2.1	Combination	-23489.75
1105	2.1	Combination	17095.81
1106	2.1	Combination	-22992.29
1107	2.1	Combination	34787.95
1108	2.1	Combination	-35266.90
1109	2.1	Combination	26008.20
1110	2.1	Combination	-23489.75
1157	2.1	Combination	14876.68
1158	2.1	Combination	-20885.95

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1159	2.1	Combination	15826.26
1160	2.1	Combination	-18944.71
1161	2.1	Combination	14291.97
1162	2.1	Combination	-17285.62
1163	2.1	Combination	12887.03
1164	2.1	Combination	-15577.71
1165	2.1	Combination	11472.15
1166	2.1	Combination	-13877.30
1167	2.1	Combination	10057.97
1168	2.1	Combination	-12176.56
1169	2.1	Combination	8644.19
1170	2.1	Combination	-10475.73
1171	2.1	Combination	7230.21
1172	2.1	Combination	-8775.82
1173	2.1	Combination	5816.65
1174	2.1	Combination	-7075.27
1175	2.1	Combination	4403.96
1176	2.1	Combination	-5374.12
1177	2.1	Combination	2982.65
1178	2.1	Combination	-3698.75
1179	2.1	Combination	1611.76
1180	2.1	Combination	-1507.56
1181	2.1	Combination	-11226.39
1182	2.1	Combination	10890.99
1183	2.1	Combination	-10116.20
1184	2.1	Combination	9637.00
1185	2.1	Combination	-9249.40
1186	2.1	Combination	9100.88
1187	2.1	Combination	9100.88
1188	2.1	Combination	-9249.40
1189	2.1	Combination	9637.00
1190	2.1	Combination	-10116.20
1191	2.1	Combination	10890.99
1192	2.1	Combination	-11226.39
1193	2.1	Combination	-1507.56
1194	2.1	Combination	1611.76
1195	2.1	Combination	-3698.75
1196	2.1	Combination	2982.65
1197	2.1	Combination	-5374.12
1198	2.1	Combination	4403.96
1199	2.1	Combination	-7075.27
1200	2.1	Combination	5816.65
1201	2.1	Combination	-8775.82
1202	2.1	Combination	7230.21
1203	2.1	Combination	-10475.73
1204	2.1	Combination	8644.19
1205	2.1	Combination	-12176.56
1206	2.1	Combination	10057.97
1207	2.1	Combination	-13877.30
1208	2.1	Combination	11472.15
1209	2.1	Combination	-15577.71
1210	2.1	Combination	12887.03
1211	2.1	Combination	-17285.62
1212	2.1	Combination	14291.97
1213	2.1	Combination	-18944.71
1214	2.1	Combination	15826.26
1215	2.1	Combination	-20885.95
1216	2.1	Combination	14876.68
1217	2.1	Combination	16901.32
1218	2.1	Combination	-22742.35
1219	2.1	Combination	34429.30
1220	2.1	Combination	-34907.26



<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1221	2.1	Combination	25742.17
1222	2.1	Combination	-23251.23
1223	2.1	Combination	16901.32
1224	2.1	Combination	-22742.35
1225	2.1	Combination	34429.30
1226	2.1	Combination	-34907.26
1227	2.1	Combination	25742.17
1228	2.1	Combination	-23251.23
1275	2.1	Combination	14674.89
1276	2.1	Combination	-20581.45
1277	2.1	Combination	15566.16
1278	2.1	Combination	-18635.13
1279	2.1	Combination	14022.50
1280	2.1	Combination	-16959.56
1281	2.1	Combination	12601.79
1282	2.1	Combination	-15236.30
1283	2.1	Combination	11170.91
1284	2.1	Combination	-13514.87
1285	2.1	Combination	9737.30
1286	2.1	Combination	-11794.25
1287	2.1	Combination	8304.35
1288	2.1	Combination	-10068.30
1289	2.1	Combination	6868.04
1290	2.1	Combination	-8345.89
1291	2.1	Combination	5433.38
1292	2.1	Combination	-6617.30
1293	2.1	Combination	3996.26
1294	2.1	Combination	-4892.75
1295	2.1	Combination	2554.13
1296	2.1	Combination	-3183.83
1297	2.1	Combination	1151.93
1298	2.1	Combination	-1030.99
1299	2.1	Combination	-11044.83
1300	2.1	Combination	10672.18
1301	2.1	Combination	-9964.45
1302	2.1	Combination	9491.30
1303	2.1	Combination	-9148.56
1304	2.1	Combination	8999.62
1305	2.1	Combination	8999.62
1306	2.1	Combination	-9148.56
1307	2.1	Combination	9491.30
1308	2.1	Combination	-9964.45
1309	2.1	Combination	10672.18
1310	2.1	Combination	-11044.83
1311	2.1	Combination	-1030.99
1312	2.1	Combination	1151.93
1313	2.1	Combination	-3183.83
1314	2.1	Combination	2554.13
1315	2.1	Combination	-4892.75
1316	2.1	Combination	3996.26
1317	2.1	Combination	-6617.30
1318	2.1	Combination	5433.38
1319	2.1	Combination	-8345.89
1320	2.1	Combination	6868.04
1321	2.1	Combination	-10068.30
1322	2.1	Combination	8304.35
1323	2.1	Combination	-11794.25
1324	2.1	Combination	9737.30
1325	2.1	Combination	-13514.87
1326	2.1	Combination	11170.91
1327	2.1	Combination	-15236.30
1328	2.1	Combination	12601.79

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	<b>"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"</b>
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1329	2.1	Combination	-16959.56
1330	2.1	Combination	14022.50
1331	2.1	Combination	-18635.13
1332	2.1	Combination	15566.16
1333	2.1	Combination	-20581.45
1334	2.1	Combination	14674.89
1335	2.1	Combination	16463.39
1336	2.1	Combination	-22192.00
1337	2.1	Combination	33661.06
1338	2.1	Combination	-34137.72
1339	2.1	Combination	25174.37
1340	2.1	Combination	-22743.41
1341	2.1	Combination	16463.39
1342	2.1	Combination	-22192.00
1343	2.1	Combination	33661.06
1344	2.1	Combination	-34137.72
1345	2.1	Combination	25174.37
1346	2.1	Combination	-22743.41
1393	2.1	Combination	12734.57
1394	2.1	Combination	-17932.11
1395	2.1	Combination	13701.36
1396	2.1	Combination	-16390.64
1397	2.1	Combination	12494.63
1398	2.1	Combination	-15107.41
1399	2.1	Combination	11407.73
1400	2.1	Combination	-13772.81
1401	2.1	Combination	10307.61
1402	2.1	Combination	-12457.80
1403	2.1	Combination	9215.91
1404	2.1	Combination	-11130.95
1405	2.1	Combination	8118.37
1406	2.1	Combination	-9818.32
1407	2.1	Combination	7028.63
1408	2.1	Combination	-8493.86
1409	2.1	Combination	5932.45
1410	2.1	Combination	-7182.92
1411	2.1	Combination	4845.00
1412	2.1	Combination	-5858.24
1413	2.1	Combination	3739.95
1414	2.1	Combination	-4578.71
1415	2.1	Combination	2703.41
1416	2.1	Combination	-2667.74
1417	2.1	Combination	-9827.59
1418	2.1	Combination	9662.67
1419	2.1	Combination	-8811.08
1420	2.1	Combination	8398.08
1421	2.1	Combination	-7931.81
1422	2.1	Combination	7810.74
1423	2.1	Combination	7810.74
1424	2.1	Combination	-7931.81
1425	2.1	Combination	8398.08
1426	2.1	Combination	-8811.08
1427	2.1	Combination	9662.67
1428	2.1	Combination	-9827.59
1429	2.1	Combination	-2667.74
1430	2.1	Combination	2703.41
1431	2.1	Combination	-4578.71
1432	2.1	Combination	3739.95
1433	2.1	Combination	-5858.24
1434	2.1	Combination	4845.00
1435	2.1	Combination	-7182.92
1436	2.1	Combination	5932.45

<b>MODELO WARREN</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

<b>MODELO WARREN</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1437	2.1	Combination	-8493.86
1438	2.1	Combination	7028.63
1439	2.1	Combination	-9818.32
1440	2.1	Combination	8118.37
1441	2.1	Combination	-11130.95
1442	2.1	Combination	9215.91
1443	2.1	Combination	-12457.80
1444	2.1	Combination	10307.61
1445	2.1	Combination	-13772.81
1446	2.1	Combination	11407.73
1447	2.1	Combination	-15107.41
1448	2.1	Combination	12494.63
1449	2.1	Combination	-16390.64
1450	2.1	Combination	13701.36
1451	2.1	Combination	-17932.11
1452	2.1	Combination	12734.57
1453	2.1	Combination	15137.31
1454	2.1	Combination	-20207.46
1455	2.1	Combination	30344.96
1456	2.1	Combination	-30688.73
1457	2.1	Combination	22568.31
1458	2.1	Combination	-20340.57
1459	2.1	Combination	15137.31
1460	2.1	Combination	-20207.46
1461	2.1	Combination	30344.96
1462	2.1	Combination	-30688.73
1463	2.1	Combination	22568.31
1464	2.1	Combination	-20340.57

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	34885.45	-35364.570

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.DIAG.	-35364.57	Compresion	0.55902

MODELO WARREN CON MONTANTES	
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

## CONTROL DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN DISEÑO

### 1.- DESPLAZAMIENTOS PERMISIBLES:

#### 15.1. Desplazamientos Laterales Permisibles

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el Artículo 16 (16.4), no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso que se indica en la Tabla N° 8.

Tabla N° 8 LÍMITES PARA DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTREPISO	
Estos límites no son aplicables a naves industriales	
Material Predominante	( D <sub>i</sub> / he <sub>i</sub> )
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010

NIVEL	altura(he <sub>i</sub> )	Di/hei	Di/hei	Desplaz.(Di)	Desplaz.(Di)
	(cm)	(cm) CONC.	(cm)ACERO.	(cm) CONC.	(cm) ACERO.
1	800.00		0.010		8.00

### 2.- PRIMER NIVEL

Según la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, apartado 16.4 expresa que; los desplazamientos Laterales se calculan Multiplicando por 0.75R los Resultados Obtenidos del análisis Lineal y elastico con las Solicitaciones Sísmicas Reducidas.

En la Dirección de analisis:	XX R =	3.6
En la Dirección de analisis:	YY R =	3.6

Los Resultados del analisis son:

MODELO WARREN CON MONTANTES						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 (X) cm	U2 (Y) cm	0.75xRxUX
3	SX	LinRespSpec	Max	1.316863	3.54E-07	3.556
4	SX	LinRespSpec	Max	1.347949	4.27E-07	3.639
5	SX	LinRespSpec	Max	1.374359	5.00E-07	3.711
6	SX	LinRespSpec	Max	1.396124	5.67E-07	3.770
7	SX	LinRespSpec	Max	1.413282	6.24E-07	3.816
8	SX	LinRespSpec	Max	1.425935	6.72E-07	3.850
9	SX	LinRespSpec	Max	1.434192	7.09E-07	3.872
10	SX	LinRespSpec	Max	1.438237	7.34E-07	3.883
11	SX	LinRespSpec	Max	1.438269	7.48E-07	3.883
12	SX	LinRespSpec	Max	1.434562	7.48E-07	3.873
13	SX	LinRespSpec	Max	1.427405	7.37E-07	3.854
14	SX	LinRespSpec	Max	1.41716	7.13E-07	3.826
15	SX	LinRespSpec	Max	1.412303	7.75E-07	3.813
16	SX	LinRespSpec	Max	1.413794	8.96E-07	3.817
17	SX	LinRespSpec	Max	1.414422	9.52E-07	3.819
18	SX	LinRespSpec	Max	1.414422	9.04E-07	3.819
19	SX	LinRespSpec	Max	1.413794	7.67E-07	3.817
20	SX	LinRespSpec	Max	1.412302	5.93E-07	3.813
21	SX	LinRespSpec	Max	1.41716	4.74E-07	3.826
22	SX	LinRespSpec	Max	1.427404	4.24E-07	3.854
23	SX	LinRespSpec	Max	1.434562	3.64E-07	3.873
24	SX	LinRespSpec	Max	1.438269	2.91E-07	3.883
25	SX	LinRespSpec	Max	1.438237	2.04E-07	3.883
26	SX	LinRespSpec	Max	1.434192	1.05E-07	3.872
27	SX	LinRespSpec	Max	1.425935	3.29E-08	3.850
28	SX	LinRespSpec	Max	1.413283	1.43E-07	3.816
29	SX	LinRespSpec	Max	1.396125	2.82E-07	3.770
30	SX	LinRespSpec	Max	1.37436	4.33E-07	3.711
31	SX	LinRespSpec	Max	1.347949	5.99E-07	3.639
32	SX	LinRespSpec	Max	1.316864	7.68E-07	3.556

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

**CONTROL DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN DISEÑO**

<b>1.- DESPLAZAMIENTOS PERMISIBLES:</b>						
33	SX	LinRespSpec	Max	1.297897	7.91E-07	3.504
34	SX	LinRespSpec	Max	1.295288	6.88E-07	3.497
35	SX	LinRespSpec	Max	1.294239	5.70E-07	3.494
36	SX	LinRespSpec	Max	1.297896	3.07E-07	3.504
37	SX	LinRespSpec	Max	1.295287	2.74E-07	3.497
38	SX	LinRespSpec	Max	1.294239	2.47E-07	3.494
39	SX	LinRespSpec	Max	1.3619	1.66E-07	3.677
40	SX	LinRespSpec	Max	1.376162	1.62E-07	3.716
41	SX	LinRespSpec	Max	1.388746	1.52E-07	3.750
42	SX	LinRespSpec	Max	1.403659	1.35E-07	3.790
43	SX	LinRespSpec	Max	1.418908	1.19E-07	3.831
44	SX	LinRespSpec	Max	1.429738	1.03E-07	3.860
45	SX	LinRespSpec	Max	1.436275	8.72E-08	3.878
46	SX	LinRespSpec	Max	1.438699	7.01E-08	3.884
47	SX	LinRespSpec	Max	1.437243	5.35E-08	3.881
48	SX	LinRespSpec	Max	1.432179	3.70E-08	3.867
49	SX	LinRespSpec	Max	1.423833	2.20E-08	3.844
50	SX	LinRespSpec	Max	1.412564	1.41E-08	3.814
51	SX	LinRespSpec	Max	1.398785	2.23E-08	3.777
52	SX	LinRespSpec	Max	1.382934	3.71E-08	3.734
53	SX	LinRespSpec	Max	1.365495	4.85E-08	3.687
54	SX	LinRespSpec	Max	1.346989	5.38E-08	3.637
55	SX	LinRespSpec	Max	1.328298	8.04E-08	3.586
56	SX	LinRespSpec	Max	1.309989	6.15E-08	3.537
57	SX	LinRespSpec	Max	1.309989	6.25E-08	3.537
58	SX	LinRespSpec	Max	1.328298	8.40E-08	3.586
59	SX	LinRespSpec	Max	1.346989	6.08E-08	3.637
60	SX	LinRespSpec	Max	1.365495	5.80E-08	3.687
61	SX	LinRespSpec	Max	1.382934	4.82E-08	3.734
62	SX	LinRespSpec	Max	1.398785	3.23E-08	3.777
63	SX	LinRespSpec	Max	1.412564	1.71E-08	3.814
64	SX	LinRespSpec	Max	1.423832	1.04E-08	3.844
65	SX	LinRespSpec	Max	1.432179	2.29E-08	3.867
66	SX	LinRespSpec	Max	1.437243	3.94E-08	3.881
67	SX	LinRespSpec	Max	1.438699	5.65E-08	3.884
68	SX	LinRespSpec	Max	1.436275	7.19E-08	3.878
69	SX	LinRespSpec	Max	1.429738	8.66E-08	3.860
70	SX	LinRespSpec	Max	1.418908	9.28E-08	3.831
71	SX	LinRespSpec	Max	1.403659	8.56E-08	3.790
72	SX	LinRespSpec	Max	1.388747	7.41E-08	3.750
73	SX	LinRespSpec	Max	1.376163	6.57E-08	3.716
74	SX	LinRespSpec	Max	1.361901	6.40E-08	3.677
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.318987	8.72E-08	3.561
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.337459	6.17E-08	3.611
2703	SX	LinRespSpec	Max	1.410926	6.95E-07	3.810
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.356204	5.11E-08	3.662
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.374275	4.47E-08	3.711
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.405881	1.70E-08	3.796
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.418464	1.67E-08	3.830
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.428343	2.80E-08	3.857
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.435098	4.56E-08	3.875
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.438419	6.06E-08	3.884
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.437973	7.88E-08	3.883
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.433541	9.44E-08	3.871
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.424882	1.11E-07	3.847
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.411869	1.26E-07	3.812
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.299849	3.27E-07	3.510

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>CONTROL DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN DISEÑO</b>
---

<b>1.- DESPLAZAMIENTOS PERMISIBLES:</b>						
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.394353	1.46E-07	3.765
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.294837	2.60E-07	3.496
2729	SX	LinRespSpec	Max	1.369336	1.65E-07	3.697
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.382876	1.57E-07	3.734
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.300917	7.35E-08	3.512
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.296378	2.89E-07	3.500
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.29414	2.35E-07	3.494
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.354462	1.67E-07	3.657
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.216972	3.81E-07	3.286
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.217433	3.43E-07	3.287
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.138852	4.50E-07	3.075
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.138914	4.05E-07	3.075
2740	SX	LinRespSpec	Max	1.047136	4.91E-07	2.827
2741	SX	LinRespSpec	Max	1.046223	4.38E-07	2.825
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.947612	5.05E-07	2.559
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.946655	4.45E-07	2.556
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.843507	4.96E-07	2.277
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.842541	4.31E-07	2.275
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.736892	4.67E-07	1.990
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.735916	3.99E-07	1.987
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.629856	4.23E-07	1.701
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.628871	3.55E-07	1.698
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.524508	3.68E-07	1.416
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.523516	3.02E-07	1.413
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.422974	3.07E-07	1.142
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.421975	2.45E-07	1.139
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.327393	2.44E-07	0.884
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.32639	1.88E-07	0.881
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.239917	1.82E-07	0.648
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.23891	1.34E-07	0.645
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.162704	1.25E-07	0.439
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.161695	8.60E-08	0.437
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.097921	7.55E-08	0.264
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.096911	4.71E-08	0.262
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.047741	3.64E-08	0.129
2763	SX	LinRespSpec	Max	0.046725	1.91E-08	0.126
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.014305	1.01E-08	0.039
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.013328	3.62E-09	0.036
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.216405	3.11E-07	3.284
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.216811	4.29E-07	3.285
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.318986	9.01E-08	3.561
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.337459	6.70E-08	3.611
2774	SX	LinRespSpec	Max	1.410926	4.96E-07	3.810
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.356203	6.07E-08	3.662
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.374275	5.46E-08	3.711
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.40588	2.46E-08	3.796
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.418464	1.20E-08	3.830
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.428343	1.50E-08	3.857
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.435098	2.99E-08	3.875
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.438419	4.72E-08	3.884
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.437973	6.34E-08	3.883
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.433541	7.82E-08	3.871
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.424882	9.09E-08	3.847
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.411869	8.98E-08	3.812
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.29985	8.35E-07	3.510

MODELO WARREN CON MONTANTES	
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

### CONTROL DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN DISEÑO

1.- DESPLAZAMIENTOS PERMISIBLES:						
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.394353	8.01E-08	3.765
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.294837	6.30E-07	3.496
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.369336	6.36E-08	3.697
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.294141	5.09E-07	3.494
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.354463	6.49E-08	3.657
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.382877	6.91E-08	3.734
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.296379	7.42E-07	3.500
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.216973	1.42E-06	3.286
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.217434	1.32E-06	3.287
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.138853	2.08E-06	3.075
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.138915	1.98E-06	3.075
2809	SX	LinRespSpec	Max	1.047138	2.67E-06	2.827
2810	SX	LinRespSpec	Max	1.046224	2.55E-06	2.825
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.947613	3.14E-06	2.559
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.946656	2.99E-06	2.556
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.843509	3.48E-06	2.277
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.842543	3.28E-06	2.275
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.736893	3.65E-06	1.990
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.735917	3.40E-06	1.987
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.629857	3.64E-06	1.701
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.628873	3.35E-06	1.698
2819	SX	LinRespSpec	Max	0.524509	3.47E-06	1.416
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.523517	3.14E-06	1.413
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.422975	3.15E-06	1.142
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.421976	2.79E-06	1.139
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.327394	2.70E-06	0.884
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.326391	2.33E-06	0.881
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.239917	2.16E-06	0.648
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.238911	1.80E-06	0.645
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.162705	1.58E-06	0.439
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.161696	1.26E-06	0.437
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.097922	1.01E-06	0.264
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.096911	7.47E-07	0.262
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.047741	5.11E-07	0.129
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.046725	3.36E-07	0.126
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.014305	1.46E-07	0.039
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.013328	7.72E-08	0.036
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2837	SX	LinRespSpec	Max	1.216406	1.22E-06	3.284
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.216812	1.51E-06	3.285
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.390986	2.91E-08	3.756
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.390985	4.15E-08	3.756
<b>MAXIMO :</b>						<b>3.884</b>

### VERIFICANDO DESPLAZAMIENTOS

PISO	DIRECCION DE ANALISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSION
NIVEL 1	8.00	3.884	conforme

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1907	2.1	Combination	11956.51
1908	2.1	Combination	12946.37
1909	2.1	Combination	38145.81
1910	2.1	Combination	39415.55
1911	2.1	Combination	59926.22
1912	2.1	Combination	60597.56
1913	2.1	Combination	57767.93
1914	2.1	Combination	57286.56
1915	2.1	Combination	39693.73
1916	2.1	Combination	39409.69
1917	2.1	Combination	22570.95
1918	2.1	Combination	22298.54
1919	2.1	Combination	7995.88
1920	2.1	Combination	7750.40
1921	2.1	Combination	-6267.99
1922	2.1	Combination	-6485.36
1923	2.1	Combination	-17862.46
1924	2.1	Combination	-18055.08
1925	2.1	Combination	-29248.40
1926	2.1	Combination	-29413.41
1927	2.1	Combination	-37968.75
1928	2.1	Combination	-38109.54
1929	2.1	Combination	-46481.96
1930	2.1	Combination	-46595.63
1931	2.1	Combination	-52384.52
1932	2.1	Combination	-52474.47
1933	2.1	Combination	-58024.16
1934	2.1	Combination	-58086.01
1935	2.1	Combination	-61306.30
1936	2.1	Combination	-61400.48
1937	2.1	Combination	-56921.70
1938	2.1	Combination	-56680.31
1939	2.1	Combination	-46924.76
1940	2.1	Combination	-46782.49
1941	2.1	Combination	-39911.08
1942	2.1	Combination	-39759.51
1943	2.1	Combination	-39759.51
1944	2.1	Combination	-39911.08
1945	2.1	Combination	-46782.49
1946	2.1	Combination	-46924.76
1947	2.1	Combination	-56680.31
1948	2.1	Combination	-56921.70
1949	2.1	Combination	-61400.48
1950	2.1	Combination	-61306.30
1951	2.1	Combination	-58086.01
1952	2.1	Combination	-58024.16
1953	2.1	Combination	-52474.47
1954	2.1	Combination	-52384.52
1955	2.1	Combination	-46595.63
1956	2.1	Combination	-46481.96
1957	2.1	Combination	-38109.54
1958	2.1	Combination	-37968.75
1959	2.1	Combination	-29413.41
1960	2.1	Combination	-29248.40
1961	2.1	Combination	-18055.08
1962	2.1	Combination	-17862.46
1963	2.1	Combination	-6485.36
1964	2.1	Combination	-6267.99
1965	2.1	Combination	7750.40
1966	2.1	Combination	7995.88
1967	2.1	Combination	22298.54
1968	2.1	Combination	22570.95



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1969	2.1	Combination	39409.69
1970	2.1	Combination	39693.73
1971	2.1	Combination	57286.56
1972	2.1	Combination	57767.93
1973	2.1	Combination	60597.56
1974	2.1	Combination	59926.22
1975	2.1	Combination	39415.55
1976	2.1	Combination	38145.81
1977	2.1	Combination	12946.37
1978	2.1	Combination	11956.51
1979	2.1	Combination	13363.00
1980	2.1	Combination	14468.17
1981	2.1	Combination	41743.39
1982	2.1	Combination	43156.71
1983	2.1	Combination	65807.86
1984	2.1	Combination	66544.80
1985	2.1	Combination	62931.71
1986	2.1	Combination	62384.36
1987	2.1	Combination	41285.60
1988	2.1	Combination	40966.59
1989	2.1	Combination	21933.07
1990	2.1	Combination	21632.26
1991	2.1	Combination	4259.52
1992	2.1	Combination	3998.11
1993	2.1	Combination	-11374.46
1994	2.1	Combination	-11598.84
1995	2.1	Combination	-25452.66
1996	2.1	Combination	-25639.16
1997	2.1	Combination	-37328.93
1998	2.1	Combination	-37478.73
1999	2.1	Combination	-47773.86
2000	2.1	Combination	-47885.97
2001	2.1	Combination	-55885.94
2002	2.1	Combination	-55961.84
2003	2.1	Combination	-62682.81
2004	2.1	Combination	-62721.37
2005	2.1	Combination	-67023.80
2006	2.1	Combination	-67025.69
2007	2.1	Combination	-70300.76
2008	2.1	Combination	-70307.27
2009	2.1	Combination	-64279.42
2010	2.1	Combination	-63999.52
2011	2.1	Combination	-54093.14
2012	2.1	Combination	-53910.66
2013	2.1	Combination	-46104.92
2014	2.1	Combination	-45913.35
2015	2.1	Combination	-45913.35
2016	2.1	Combination	-46104.92
2017	2.1	Combination	-53910.66
2018	2.1	Combination	-54093.14
2019	2.1	Combination	-63999.52
2020	2.1	Combination	-64279.42
2021	2.1	Combination	-70307.27
2022	2.1	Combination	-70300.76
2023	2.1	Combination	-67025.69
2024	2.1	Combination	-67023.80
2025	2.1	Combination	-62721.37
2026	2.1	Combination	-62682.81
2027	2.1	Combination	-55961.84
2028	2.1	Combination	-55885.94
2029	2.1	Combination	-47885.97
2030	2.1	Combination	-47773.86

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2031	2.1	Combination	-37478.73
2032	2.1	Combination	-37328.93
2033	2.1	Combination	-25639.16
2034	2.1	Combination	-25452.66
2035	2.1	Combination	-11598.84
2036	2.1	Combination	-11374.46
2037	2.1	Combination	3998.11
2038	2.1	Combination	4259.52
2039	2.1	Combination	21632.26
2040	2.1	Combination	21933.07
2041	2.1	Combination	40966.59
2042	2.1	Combination	41285.60
2043	2.1	Combination	62384.36
2044	2.1	Combination	62931.71
2045	2.1	Combination	66544.80
2046	2.1	Combination	65807.86
2047	2.1	Combination	43156.71
2048	2.1	Combination	41743.39
2049	2.1	Combination	14468.17
2050	2.1	Combination	13363.00
2051	2.1	Combination	13663.26
2052	2.1	Combination	14793.30
2053	2.1	Combination	42633.50
2054	2.1	Combination	44079.07
2055	2.1	Combination	67266.98
2056	2.1	Combination	68023.01
2057	2.1	Combination	64436.65
2058	2.1	Combination	63880.74
2059	2.1	Combination	42646.56
2060	2.1	Combination	42322.35
2061	2.1	Combination	22951.41
2062	2.1	Combination	22644.62
2063	2.1	Combination	5215.54
2064	2.1	Combination	4946.98
2065	2.1	Combination	-10797.86
2066	2.1	Combination	-11029.92
2067	2.1	Combination	-24967.08
2068	2.1	Combination	-25162.62
2069	2.1	Combination	-37268.98
2070	2.1	Combination	-37428.43
2071	2.1	Combination	-47777.50
2072	2.1	Combination	-47900.92
2073	2.1	Combination	-56368.49
2074	2.1	Combination	-56456.40
2075	2.1	Combination	-63179.98
2076	2.1	Combination	-63232.57
2077	2.1	Combination	-68057.23
2078	2.1	Combination	-68073.73
2079	2.1	Combination	-71171.07
2080	2.1	Combination	-71200.51
2081	2.1	Combination	-65300.65
2082	2.1	Combination	-65018.05
2083	2.1	Combination	-54770.38
2084	2.1	Combination	-54589.91
2085	2.1	Combination	-46667.78
2086	2.1	Combination	-46477.68
2087	2.1	Combination	-46477.68
2088	2.1	Combination	-46667.78
2089	2.1	Combination	-54589.91
2090	2.1	Combination	-54770.38
2091	2.1	Combination	-65018.05
2092	2.1	Combination	-65300.65

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2093	2.1	Combination	-71200.51
2094	2.1	Combination	-71171.07
2095	2.1	Combination	-68073.73
2096	2.1	Combination	-68057.23
2097	2.1	Combination	-63232.57
2098	2.1	Combination	-63179.98
2099	2.1	Combination	-56456.40
2100	2.1	Combination	-56368.49
2101	2.1	Combination	-47900.92
2102	2.1	Combination	-47777.50
2103	2.1	Combination	-37428.43
2104	2.1	Combination	-37268.98
2105	2.1	Combination	-25162.62
2106	2.1	Combination	-24967.08
2107	2.1	Combination	-11029.92
2108	2.1	Combination	-10797.86
2109	2.1	Combination	4946.98
2110	2.1	Combination	5215.54
2111	2.1	Combination	22644.62
2112	2.1	Combination	22951.41
2113	2.1	Combination	42322.35
2114	2.1	Combination	42646.56
2115	2.1	Combination	63880.74
2116	2.1	Combination	64436.65
2117	2.1	Combination	68023.01
2118	2.1	Combination	67266.98
2119	2.1	Combination	44079.07
2120	2.1	Combination	42633.50
2121	2.1	Combination	14793.30
2122	2.1	Combination	13663.26
2123	2.1	Combination	13803.54
2124	2.1	Combination	14945.21
2125	2.1	Combination	43080.27
2126	2.1	Combination	44540.80
2127	2.1	Combination	67975.87
2128	2.1	Combination	68740.32
2129	2.1	Combination	65143.57
2130	2.1	Combination	64582.74
2131	2.1	Combination	43266.02
2132	2.1	Combination	42938.57
2133	2.1	Combination	23381.25
2134	2.1	Combination	23071.03
2135	2.1	Combination	5605.70
2136	2.1	Combination	5333.32
2137	2.1	Combination	-10594.90
2138	2.1	Combination	-10830.79
2139	2.1	Combination	-24804.27
2140	2.1	Combination	-25004.00
2141	2.1	Combination	-37289.55
2142	2.1	Combination	-37453.20
2143	2.1	Combination	-47853.78
2144	2.1	Combination	-47981.70
2145	2.1	Combination	-56623.51
2146	2.1	Combination	-56715.90
2147	2.1	Combination	-63479.83
2148	2.1	Combination	-63537.24
2149	2.1	Combination	-68530.48
2150	2.1	Combination	-68551.73
2151	2.1	Combination	-71727.48
2152	2.1	Combination	-71763.75
2153	2.1	Combination	-65862.09
2154	2.1	Combination	-65577.28

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2155	2.1	Combination	-55263.10
2156	2.1	Combination	-55082.15
2157	2.1	Combination	-47083.04
2158	2.1	Combination	-46892.24
2159	2.1	Combination	-46892.24
2160	2.1	Combination	-47083.04
2161	2.1	Combination	-55082.15
2162	2.1	Combination	-55263.10
2163	2.1	Combination	-65577.28
2164	2.1	Combination	-65862.09
2165	2.1	Combination	-71763.75
2166	2.1	Combination	-71727.48
2167	2.1	Combination	-68551.73
2168	2.1	Combination	-68530.48
2169	2.1	Combination	-63537.24
2170	2.1	Combination	-63479.83
2171	2.1	Combination	-56715.90
2172	2.1	Combination	-56623.51
2173	2.1	Combination	-47981.70
2174	2.1	Combination	-47853.78
2175	2.1	Combination	-37453.20
2176	2.1	Combination	-37289.55
2177	2.1	Combination	-25004.00
2178	2.1	Combination	-24804.27
2179	2.1	Combination	-10830.79
2180	2.1	Combination	-10594.90
2181	2.1	Combination	5333.32
2182	2.1	Combination	5605.70
2183	2.1	Combination	23071.03
2184	2.1	Combination	23381.25
2185	2.1	Combination	42938.57
2186	2.1	Combination	43266.02
2187	2.1	Combination	64582.74
2188	2.1	Combination	65143.57
2189	2.1	Combination	68740.32
2190	2.1	Combination	67975.87
2191	2.1	Combination	44540.80
2192	2.1	Combination	43080.27
2193	2.1	Combination	14945.21
2194	2.1	Combination	13803.54
2195	2.1	Combination	13841.63
2196	2.1	Combination	14986.46
2197	2.1	Combination	43201.77
2198	2.1	Combination	44666.37
2199	2.1	Combination	68168.84
2200	2.1	Combination	68935.60
2201	2.1	Combination	65337.15
2202	2.1	Combination	64775.01
2203	2.1	Combination	43436.43
2204	2.1	Combination	43108.14
2205	2.1	Combination	23501.46
2206	2.1	Combination	23190.33
2207	2.1	Combination	5718.28
2208	2.1	Combination	5444.87
2209	2.1	Combination	-10532.94
2210	2.1	Combination	-10769.87
2211	2.1	Combination	-24749.21
2212	2.1	Combination	-24950.12
2213	2.1	Combination	-37285.54
2214	2.1	Combination	-37450.39
2215	2.1	Combination	-47859.80
2216	2.1	Combination	-47989.04

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2217	2.1	Combination	-56681.06
2218	2.1	Combination	-56774.79
2219	2.1	Combination	-63549.90
2220	2.1	Combination	-63608.76
2221	2.1	Combination	-68652.56
2222	2.1	Combination	-68675.27
2223	2.1	Combination	-71876.67
2224	2.1	Combination	-71915.03
2225	2.1	Combination	-66016.34
2226	2.1	Combination	-65730.96
2227	2.1	Combination	-55392.02
2228	2.1	Combination	-55211.01
2229	2.1	Combination	-47191.95
2230	2.1	Combination	-47001.03
2230	2.1	Combination	-47001.03
2230	2.1	Combination	-47191.95
2230	2.1	Combination	-55211.01
2230	2.1	Combination	-55392.02
2230	2.1	Combination	-65730.96
2230	2.1	Combination	-66016.34
2230	2.1	Combination	-71915.03
2230	2.1	Combination	-71876.67
2230	2.1	Combination	-68675.27
2230	2.1	Combination	-68652.56
2230	2.1	Combination	-63608.76
2230	2.1	Combination	-63549.90
2230	2.1	Combination	-56774.79
2230	2.1	Combination	-56681.06
2230	2.1	Combination	-47989.04
2230	2.1	Combination	-47859.80
2230	2.1	Combination	-37450.39
2230	2.1	Combination	-37285.54
2230	2.1	Combination	-24950.12
2230	2.1	Combination	-24749.21
2230	2.1	Combination	-10769.87
2230	2.1	Combination	-10532.94
2230	2.1	Combination	5444.87
2230	2.1	Combination	5718.28
2230	2.1	Combination	23190.33
2230	2.1	Combination	23501.46
2230	2.1	Combination	43108.14
2230	2.1	Combination	43436.43
2230	2.1	Combination	64775.01
2230	2.1	Combination	65337.15
2230	2.1	Combination	68935.60
2230	2.1	Combination	68168.84
2230	2.1	Combination	44666.37
2230	2.1	Combination	43201.77
2230	2.1	Combination	14986.46
2230	2.1	Combination	13841.63
2230	2.1	Combination	13803.54
2230	2.1	Combination	14945.21
2230	2.1	Combination	43080.27
2230	2.1	Combination	44540.80
2230	2.1	Combination	67975.87
2230	2.1	Combination	68740.32
2230	2.1	Combination	65143.57
2230	2.1	Combination	64582.74
2230	2.1	Combination	43266.02
2230	2.1	Combination	42938.57
2230	2.1	Combination	23381.25
2230	2.1	Combination	23071.03

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2230	2.1	Combination	5605.70
2230	2.1	Combination	5333.32
2230	2.1	Combination	-10594.90
2230	2.1	Combination	-10830.79
2230	2.1	Combination	-24804.27
2230	2.1	Combination	-25004.00
2230	2.1	Combination	-37289.55
2230	2.1	Combination	-37453.20
2230	2.1	Combination	-47853.78
2230	2.1	Combination	-47981.70
2230	2.1	Combination	-56623.51
2230	2.1	Combination	-56715.90
2230	2.1	Combination	-63479.83
2230	2.1	Combination	-63537.24
2230	2.1	Combination	-68530.48
2230	2.1	Combination	-68551.73
2230	2.1	Combination	-71727.48
2230	2.1	Combination	-71763.75
2230	2.1	Combination	-65862.09
2230	2.1	Combination	-65577.28
2230	2.1	Combination	-55263.10
2230	2.1	Combination	-55082.15
2230	2.1	Combination	-47083.04
2230	2.1	Combination	-46892.24
2230	2.1	Combination	-47083.04
2230	2.1	Combination	-55082.15
2230	2.1	Combination	-55263.10
2230	2.1	Combination	-65577.28
2230	2.1	Combination	-65862.09
2230	2.1	Combination	-71763.75
2230	2.1	Combination	-71727.48
2230	2.1	Combination	-68551.73
2230	2.1	Combination	-68530.48
2230	2.1	Combination	-63537.24
2230	2.1	Combination	-63479.83
2230	2.1	Combination	-56715.90
2230	2.1	Combination	-56623.51
2230	2.1	Combination	-47981.70
2230	2.1	Combination	-47853.78
2230	2.1	Combination	-37453.20
2230	2.1	Combination	-37289.55
2230	2.1	Combination	-25004.00
2230	2.1	Combination	-24804.27
2230	2.1	Combination	-10830.79
2230	2.1	Combination	-10594.90
2230	2.1	Combination	5333.32
2230	2.1	Combination	5605.70
2230	2.1	Combination	23071.03
2230	2.1	Combination	23381.25
2230	2.1	Combination	42938.57
2230	2.1	Combination	43266.02
2230	2.1	Combination	64582.74
2230	2.1	Combination	65143.57
2230	2.1	Combination	68740.32
2230	2.1	Combination	67975.87
2230	2.1	Combination	44540.80
2230	2.1	Combination	43080.27
2230	2.1	Combination	14945.21
2230	2.1	Combination	13803.54
2230	2.1	Combination	13663.26
2230	2.1	Combination	14793.30

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2230	2.1	Combination	42633.50
2230	2.1	Combination	44079.07
2230	2.1	Combination	67266.98
2230	2.1	Combination	68023.01
2230	2.1	Combination	64436.65
2230	2.1	Combination	63880.74
2230	2.1	Combination	42646.56
2230	2.1	Combination	42322.35
2230	2.1	Combination	22951.41
2230	2.1	Combination	22644.62
2230	2.1	Combination	5215.54
2230	2.1	Combination	4946.98
2230	2.1	Combination	-10797.86
2230	2.1	Combination	-11029.92
2230	2.1	Combination	-24967.08
2230	2.1	Combination	-25162.62
2230	2.1	Combination	-37268.98
2230	2.1	Combination	-37428.43
2230	2.1	Combination	-47777.50
2230	2.1	Combination	-47900.92
2230	2.1	Combination	-56368.49
2230	2.1	Combination	-56456.40
2230	2.1	Combination	-63179.98
2230	2.1	Combination	-63232.57
2230	2.1	Combination	-68057.23
2230	2.1	Combination	-68073.73
2230	2.1	Combination	-71171.07
2230	2.1	Combination	-71200.51
2230	2.1	Combination	-65300.65
2230	2.1	Combination	-65018.05
2230	2.1	Combination	-54770.38
2230	2.1	Combination	-54589.91
2230	2.1	Combination	-46667.78
2230	2.1	Combination	-46477.68
2230	2.1	Combination	-46477.68
2230	2.1	Combination	-46667.78
2230	2.1	Combination	-54589.91
2230	2.1	Combination	-54770.38
2230	2.1	Combination	-65018.05
2230	2.1	Combination	-65300.65
2230	2.1	Combination	-71200.51
2230	2.1	Combination	-71171.07
2230	2.1	Combination	-68073.73
2230	2.1	Combination	-68057.23
2230	2.1	Combination	-63232.57
2230	2.1	Combination	-63179.98
2230	2.1	Combination	-56456.40
2230	2.1	Combination	-56368.49
2230	2.1	Combination	-47900.92
2230	2.1	Combination	-47777.50
2230	2.1	Combination	-37428.43
2230	2.1	Combination	-37268.98
2230	2.1	Combination	-25162.62
2230	2.1	Combination	-24967.08
2230	2.1	Combination	-11029.92
2230	2.1	Combination	-10797.86
2230	2.1	Combination	4946.98
2230	2.1	Combination	5215.54
2230	2.1	Combination	22644.62
2230	2.1	Combination	22951.41
2230	2.1	Combination	42322.35
2230	2.1	Combination	42646.56

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2230	2.1	Combination	63880.74
2230	2.1	Combination	64436.65
2230	2.1	Combination	68023.01
2230	2.1	Combination	67266.98
2230	2.1	Combination	44079.07
2230	2.1	Combination	42633.50
2230	2.1	Combination	14793.30
2230	2.1	Combination	13663.26
2230	2.1	Combination	13363.00
2230	2.1	Combination	14468.17
2230	2.1	Combination	41743.39
2230	2.1	Combination	43156.71
2230	2.1	Combination	65807.86
2230	2.1	Combination	66544.80
2230	2.1	Combination	62931.71
2230	2.1	Combination	62384.36
2230	2.1	Combination	41285.60
2230	2.1	Combination	40966.59
2230	2.1	Combination	21933.07
2230	2.1	Combination	21632.26
2230	2.1	Combination	4259.52
2230	2.1	Combination	3998.11
2230	2.1	Combination	-11374.46
2230	2.1	Combination	-11598.84
2230	2.1	Combination	-25452.66
2230	2.1	Combination	-25639.16
2230	2.1	Combination	-37328.93
2230	2.1	Combination	-37478.73
2230	2.1	Combination	-47773.86
2230	2.1	Combination	-47885.97
2230	2.1	Combination	-55885.94
2230	2.1	Combination	-55961.84
2230	2.1	Combination	-62682.81
2230	2.1	Combination	-62721.37
2230	2.1	Combination	-67023.80
2230	2.1	Combination	-67025.69
2230	2.1	Combination	-70300.76
2230	2.1	Combination	-70307.27
2230	2.1	Combination	-64279.42
2230	2.1	Combination	-63999.52
2230	2.1	Combination	-54093.14
2230	2.1	Combination	-53910.66
2230	2.1	Combination	-46104.92
2230	2.1	Combination	-45913.35
2230	2.1	Combination	-45913.35
2230	2.1	Combination	-46104.92
2230	2.1	Combination	-53910.66
2230	2.1	Combination	-54093.14
2230	2.1	Combination	-63999.52
2230	2.1	Combination	-64279.42
2230	2.1	Combination	-70307.27
2230	2.1	Combination	-70300.76
2230	2.1	Combination	-67025.69
2230	2.1	Combination	-67023.80
2230	2.1	Combination	-62721.37
2230	2.1	Combination	-62682.81
2230	2.1	Combination	-55961.84
2230	2.1	Combination	-55885.94
2230	2.1	Combination	-47885.97
2230	2.1	Combination	-47773.86
2230	2.1	Combination	-37478.73
2230	2.1	Combination	-37328.93



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2230	2.1	Combination	-25639.16
2230	2.1	Combination	-25452.66
2230	2.1	Combination	-11598.84
2230	2.1	Combination	-11374.46
2230	2.1	Combination	3998.11
2230	2.1	Combination	4259.52
2230	2.1	Combination	21632.26
2230	2.1	Combination	21933.07
2230	2.1	Combination	40966.59
2230	2.1	Combination	41285.60
2230	2.1	Combination	62384.36
2230	2.1	Combination	62931.71
2230	2.1	Combination	66544.80
2230	2.1	Combination	65807.86
2230	2.1	Combination	43156.71
2230	2.1	Combination	41743.39
2230	2.1	Combination	14468.17
2230	2.1	Combination	13363.00
2230	2.1	Combination	11956.51
2230	2.1	Combination	12946.37
2230	2.1	Combination	38145.81
2230	2.1	Combination	39415.55
2230	2.1	Combination	59926.22
2230	2.1	Combination	60597.56
2230	2.1	Combination	57767.93
2230	2.1	Combination	57286.56
2230	2.1	Combination	39693.73
2230	2.1	Combination	39409.69
2230	2.1	Combination	22570.95
2230	2.1	Combination	22298.54
2230	2.1	Combination	7995.88
2230	2.1	Combination	7750.40
2230	2.1	Combination	-6267.99
2230	2.1	Combination	-6485.36
2230	2.1	Combination	-17862.46
2230	2.1	Combination	-18055.08
2230	2.1	Combination	-29248.40
2230	2.1	Combination	-29413.41
2230	2.1	Combination	-37968.75
2230	2.1	Combination	-38109.54
2230	2.1	Combination	-46481.96
2230	2.1	Combination	-46595.63
2230	2.1	Combination	-52384.52
2230	2.1	Combination	-52474.47
2230	2.1	Combination	-58024.16
2230	2.1	Combination	-58086.01
2230	2.1	Combination	-61306.30
2230	2.1	Combination	-61400.48
2230	2.1	Combination	-56921.70
2230	2.1	Combination	-56680.31
2230	2.1	Combination	-46924.76
2230	2.1	Combination	-46782.49
2230	2.1	Combination	-39911.08
2230	2.1	Combination	-39759.51
2230	2.1	Combination	-39759.51
2230	2.1	Combination	-39911.08
2230	2.1	Combination	-46782.49
2230	2.1	Combination	-46924.76
2230	2.1	Combination	-56680.31
2230	2.1	Combination	-56921.70
2230	2.1	Combination	-61400.48
2230	2.1	Combination	-61306.30

MODELO WARREN CON MONTANTES	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES			
ELEMENTO BRIDA SUPERIOR			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
2230	2.1	Combination	-58086.01
2230	2.1	Combination	-58024.16
2230	2.1	Combination	-52474.47
2230	2.1	Combination	-52384.52
2230	2.1	Combination	-46595.63
2230	2.1	Combination	-46481.96
2230	2.1	Combination	-38109.54
2230	2.1	Combination	-37968.75
2230	2.1	Combination	-29413.41
2230	2.1	Combination	-29248.40
2230	2.1	Combination	-18055.08
2230	2.1	Combination	-17862.46
2230	2.1	Combination	-6485.36
2230	2.1	Combination	-6267.99
2230	2.1	Combination	7750.40
2230	2.1	Combination	7995.88
2230	2.1	Combination	22298.54
2230	2.1	Combination	22570.95
2230	2.1	Combination	39409.69
2230	2.1	Combination	39693.73
2230	2.1	Combination	57286.56
2230	2.1	Combination	57767.93
2230	2.1	Combination	60597.56
2230	2.1	Combination	59926.22
2230	2.1	Combination	39415.55
2230	2.1	Combination	38145.81
2230	2.1	Combination	12946.37
2230	2.1	Combination	11956.51

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA SUPERIOR	68935.60	-71915.030

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	-71915.03	Compresion	0.5099

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1511	2.1	Combination	-2945.06
1512	2.1	Combination	-24233.45
1513	2.1	Combination	-14299.46
1514	2.1	Combination	-40754.76
1515	2.1	Combination	-59850.62
1516	2.1	Combination	-73309.93
1517	2.1	Combination	-78704.08
1518	2.1	Combination	-60124.38
1519	2.1	Combination	-42254.30
1520	2.1	Combination	-25811.99
1521	2.1	Combination	-10814.81
1522	2.1	Combination	2744.37
1523	2.1	Combination	14862.65
1524	2.1	Combination	25546.10
1525	2.1	Combination	42603.30
1526	2.1	Combination	48977.98
1527	2.1	Combination	53926.97
1528	2.1	Combination	57097.29
1529	2.1	Combination	56016.36
1530	2.1	Combination	45538.98
1531	2.1	Combination	37692.97
1532	2.1	Combination	31575.98
1533	2.1	Combination	37692.97
1534	2.1	Combination	45538.98
1535	2.1	Combination	56016.36
1536	2.1	Combination	57097.29
1537	2.1	Combination	53926.97
1538	2.1	Combination	48977.98
1539	2.1	Combination	42603.30
1540	2.1	Combination	34791.11
1541	2.1	Combination	25546.10
1542	2.1	Combination	14862.65
1543	2.1	Combination	2744.37
1544	2.1	Combination	-10814.81
1545	2.1	Combination	-25811.99
1546	2.1	Combination	-42254.30
1547	2.1	Combination	-60124.38
1548	2.1	Combination	-78704.08
1549	2.1	Combination	-73309.93
1550	2.1	Combination	-59850.62
1551	2.1	Combination	-40754.76
1552	2.1	Combination	-14299.46
1553	2.1	Combination	-24233.45
1554	2.1	Combination	-2945.06
1555	2.1	Combination	-3205.53
1556	2.1	Combination	-26983.34
1557	2.1	Combination	-15894.30
1558	2.1	Combination	-45283.42
1559	2.1	Combination	-66599.98
1560	2.1	Combination	-81324.46
1561	2.1	Combination	-87322.20
1562	2.1	Combination	-65976.14
1563	2.1	Combination	-45667.36
1564	2.1	Combination	-27214.13
1565	2.1	Combination	-10636.63
1566	2.1	Combination	4063.11
1567	2.1	Combination	16883.98
1568	2.1	Combination	27823.09
1569	2.1	Combination	44053.75
1570	2.1	Combination	49343.32
1571	2.1	Combination	52751.50
1572	2.1	Combination	54013.24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1573	2.1	Combination	52925.99
1574	2.1	Combination	41238.43
1575	2.1	Combination	32357.49
1576	2.1	Combination	25302.20
1577	2.1	Combination	32357.49
1578	2.1	Combination	41238.43
1579	2.1	Combination	52925.99
1580	2.1	Combination	54013.24
1581	2.1	Combination	52751.50
1582	2.1	Combination	49343.32
1583	2.1	Combination	44053.75
1584	2.1	Combination	36880.62
1585	2.1	Combination	27823.09
1586	2.1	Combination	16883.98
1587	2.1	Combination	4063.11
1588	2.1	Combination	-10636.63
1589	2.1	Combination	-27214.13
1590	2.1	Combination	-45667.36
1591	2.1	Combination	-65976.14
1592	2.1	Combination	-87322.20
1593	2.1	Combination	-81324.46
1594	2.1	Combination	-66599.98
1595	2.1	Combination	-45283.42
1596	2.1	Combination	-15894.30
1597	2.1	Combination	-26983.34
1598	2.1	Combination	-3205.53
1599	2.1	Combination	-3290.40
1600	2.1	Combination	-27601.83
1601	2.1	Combination	-16278.18
1602	2.1	Combination	-46334.86
1603	2.1	Combination	-68104.94
1604	2.1	Combination	-83205.36
1605	2.1	Combination	-89336.63
1606	2.1	Combination	-67679.55
1607	2.1	Combination	-47031.49
1608	2.1	Combination	-28222.43
1609	2.1	Combination	-11270.84
1610	2.1	Combination	3825.04
1611	2.1	Combination	17065.16
1612	2.1	Combination	28449.73
1613	2.1	Combination	45653.16
1614	2.1	Combination	51471.83
1615	2.1	Combination	55440.58
1616	2.1	Combination	57258.82
1617	2.1	Combination	56124.02
1618	2.1	Combination	44223.49
1619	2.1	Combination	35208.73
1620	2.1	Combination	28075.23
1621	2.1	Combination	35208.73
1622	2.1	Combination	44223.49
1623	2.1	Combination	56124.02
1624	2.1	Combination	57258.82
1625	2.1	Combination	55440.58
1626	2.1	Combination	51471.83
1627	2.1	Combination	45653.16
1628	2.1	Combination	37979.06
1629	2.1	Combination	28449.73
1630	2.1	Combination	17065.16
1631	2.1	Combination	3825.04
1632	2.1	Combination	-11270.84
1633	2.1	Combination	-28222.43
1634	2.1	Combination	-47031.49

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1635	2.1	Combination	-67679.55
1636	2.1	Combination	-89336.63
1637	2.1	Combination	-83205.36
1638	2.1	Combination	-68104.94
1639	2.1	Combination	-46334.86
1640	2.1	Combination	-16278.18
1641	2.1	Combination	-27601.83
1642	2.1	Combination	-3290.40
1643	2.1	Combination	-3327.55
1644	2.1	Combination	-27889.12
1645	2.1	Combination	-16452.84
1646	2.1	Combination	-46820.79
1647	2.1	Combination	-68809.61
1648	2.1	Combination	-84079.05
1649	2.1	Combination	-90273.50
1650	2.1	Combination	-68433.42
1651	2.1	Combination	-47595.29
1652	2.1	Combination	-28596.90
1653	2.1	Combination	-11457.68
1654	2.1	Combination	3824.40
1655	2.1	Combination	17248.44
1656	2.1	Combination	28815.01
1657	2.1	Combination	46374.92
1658	2.1	Combination	52367.80
1659	2.1	Combination	56508.59
1660	2.1	Combination	58485.10
1661	2.1	Combination	57330.69
1662	2.1	Combination	45298.37
1663	2.1	Combination	36192.14
1664	2.1	Combination	28994.72
1665	2.1	Combination	36192.14
1666	2.1	Combination	45298.37
1667	2.1	Combination	57330.69
1668	2.1	Combination	58485.10
1669	2.1	Combination	56508.59
1670	2.1	Combination	52367.80
1671	2.1	Combination	46374.92
1672	2.1	Combination	38523.72
1673	2.1	Combination	28815.01
1674	2.1	Combination	17248.44
1675	2.1	Combination	3824.40
1676	2.1	Combination	-11457.68
1677	2.1	Combination	-28596.90
1678	2.1	Combination	-47595.29
1679	2.1	Combination	-68433.42
1680	2.1	Combination	-90273.50
1681	2.1	Combination	-84079.05
1682	2.1	Combination	-68809.61
1683	2.1	Combination	-46820.79
1684	2.1	Combination	-16452.84
1685	2.1	Combination	-27889.12
1686	2.1	Combination	-3327.55
1687	2.1	Combination	-3337.72
1688	2.1	Combination	-27967.14
1689	2.1	Combination	-16500.41
1690	2.1	Combination	-46952.97
1691	2.1	Combination	-69001.00
1692	2.1	Combination	-84316.77
1693	2.1	Combination	-90528.37
1694	2.1	Combination	-68640.32
1695	2.1	Combination	-47751.97
1696	2.1	Combination	-28703.10

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1697	2.1	Combination	-11513.31
1698	2.1	Combination	3819.61
1699	2.1	Combination	17294.64
1700	2.1	Combination	28912.51
1701	2.1	Combination	46575.69
1702	2.1	Combination	52620.56
1703	2.1	Combination	56813.73
1704	2.1	Combination	58839.60
1705	2.1	Combination	57679.63
1706	2.1	Combination	45612.77
1707	2.1	Combination	36482.96
1708	2.1	Combination	29269.49
1709	2.1	Combination	36482.96
1710	2.1	Combination	45612.77
1711	2.1	Combination	57679.63
1712	2.1	Combination	58839.60
1713	2.1	Combination	56813.73
1714	2.1	Combination	52620.56
1715	2.1	Combination	46575.69
1716	2.1	Combination	38672.69
1717	2.1	Combination	28912.51
1718	2.1	Combination	17294.64
1719	2.1	Combination	3819.61
1720	2.1	Combination	-11513.31
1721	2.1	Combination	-28703.10
1722	2.1	Combination	-47751.97
1723	2.1	Combination	-68640.32
1724	2.1	Combination	-90528.37
1725	2.1	Combination	-84316.77
1726	2.1	Combination	-69001.00
1727	2.1	Combination	-46952.97
1728	2.1	Combination	-16500.41
1729	2.1	Combination	-27967.14
1730	2.1	Combination	-3337.72
1731	2.1	Combination	-3327.55
1732	2.1	Combination	-27889.12
1733	2.1	Combination	-16452.84
1734	2.1	Combination	-46820.79
1735	2.1	Combination	-68809.61
1736	2.1	Combination	-84079.05
1737	2.1	Combination	-90273.50
1738	2.1	Combination	-68433.42
1739	2.1	Combination	-47595.29
1740	2.1	Combination	-28596.90
1741	2.1	Combination	-11457.68
1742	2.1	Combination	3824.40
1743	2.1	Combination	17248.44
1744	2.1	Combination	28815.01
1745	2.1	Combination	46374.92
1746	2.1	Combination	52367.80
1747	2.1	Combination	56508.59
1748	2.1	Combination	58485.10
1749	2.1	Combination	57330.69
1750	2.1	Combination	45298.37
1751	2.1	Combination	36192.14
1752	2.1	Combination	28994.72
1753	2.1	Combination	36192.14
1754	2.1	Combination	45298.37
1755	2.1	Combination	57330.69
1756	2.1	Combination	58485.10
1757	2.1	Combination	56508.59
1758	2.1	Combination	52367.80

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1759	2.1	Combination	46374.92
1760	2.1	Combination	38523.72
1761	2.1	Combination	28815.01
1762	2.1	Combination	17248.44
1763	2.1	Combination	3824.40
1764	2.1	Combination	-11457.68
1765	2.1	Combination	-28596.90
1766	2.1	Combination	-47595.29
1767	2.1	Combination	-68433.42
1768	2.1	Combination	-90273.50
1769	2.1	Combination	-84079.05
1770	2.1	Combination	-68809.61
1771	2.1	Combination	-46820.79
1772	2.1	Combination	-16452.84
1773	2.1	Combination	-27889.12
1774	2.1	Combination	-3327.55
1775	2.1	Combination	-3290.40
1776	2.1	Combination	-27601.83
1777	2.1	Combination	-16278.18
1778	2.1	Combination	-46334.86
1779	2.1	Combination	-68104.94
1780	2.1	Combination	-83205.36
1781	2.1	Combination	-89336.63
1782	2.1	Combination	-67679.55
1783	2.1	Combination	-47031.49
1784	2.1	Combination	-28222.43
1785	2.1	Combination	-11270.84
1786	2.1	Combination	3825.04
1787	2.1	Combination	17065.16
1788	2.1	Combination	28449.73
1789	2.1	Combination	45653.16
1790	2.1	Combination	51471.83
1791	2.1	Combination	55440.58
1792	2.1	Combination	57258.82
1793	2.1	Combination	56124.02
1794	2.1	Combination	44223.49
1795	2.1	Combination	35208.73
1796	2.1	Combination	28075.23
1797	2.1	Combination	35208.73
1798	2.1	Combination	44223.49
1799	2.1	Combination	56124.02
1800	2.1	Combination	57258.82
1801	2.1	Combination	55440.58
1802	2.1	Combination	51471.83
1803	2.1	Combination	45653.16
1804	2.1	Combination	37979.06
1805	2.1	Combination	28449.73
1806	2.1	Combination	17065.16
1807	2.1	Combination	3825.04
1808	2.1	Combination	-11270.84
1809	2.1	Combination	-28222.43
1810	2.1	Combination	-47031.49
1811	2.1	Combination	-67679.55
1812	2.1	Combination	-89336.63
1813	2.1	Combination	-83205.36
1814	2.1	Combination	-68104.94
1815	2.1	Combination	-46334.86
1816	2.1	Combination	-16278.18
1817	2.1	Combination	-27601.83
1818	2.1	Combination	-3290.40
1819	2.1	Combination	-3205.53
1820	2.1	Combination	-26983.34

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1821	2.1	Combination	-15894.30
1822	2.1	Combination	-45283.42
1823	2.1	Combination	-66599.98
1824	2.1	Combination	-81324.46
1825	2.1	Combination	-87322.20
1826	2.1	Combination	-65976.14
1827	2.1	Combination	-45667.36
1828	2.1	Combination	-27214.13
1829	2.1	Combination	-10636.63
1830	2.1	Combination	4063.11
1831	2.1	Combination	16883.98
1832	2.1	Combination	27823.09
1833	2.1	Combination	44053.75
1834	2.1	Combination	49343.32
1835	2.1	Combination	52751.50
1836	2.1	Combination	54013.24
1837	2.1	Combination	52925.99
1838	2.1	Combination	41238.43
1839	2.1	Combination	32357.49
1840	2.1	Combination	25302.20
1841	2.1	Combination	32357.49
1842	2.1	Combination	41238.43
1843	2.1	Combination	52925.99
1844	2.1	Combination	54013.24
1845	2.1	Combination	52751.50
1846	2.1	Combination	49343.32
1847	2.1	Combination	44053.75
1848	2.1	Combination	36880.62
1849	2.1	Combination	27823.09
1850	2.1	Combination	16883.98
1851	2.1	Combination	4063.11
1852	2.1	Combination	-10636.63
1853	2.1	Combination	-27214.13
1854	2.1	Combination	-45667.36
1855	2.1	Combination	-65976.14
1856	2.1	Combination	-87322.20
1857	2.1	Combination	-81324.46
1858	2.1	Combination	-66599.98
1859	2.1	Combination	-45283.42
1860	2.1	Combination	-15894.30
1861	2.1	Combination	-26983.34
1862	2.1	Combination	-3205.53
1863	2.1	Combination	-2945.06
1864	2.1	Combination	-24233.45
1865	2.1	Combination	-14299.46
1866	2.1	Combination	-40754.76
1867	2.1	Combination	-59850.62
1868	2.1	Combination	-73309.93
1869	2.1	Combination	-78704.08
1870	2.1	Combination	-60124.38
1871	2.1	Combination	-42254.30
1872	2.1	Combination	-25811.99
1873	2.1	Combination	-10814.81
1874	2.1	Combination	2744.37
1875	2.1	Combination	14862.65
1876	2.1	Combination	25546.10
1877	2.1	Combination	42603.30
1878	2.1	Combination	48977.98
1879	2.1	Combination	53926.97
1880	2.1	Combination	57097.29
1881	2.1	Combination	56016.36
1882	2.1	Combination	45538.98



MODELO WARREN CON MONTANTES	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES			
ELEMENTO BRIDA INFERIOR			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1883	2.1	Combination	37692.97
1884	2.1	Combination	31575.98
1885	2.1	Combination	37692.97
1886	2.1	Combination	45538.98
1887	2.1	Combination	56016.36
1888	2.1	Combination	57097.29
1889	2.1	Combination	53926.97
1890	2.1	Combination	48977.98
1891	2.1	Combination	42603.30
1892	2.1	Combination	34791.11
1893	2.1	Combination	25546.10
1894	2.1	Combination	14862.65
1895	2.1	Combination	2744.37
1896	2.1	Combination	-10814.81
1897	2.1	Combination	-25811.99
1898	2.1	Combination	-42254.30
1899	2.1	Combination	-60124.38
1900	2.1	Combination	-78704.08
1901	2.1	Combination	-73309.93
1902	2.1	Combination	-59850.62
1903	2.1	Combination	-40754.76
1904	2.1	Combination	-14299.46
1905	2.1	Combination	-24233.45
1906	2.1	Combination	-2945.06

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	58839.60	-90528.370

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA INFERIOR	-90528.37	Compresion	0.5099

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
521	2.1	Combination	22461.48
522	2.1	Combination	501.45
523	2.1	Combination	859.07
524	2.1	Combination	736.94
525	2.1	Combination	-167.45
526	2.1	Combination	-286.26
527	2.1	Combination	-30203.99
528	2.1	Combination	-275.80
529	2.1	Combination	-231.84
530	2.1	Combination	-187.81
531	2.1	Combination	-144.28
532	2.1	Combination	-99.68
533	2.1	Combination	-55.45
534	2.1	Combination	-10.75
535	2.1	Combination	33.92
536	2.1	Combination	71.18
537	2.1	Combination	88.27
538	2.1	Combination	178.27
539	2.1	Combination	10519.61
540	2.1	Combination	275.15
541	2.1	Combination	508.12
542	2.1	Combination	508.12
543	2.1	Combination	275.15
544	2.1	Combination	178.27
545	2.1	Combination	10519.61
546	2.1	Combination	88.27
547	2.1	Combination	71.18
548	2.1	Combination	33.92
549	2.1	Combination	-10.75
550	2.1	Combination	-55.45
551	2.1	Combination	-99.68
552	2.1	Combination	-144.28
553	2.1	Combination	-187.81
554	2.1	Combination	-231.84
555	2.1	Combination	-275.80
556	2.1	Combination	-286.26
557	2.1	Combination	-167.45
558	2.1	Combination	-30203.99
559	2.1	Combination	736.94
560	2.1	Combination	859.07
561	2.1	Combination	501.45
562	2.1	Combination	22461.48
563	2.1	Combination	-6606.83
564	2.1	Combination	13227.48
565	2.1	Combination	-6606.83
566	2.1	Combination	13227.48
639	2.1	Combination	22398.21
640	2.1	Combination	500.01
641	2.1	Combination	856.65
642	2.1	Combination	734.68
643	2.1	Combination	-167.20
644	2.1	Combination	-285.35
645	2.1	Combination	-30126.96
646	2.1	Combination	-274.70
647	2.1	Combination	-230.24
648	2.1	Combination	-186.06
649	2.1	Combination	-142.01
650	2.1	Combination	-97.26
651	2.1	Combination	-52.54
652	2.1	Combination	-7.69
653	2.1	Combination	37.43
654	2.1	Combination	74.90

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
655	2.1	Combination	92.47
656	2.1	Combination	180.61
657	2.1	Combination	10459.32
658	2.1	Combination	276.52
659	2.1	Combination	508.61
660	2.1	Combination	508.61
661	2.1	Combination	276.52
662	2.1	Combination	180.61
663	2.1	Combination	10459.32
664	2.1	Combination	92.47
665	2.1	Combination	74.90
666	2.1	Combination	37.43
667	2.1	Combination	-7.69
668	2.1	Combination	-52.54
669	2.1	Combination	-97.26
670	2.1	Combination	-142.01
671	2.1	Combination	-186.06
672	2.1	Combination	-230.24
673	2.1	Combination	-274.70
674	2.1	Combination	-285.35
675	2.1	Combination	-167.20
676	2.1	Combination	-30126.96
677	2.1	Combination	734.68
678	2.1	Combination	856.65
679	2.1	Combination	500.01
680	2.1	Combination	22398.21
681	2.1	Combination	-6592.51
682	2.1	Combination	13187.50
682	2.1	Combination	-6592.51
682	2.1	Combination	13187.50
682	2.1	Combination	22165.37
682	2.1	Combination	494.66
682	2.1	Combination	847.72
682	2.1	Combination	726.49
682	2.1	Combination	-166.18
682	2.1	Combination	-281.83
682	2.1	Combination	-29840.73
682	2.1	Combination	-270.51
682	2.1	Combination	-224.33
682	2.1	Combination	-179.73
682	2.1	Combination	-134.01
682	2.1	Combination	-88.89
682	2.1	Combination	-42.74
682	2.1	Combination	2.44
682	2.1	Combination	49.03
682	2.1	Combination	87.11
682	2.1	Combination	106.18
682	2.1	Combination	188.19
682	2.1	Combination	10250.32
682	2.1	Combination	280.55
682	2.1	Combination	509.36
682	2.1	Combination	509.36
682	2.1	Combination	280.55
682	2.1	Combination	188.19
682	2.1	Combination	10250.32
682	2.1	Combination	106.18
682	2.1	Combination	87.11
682	2.1	Combination	49.03
682	2.1	Combination	2.44
682	2.1	Combination	-42.74
682	2.1	Combination	-88.89
682	2.1	Combination	-134.01

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
682	2.1	Combination	-179.73
682	2.1	Combination	-224.33
682	2.1	Combination	-270.51
682	2.1	Combination	-281.83
682	2.1	Combination	-166.18
682	2.1	Combination	-29840.73
682	2.1	Combination	726.49
682	2.1	Combination	847.72
682	2.1	Combination	494.66
682	2.1	Combination	22165.37
682	2.1	Combination	-6538.30
682	2.1	Combination	13041.02
682	2.1	Combination	-6538.30
682	2.1	Combination	13041.02
682	2.1	Combination	21662.79
682	2.1	Combination	483.53
682	2.1	Combination	827.84
682	2.1	Combination	706.28
682	2.1	Combination	-166.50
682	2.1	Combination	-277.52
682	2.1	Combination	-29268.66
682	2.1	Combination	-264.22
682	2.1	Combination	-214.20
682	2.1	Combination	-167.93
682	2.1	Combination	-117.99
682	2.1	Combination	-71.02
682	2.1	Combination	-19.64
682	2.1	Combination	27.72
682	2.1	Combination	80.79
682	2.1	Combination	122.39
682	2.1	Combination	152.49
682	2.1	Combination	215.59
682	2.1	Combination	9704.05
682	2.1	Combination	300.36
682	2.1	Combination	522.73
682	2.1	Combination	522.73
682	2.1	Combination	300.36
682	2.1	Combination	215.59
682	2.1	Combination	9704.05
682	2.1	Combination	152.49
682	2.1	Combination	122.39
682	2.1	Combination	80.79
682	2.1	Combination	27.72
682	2.1	Combination	-19.64
682	2.1	Combination	-71.02
682	2.1	Combination	-117.99
682	2.1	Combination	-167.93
682	2.1	Combination	-214.20
682	2.1	Combination	-264.22
682	2.1	Combination	-277.52
682	2.1	Combination	-166.50
682	2.1	Combination	-29268.66
682	2.1	Combination	706.28
682	2.1	Combination	827.84
682	2.1	Combination	483.53
682	2.1	Combination	21662.79
682	2.1	Combination	-6437.44
682	2.1	Combination	12720.72
682	2.1	Combination	-6437.44
682	2.1	Combination	12720.72
682	2.1	Combination	19602.56
682	2.1	Combination	436.41

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
682	2.1	Combination	736.91
682	2.1	Combination	638.06
682	2.1	Combination	-146.46
682	2.1	Combination	-258.07
682	2.1	Combination	-26051.37
682	2.1	Combination	-254.84
682	2.1	Combination	-231.19
682	2.1	Combination	-199.93
682	2.1	Combination	-179.38
682	2.1	Combination	-148.33
682	2.1	Combination	-127.88
682	2.1	Combination	-96.94
682	2.1	Combination	-75.40
682	2.1	Combination	-52.80
682	2.1	Combination	-56.18
682	2.1	Combination	71.17
682	2.1	Combination	10116.20
682	2.1	Combination	169.09
682	2.1	Combination	376.41
682	2.1	Combination	376.41
682	2.1	Combination	169.09
682	2.1	Combination	71.17
682	2.1	Combination	10116.20
682	2.1	Combination	-56.18
682	2.1	Combination	-52.80
682	2.1	Combination	-75.40
682	2.1	Combination	-96.94
682	2.1	Combination	-127.88
682	2.1	Combination	-148.33
682	2.1	Combination	-179.38
682	2.1	Combination	-199.93
682	2.1	Combination	-231.19
682	2.1	Combination	-254.84
682	2.1	Combination	-258.07
682	2.1	Combination	-146.46
682	2.1	Combination	-26051.37
682	2.1	Combination	638.06
682	2.1	Combination	736.91
682	2.1	Combination	436.41
682	2.1	Combination	19602.56
682	2.1	Combination	-5585.78
682	2.1	Combination	11641.00
682	2.1	Combination	-5585.78
682	2.1	Combination	11641.00
682	2.1	Combination	22398.21
682	2.1	Combination	500.01
682	2.1	Combination	856.65
682	2.1	Combination	734.68
682	2.1	Combination	-167.20
682	2.1	Combination	-285.35
682	2.1	Combination	-30126.96
682	2.1	Combination	-274.70
682	2.1	Combination	-230.24
682	2.1	Combination	-186.06
682	2.1	Combination	-142.01
682	2.1	Combination	-97.26
682	2.1	Combination	-52.54
682	2.1	Combination	-7.69
682	2.1	Combination	37.43
682	2.1	Combination	74.90
682	2.1	Combination	92.47
682	2.1	Combination	180.61

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
682	2.1	Combination	10459.32
682	2.1	Combination	276.52
682	2.1	Combination	508.61
682	2.1	Combination	508.61
682	2.1	Combination	276.52
682	2.1	Combination	180.61
682	2.1	Combination	10459.32
682	2.1	Combination	92.47
682	2.1	Combination	74.90
682	2.1	Combination	37.43
682	2.1	Combination	-7.69
682	2.1	Combination	-52.54
682	2.1	Combination	-97.26
682	2.1	Combination	-142.01
682	2.1	Combination	-186.06
682	2.1	Combination	-230.24
682	2.1	Combination	-274.70
682	2.1	Combination	-285.35
682	2.1	Combination	-167.20
682	2.1	Combination	-30126.96
682	2.1	Combination	734.68
682	2.1	Combination	856.65
682	2.1	Combination	500.01
682	2.1	Combination	22398.21
682	2.1	Combination	-6592.51
682	2.1	Combination	13187.50
682	2.1	Combination	-6592.51
682	2.1	Combination	13187.50
682	2.1	Combination	22165.37
682	2.1	Combination	494.66
682	2.1	Combination	847.72
682	2.1	Combination	726.49
682	2.1	Combination	-166.18
682	2.1	Combination	-281.83
682	2.1	Combination	-29840.73
682	2.1	Combination	-270.51
682	2.1	Combination	-224.33
682	2.1	Combination	-179.73
682	2.1	Combination	-134.01
682	2.1	Combination	-88.89
682	2.1	Combination	-42.74
682	2.1	Combination	2.44
682	2.1	Combination	49.03
682	2.1	Combination	87.11
682	2.1	Combination	106.18
682	2.1	Combination	188.19
682	2.1	Combination	10250.32
682	2.1	Combination	280.55
682	2.1	Combination	509.36
682	2.1	Combination	509.36
682	2.1	Combination	280.55
682	2.1	Combination	188.19
682	2.1	Combination	10250.32
682	2.1	Combination	106.18
682	2.1	Combination	87.11
682	2.1	Combination	49.03
682	2.1	Combination	2.44
682	2.1	Combination	-42.74
682	2.1	Combination	-88.89
682	2.1	Combination	-134.01
682	2.1	Combination	-179.73
682	2.1	Combination	-224.33

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
682	2.1	Combination	-270.51
682	2.1	Combination	-281.83
682	2.1	Combination	-166.18
682	2.1	Combination	-29840.73
682	2.1	Combination	726.49
682	2.1	Combination	847.72
682	2.1	Combination	494.66
682	2.1	Combination	22165.37
682	2.1	Combination	-6538.30
682	2.1	Combination	13041.02
682	2.1	Combination	-6538.30
682	2.1	Combination	13041.02
682	2.1	Combination	21662.79
682	2.1	Combination	483.53
682	2.1	Combination	827.84
682	2.1	Combination	706.28
682	2.1	Combination	-166.50
682	2.1	Combination	-277.52
682	2.1	Combination	-29268.66
682	2.1	Combination	-264.22
682	2.1	Combination	-214.20
682	2.1	Combination	-167.93
682	2.1	Combination	-117.99
682	2.1	Combination	-71.02
682	2.1	Combination	-19.64
682	2.1	Combination	27.72
682	2.1	Combination	80.79
682	2.1	Combination	122.39
682	2.1	Combination	152.49
682	2.1	Combination	215.59
682	2.1	Combination	9704.05
682	2.1	Combination	300.36
682	2.1	Combination	522.73
682	2.1	Combination	522.73
682	2.1	Combination	300.36
682	2.1	Combination	215.59
682	2.1	Combination	9704.05
682	2.1	Combination	152.49
682	2.1	Combination	122.39
682	2.1	Combination	80.79
682	2.1	Combination	27.72
682	2.1	Combination	-19.64
682	2.1	Combination	-71.02
682	2.1	Combination	-117.99
682	2.1	Combination	-167.93
682	2.1	Combination	-214.20
682	2.1	Combination	-264.22
682	2.1	Combination	-277.52
682	2.1	Combination	-166.50
682	2.1	Combination	-29268.66
682	2.1	Combination	706.28
682	2.1	Combination	827.84
682	2.1	Combination	483.53
682	2.1	Combination	21662.79
682	2.1	Combination	-6437.44
682	2.1	Combination	12720.72
682	2.1	Combination	-6437.44
682	2.1	Combination	12720.72
682	2.1	Combination	19602.56
682	2.1	Combination	436.41
682	2.1	Combination	736.91
682	2.1	Combination	638.06

MODELO WARREN CON MONTANTES	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES			
ELEMENTOS VERTICALES			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
682	2.1	Combination	-146.46
682	2.1	Combination	-258.07
682	2.1	Combination	-26051.37
682	2.1	Combination	-254.84
682	2.1	Combination	-231.19
682	2.1	Combination	-199.93
682	2.1	Combination	-179.38
682	2.1	Combination	-148.33
682	2.1	Combination	-127.88
682	2.1	Combination	-96.94
682	2.1	Combination	-75.40
682	2.1	Combination	-52.80
682	2.1	Combination	-56.18
682	2.1	Combination	71.17
682	2.1	Combination	10116.20
682	2.1	Combination	169.09
682	2.1	Combination	376.41
682	2.1	Combination	376.41
682	2.1	Combination	169.09
682	2.1	Combination	71.17
682	2.1	Combination	10116.20
682	2.1	Combination	-56.18
682	2.1	Combination	-52.80
682	2.1	Combination	-75.40
682	2.1	Combination	-96.94
682	2.1	Combination	-127.88
682	2.1	Combination	-148.33
682	2.1	Combination	-179.38
682	2.1	Combination	-199.93
682	2.1	Combination	-231.19
682	2.1	Combination	-254.84
682	2.1	Combination	-258.07
682	2.1	Combination	-146.46
682	2.1	Combination	-26051.37
682	2.1	Combination	638.06
682	2.1	Combination	736.91
682	2.1	Combination	436.41
682	2.1	Combination	19602.56
682	2.1	Combination	-5585.78
682	2.1	Combination	11641.00
682	2.1	Combination	-5585.78
682	2.1	Combination	11641.00

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	22461.48	-30203.990

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEME.VERT.	-30203.99	Compresion	0.7



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
340	2.1	Combination	14563.88
341	2.1	Combination	-20599.71
342	2.1	Combination	15908.08
343	2.1	Combination	-18768.03
344	2.1	Combination	14410.68
345	2.1	Combination	-17127.91
346	2.1	Combination	13006.24
347	2.1	Combination	-15474.68
348	2.1	Combination	11591.02
358	2.1	Combination	-13826.21
359	2.1	Combination	10177.08
360	2.1	Combination	-12174.75
361	2.1	Combination	8761.42
362	2.1	Combination	-10525.14
363	2.1	Combination	7345.89
364	2.1	Combination	-8873.63
365	2.1	Combination	5929.23
366	2.1	Combination	-7223.13
367	2.1	Combination	4512.79
368	2.1	Combination	-5568.94
369	2.1	Combination	3094.26
375	2.1	Combination	-3936.54
376	2.1	Combination	1702.30
390	2.1	Combination	-1677.79
391	2.1	Combination	-11175.60
392	2.1	Combination	10723.85
393	2.1	Combination	-10234.22
394	2.1	Combination	9456.42
395	2.1	Combination	-9469.77
396	2.1	Combination	8810.61
397	2.1	Combination	8810.61
398	2.1	Combination	-9469.77
399	2.1	Combination	9456.42
400	2.1	Combination	-10234.22
4.01E+02	2.1	Combination	10723.85
4.02E+02	2.1	Combination	-11175.60
403	2.1	Combination	-1677.79
404	2.1	Combination	1702.30
405	2.1	Combination	-3936.54
406	2.1	Combination	3094.26
407	2.1	Combination	-5568.94
408	2.1	Combination	4512.79
409	2.1	Combination	-7223.13
410	2.1	Combination	5929.23
411	2.1	Combination	-8873.63
412	2.1	Combination	7345.89
417	2.1	Combination	-10525.14
418	2.1	Combination	8761.42
450	2.1	Combination	-12174.75
451	2.1	Combination	10177.08
452	2.1	Combination	-13826.21
453	2.1	Combination	11591.02
454	2.1	Combination	-15474.68
455	2.1	Combination	13006.24
456	2.1	Combination	-17127.91
457	2.1	Combination	14410.68
458	2.1	Combination	-18768.03
459	2.1	Combination	15908.08
477	2.1	Combination	-20599.71
478	2.1	Combination	14563.88
479	2.1	Combination	16106.19
480	2.1	Combination	-22653.41

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
481	2.1	Combination	33249.22
482	2.1	Combination	-34419.30
483	2.1	Combination	24780.58
484	2.1	Combination	-22628.56
485	2.1	Combination	16106.19
486	2.1	Combination	-22653.41
487	2.1	Combination	33249.22
488	2.1	Combination	-34419.30
489	2.1	Combination	24780.58
520	2.1	Combination	-22628.56
567	2.1	Combination	14532.91
568	2.1	Combination	-20554.08
569	2.1	Combination	15869.60
570	2.1	Combination	-18723.17
571	2.1	Combination	14372.28
572	2.1	Combination	-17082.83
573	2.1	Combination	12967.29
574	2.1	Combination	-15430.07
575	2.1	Combination	11551.90
576	2.1	Combination	-13781.37
577	2.1	Combination	10137.40
578	2.1	Combination	-12130.37
579	2.1	Combination	8721.54
580	2.1	Combination	-10480.50
581	2.1	Combination	7305.44
582	2.1	Combination	-8829.38
583	2.1	Combination	5888.56
584	2.1	Combination	-7178.60
585	2.1	Combination	4471.56
586	2.1	Combination	-5524.77
587	2.1	Combination	3052.81
588	2.1	Combination	-3891.86
589	2.1	Combination	1660.12
590	2.1	Combination	-1639.81
591	2.1	Combination	-11147.26
592	2.1	Combination	10689.47
593	2.1	Combination	-10208.74
594	2.1	Combination	9430.50
595	2.1	Combination	-9449.56
596	2.1	Combination	8789.92
597	2.1	Combination	8789.92
598	2.1	Combination	-9449.56
599	2.1	Combination	9430.50
600	2.1	Combination	-10208.74
601	2.1	Combination	10689.47
602	2.1	Combination	-11147.26
603	2.1	Combination	-1639.81
604	2.1	Combination	1660.12
605	2.1	Combination	-3891.86
606	2.1	Combination	3052.81
607	2.1	Combination	-5524.77
608	2.1	Combination	4471.56
609	2.1	Combination	-7178.60
610	2.1	Combination	5888.56
611	2.1	Combination	-8829.38
612	2.1	Combination	7305.44
613	2.1	Combination	-10480.50
614	2.1	Combination	8721.54
615	2.1	Combination	-12130.37
616	2.1	Combination	10137.40
617	2.1	Combination	-13781.37
618	2.1	Combination	11551.90

MODELO WARREN CON MONTANTES	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES			
ELEMENTOS DIAGONALES			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
619	2.1	Combination	-15430.07
620	2.1	Combination	12967.29
621	2.1	Combination	-17082.83
622	2.1	Combination	14372.28
623	2.1	Combination	-18723.17
624	2.1	Combination	15869.60
625	2.1	Combination	-20554.08
626	2.1	Combination	14532.91
627	2.1	Combination	16055.80
628	2.1	Combination	-22586.18
629	2.1	Combination	33156.21
630	2.1	Combination	-34324.17
631	2.1	Combination	24711.99
632	2.1	Combination	-22566.39
633	2.1	Combination	16055.80
634	2.1	Combination	-22586.18
635	2.1	Combination	33156.21
636	2.1	Combination	-34324.17
637	2.1	Combination	24711.99
638	2.1	Combination	-22566.39
685	2.1	Combination	14414.20
686	2.1	Combination	-20380.34
687	2.1	Combination	15723.91
688	2.1	Combination	-18553.43
689	2.1	Combination	14228.21
690	2.1	Combination	-16913.79
691	2.1	Combination	12822.87
692	2.1	Combination	-15264.50
693	2.1	Combination	11408.73
694	2.1	Combination	-13617.13
695	2.1	Combination	9994.41
696	2.1	Combination	-11970.03
697	2.1	Combination	8580.16
698	2.1	Combination	-10321.93
699	2.1	Combination	7164.74
700	2.1	Combination	-8674.78
701	2.1	Combination	5749.71
702	2.1	Combination	-7026.04
703	2.1	Combination	4333.51
704	2.1	Combination	-5376.53
705	2.1	Combination	2916.74
706	2.1	Combination	-3745.05
707	2.1	Combination	1524.28
708	2.1	Combination	-1518.78
709	2.1	Combination	-11037.21
710	2.1	Combination	10560.09
711	2.1	Combination	-10109.23
712	2.1	Combination	9330.89
713	2.1	Combination	-9368.41
714	2.1	Combination	8708.34
715	2.1	Combination	8708.34
716	2.1	Combination	-9368.41
717	2.1	Combination	9330.89
718	2.1	Combination	-10109.23
719	2.1	Combination	10560.09
720	2.1	Combination	-11037.21
721	2.1	Combination	-1518.78
722	2.1	Combination	1524.28
723	2.1	Combination	-3745.05
724	2.1	Combination	2916.74
725	2.1	Combination	-5376.53
726	2.1	Combination	4333.51

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
727	2.1	Combination	-7026.04
728	2.1	Combination	5749.71
729	2.1	Combination	-8674.78
730	2.1	Combination	7164.74
731	2.1	Combination	-10321.93
732	2.1	Combination	8580.16
733	2.1	Combination	-11970.03
734	2.1	Combination	9994.41
735	2.1	Combination	-13617.13
736	2.1	Combination	11408.73
737	2.1	Combination	-15264.50
738	2.1	Combination	12822.87
739	2.1	Combination	-16913.79
740	2.1	Combination	14228.21
741	2.1	Combination	-18553.43
742	2.1	Combination	15723.91
743	2.1	Combination	-20380.34
744	2.1	Combination	14414.20
745	2.1	Combination	15872.60
746	2.1	Combination	-22340.50
747	2.1	Combination	32814.28
748	2.1	Combination	-33974.07
749	2.1	Combination	24459.29
750	2.1	Combination	-22337.16
751	2.1	Combination	15872.60
752	2.1	Combination	-22340.50
753	2.1	Combination	32814.28
754	2.1	Combination	-33974.07
755	2.1	Combination	24459.29
756	2.1	Combination	-22337.16
803	2.1	Combination	14220.66
804	2.1	Combination	-20080.84
805	2.1	Combination	15464.85
806	2.1	Combination	-18248.99
807	2.1	Combination	13958.50
808	2.1	Combination	-16594.90
809	2.1	Combination	12535.92
810	2.1	Combination	-14933.14
811	2.1	Combination	11105.07
812	2.1	Combination	-13266.38
813	2.1	Combination	9669.79
814	2.1	Combination	-11602.73
815	2.1	Combination	8235.65
816	2.1	Combination	-9931.43
817	2.1	Combination	6795.95
818	2.1	Combination	-8265.87
819	2.1	Combination	5358.92
820	2.1	Combination	-6591.30
821	2.1	Combination	3915.92
822	2.1	Combination	-4923.36
823	2.1	Combination	2476.18
824	2.1	Combination	-3262.15
825	2.1	Combination	1051.34
826	2.1	Combination	-1086.25
827	2.1	Combination	-10880.47
828	2.1	Combination	10330.99
829	2.1	Combination	-9970.55
830	2.1	Combination	9175.14
831	2.1	Combination	-9275.66
832	2.1	Combination	8600.22
833	2.1	Combination	8600.22
834	2.1	Combination	-9275.66

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
835	2.1	Combination	9175.14
836	2.1	Combination	-9970.55
837	2.1	Combination	10330.99
838	2.1	Combination	-10880.47
839	2.1	Combination	-1086.25
840	2.1	Combination	1051.34
841	2.1	Combination	-3262.15
842	2.1	Combination	2476.18
843	2.1	Combination	-4923.36
844	2.1	Combination	3915.92
845	2.1	Combination	-6591.30
846	2.1	Combination	5358.92
847	2.1	Combination	-8265.87
848	2.1	Combination	6795.95
849	2.1	Combination	-9931.43
850	2.1	Combination	8235.65
851	2.1	Combination	-11602.73
852	2.1	Combination	9669.79
853	2.1	Combination	-13266.38
854	2.1	Combination	11105.07
855	2.1	Combination	-14933.14
856	2.1	Combination	12535.92
857	2.1	Combination	-16594.90
858	2.1	Combination	13958.50
859	2.1	Combination	-18248.99
860	2.1	Combination	15464.85
861	2.1	Combination	-20080.84
862	2.1	Combination	14220.66
863	2.1	Combination	15459.90
864	2.1	Combination	-21797.66
865	2.1	Combination	32080.80
866	2.1	Combination	-33223.26
867	2.1	Combination	23918.84
868	2.1	Combination	-21848.47
869	2.1	Combination	15459.90
870	2.1	Combination	-21797.66
871	2.1	Combination	32080.80
872	2.1	Combination	-33223.26
873	2.1	Combination	23918.84
874	2.1	Combination	-21848.47
921	2.1	Combination	12336.46
922	2.1	Combination	-17493.20
923	2.1	Combination	13619.94
924	2.1	Combination	-16042.07
925	2.1	Combination	12448.72
926	2.1	Combination	-14768.74
927	2.1	Combination	11367.34
928	2.1	Combination	-13472.08
929	2.1	Combination	10270.55
930	2.1	Combination	-12195.65
931	2.1	Combination	9185.82
932	2.1	Combination	-10900.52
933	2.1	Combination	8091.14
934	2.1	Combination	-9625.90
935	2.1	Combination	7007.47
936	2.1	Combination	-8332.11
937	2.1	Combination	5913.53
938	2.1	Combination	-7058.44
939	2.1	Combination	4829.82
940	2.1	Combination	-5763.95
941	2.1	Combination	3734.81
942	2.1	Combination	-4512.14

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
943	2.1	Combination	2677.85
944	2.1	Combination	-2545.96
945	2.1	Combination	-9593.25
946	2.1	Combination	9419.61
947	2.1	Combination	-8762.66
948	2.1	Combination	8175.67
949	2.1	Combination	-8001.94
950	2.1	Combination	7507.75
951	2.1	Combination	7507.75
952	2.1	Combination	-8001.94
953	2.1	Combination	8175.67
954	2.1	Combination	-8762.66
955	2.1	Combination	9419.61
956	2.1	Combination	-9593.25
957	2.1	Combination	-2545.96
958	2.1	Combination	2677.85
959	2.1	Combination	-4512.14
960	2.1	Combination	3734.81
961	2.1	Combination	-5763.95
962	2.1	Combination	4829.82
963	2.1	Combination	-7058.44
964	2.1	Combination	5913.53
965	2.1	Combination	-8332.11
966	2.1	Combination	7007.47
967	2.1	Combination	-9625.90
968	2.1	Combination	8091.14
969	2.1	Combination	-10900.52
970	2.1	Combination	9185.82
971	2.1	Combination	-12195.65
972	2.1	Combination	10270.55
973	2.1	Combination	-13472.08
974	2.1	Combination	11367.34
975	2.1	Combination	-14768.74
976	2.1	Combination	12448.72
977	2.1	Combination	-16042.07
978	2.1	Combination	13619.94
979	2.1	Combination	-17493.20
980	2.1	Combination	12336.46
981	2.1	Combination	14228.61
982	2.1	Combination	-19848.63
983	2.1	Combination	28930.53
984	2.1	Combination	-29865.45
985	2.1	Combination	21443.21
986	2.1	Combination	-19541.42
987	2.1	Combination	14228.61
988	2.1	Combination	-19848.63
989	2.1	Combination	28930.53
990	2.1	Combination	-29865.45
991	2.1	Combination	21443.21
992	2.1	Combination	-19541.42
1039	2.1	Combination	14532.91
1040	2.1	Combination	-20554.08
1041	2.1	Combination	15869.60
1042	2.1	Combination	-18723.17
1043	2.1	Combination	14372.28
1044	2.1	Combination	-17082.83
1045	2.1	Combination	12967.29
1046	2.1	Combination	-15430.07
1047	2.1	Combination	11551.90
1048	2.1	Combination	-13781.37
1049	2.1	Combination	10137.40
1050	2.1	Combination	-12130.37

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1051	2.1	Combination	8721.54
1052	2.1	Combination	-10480.50
1053	2.1	Combination	7305.44
1054	2.1	Combination	-8829.38
1055	2.1	Combination	5888.56
1056	2.1	Combination	-7178.60
1057	2.1	Combination	4471.56
1058	2.1	Combination	-5524.77
1059	2.1	Combination	3052.81
1060	2.1	Combination	-3891.86
1061	2.1	Combination	1660.12
1062	2.1	Combination	-1639.81
1063	2.1	Combination	-11147.26
1064	2.1	Combination	10689.47
1065	2.1	Combination	-10208.74
1066	2.1	Combination	9430.50
1067	2.1	Combination	-9449.56
1068	2.1	Combination	8789.92
1069	2.1	Combination	8789.92
1070	2.1	Combination	-9449.56
1071	2.1	Combination	9430.50
1072	2.1	Combination	-10208.74
1073	2.1	Combination	10689.47
1074	2.1	Combination	-11147.26
1075	2.1	Combination	-1639.81
1076	2.1	Combination	1660.12
1077	2.1	Combination	-3891.86
1078	2.1	Combination	3052.81
1079	2.1	Combination	-5524.77
1080	2.1	Combination	4471.56
1081	2.1	Combination	-7178.60
1082	2.1	Combination	5888.56
1083	2.1	Combination	-8829.38
1084	2.1	Combination	7305.44
1085	2.1	Combination	-10480.50
1086	2.1	Combination	8721.54
1087	2.1	Combination	-12130.37
1088	2.1	Combination	10137.40
1089	2.1	Combination	-13781.37
1090	2.1	Combination	11551.90
1091	2.1	Combination	-15430.07
1092	2.1	Combination	12967.29
1093	2.1	Combination	-17082.83
1094	2.1	Combination	14372.28
1095	2.1	Combination	-18723.17
1096	2.1	Combination	15869.60
1097	2.1	Combination	-20554.08
1098	2.1	Combination	14532.91
1099	2.1	Combination	16055.80
1100	2.1	Combination	-22586.18
1101	2.1	Combination	33156.21
1102	2.1	Combination	-34324.17
1103	2.1	Combination	24711.99
1104	2.1	Combination	-22566.39
1105	2.1	Combination	16055.80
1106	2.1	Combination	-22586.18
1107	2.1	Combination	33156.21
1108	2.1	Combination	-34324.17
1109	2.1	Combination	24711.99
1110	2.1	Combination	-22566.39
1157	2.1	Combination	14414.20
1158	2.1	Combination	-20380.34

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1159	2.1	Combination	15723.91
1160	2.1	Combination	-18553.43
1161	2.1	Combination	14228.21
1162	2.1	Combination	-16913.79
1163	2.1	Combination	12822.87
1164	2.1	Combination	-15264.50
1165	2.1	Combination	11408.73
1166	2.1	Combination	-13617.13
1167	2.1	Combination	9994.41
1168	2.1	Combination	-11970.03
1169	2.1	Combination	8580.16
1170	2.1	Combination	-10321.93
1171	2.1	Combination	7164.74
1172	2.1	Combination	-8674.78
1173	2.1	Combination	5749.71
1174	2.1	Combination	-7026.04
1175	2.1	Combination	4333.51
1176	2.1	Combination	-5376.53
1177	2.1	Combination	2916.74
1178	2.1	Combination	-3745.05
1179	2.1	Combination	1524.28
1180	2.1	Combination	-1518.78
1181	2.1	Combination	-11037.21
1182	2.1	Combination	10560.09
1183	2.1	Combination	-10109.23
1184	2.1	Combination	9330.89
1185	2.1	Combination	-9368.41
1186	2.1	Combination	8708.34
1187	2.1	Combination	8708.34
1188	2.1	Combination	-9368.41
1189	2.1	Combination	9330.89
1190	2.1	Combination	-10109.23
1191	2.1	Combination	10560.09
1192	2.1	Combination	-11037.21
1193	2.1	Combination	-1518.78
1194	2.1	Combination	1524.28
1195	2.1	Combination	-3745.05
1196	2.1	Combination	2916.74
1197	2.1	Combination	-5376.53
1198	2.1	Combination	4333.51
1199	2.1	Combination	-7026.04
1200	2.1	Combination	5749.71
1201	2.1	Combination	-8674.78
1202	2.1	Combination	7164.74
1203	2.1	Combination	-10321.93
1204	2.1	Combination	8580.16
1205	2.1	Combination	-11970.03
1206	2.1	Combination	9994.41
1207	2.1	Combination	-13617.13
1208	2.1	Combination	11408.73
1209	2.1	Combination	-15264.50
1210	2.1	Combination	12822.87
1211	2.1	Combination	-16913.79
1212	2.1	Combination	14228.21
1213	2.1	Combination	-18553.43
1214	2.1	Combination	15723.91
1215	2.1	Combination	-20380.34
1216	2.1	Combination	14414.20
1217	2.1	Combination	15872.60
1218	2.1	Combination	-22340.50
1219	2.1	Combination	32814.28
1220	2.1	Combination	-33974.07



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1221	2.1	Combination	24459.29
1222	2.1	Combination	-22337.16
1223	2.1	Combination	15872.60
1224	2.1	Combination	-22340.50
1225	2.1	Combination	32814.28
1226	2.1	Combination	-33974.07
1227	2.1	Combination	24459.29
1228	2.1	Combination	-22337.16
1275	2.1	Combination	14220.66
1276	2.1	Combination	-20080.84
1277	2.1	Combination	15464.85
1278	2.1	Combination	-18248.99
1279	2.1	Combination	13958.50
1280	2.1	Combination	-16594.90
1281	2.1	Combination	12535.92
1282	2.1	Combination	-14933.14
1283	2.1	Combination	11105.07
1284	2.1	Combination	-13266.38
1285	2.1	Combination	9669.79
1286	2.1	Combination	-11602.73
1287	2.1	Combination	8235.65
1288	2.1	Combination	-9931.43
1289	2.1	Combination	6795.95
1290	2.1	Combination	-8265.87
1291	2.1	Combination	5358.92
1292	2.1	Combination	-6591.30
1293	2.1	Combination	3915.92
1294	2.1	Combination	-4923.36
1295	2.1	Combination	2476.18
1296	2.1	Combination	-3262.15
1297	2.1	Combination	1051.34
1298	2.1	Combination	-1086.25
1299	2.1	Combination	-10880.47
1300	2.1	Combination	10330.99
1301	2.1	Combination	-9970.55
1302	2.1	Combination	9175.14
1303	2.1	Combination	-9275.66
1304	2.1	Combination	8600.22
1305	2.1	Combination	8600.22
1306	2.1	Combination	-9275.66
1307	2.1	Combination	9175.14
1308	2.1	Combination	-9970.55
1309	2.1	Combination	10330.99
1310	2.1	Combination	-10880.47
1311	2.1	Combination	-1086.25
1312	2.1	Combination	1051.34
1313	2.1	Combination	-3262.15
1314	2.1	Combination	2476.18
1315	2.1	Combination	-4923.36
1316	2.1	Combination	3915.92
1317	2.1	Combination	-6591.30
1318	2.1	Combination	5358.92
1319	2.1	Combination	-8265.87
1320	2.1	Combination	6795.95
1321	2.1	Combination	-9931.43
1322	2.1	Combination	8235.65
1323	2.1	Combination	-11602.73
1324	2.1	Combination	9669.79
1325	2.1	Combination	-13266.38
1326	2.1	Combination	11105.07
1327	2.1	Combination	-14933.14
1328	2.1	Combination	12535.92

MODELO WARREN CON MONTANTES	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES			
ELEMENTOS DIAGONALES			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1329	2.1	Combination	-16594.90
1330	2.1	Combination	13958.50
1331	2.1	Combination	-18248.99
1332	2.1	Combination	15464.85
1333	2.1	Combination	-20080.84
1334	2.1	Combination	14220.66
1335	2.1	Combination	15459.90
1336	2.1	Combination	-21797.66
1337	2.1	Combination	32080.80
1338	2.1	Combination	-33223.26
1339	2.1	Combination	23918.84
1340	2.1	Combination	-21848.47
1341	2.1	Combination	15459.90
1342	2.1	Combination	-21797.66
1343	2.1	Combination	32080.80
1344	2.1	Combination	-33223.26
1345	2.1	Combination	23918.84
1346	2.1	Combination	-21848.47
1393	2.1	Combination	12336.46
1394	2.1	Combination	-17493.20
1395	2.1	Combination	13619.94
1396	2.1	Combination	-16042.07
1397	2.1	Combination	12448.72
1398	2.1	Combination	-14768.74
1399	2.1	Combination	11367.34
1400	2.1	Combination	-13472.08
1401	2.1	Combination	10270.55
1402	2.1	Combination	-12195.65
1403	2.1	Combination	9185.82
1404	2.1	Combination	-10900.52
1405	2.1	Combination	8091.14
1406	2.1	Combination	-9625.90
1407	2.1	Combination	7007.47
1408	2.1	Combination	-8332.11
1409	2.1	Combination	5913.53
1410	2.1	Combination	-7058.44
1411	2.1	Combination	4829.82
1412	2.1	Combination	-5763.95
1413	2.1	Combination	3734.81
1414	2.1	Combination	-4512.14
1415	2.1	Combination	2677.85
1416	2.1	Combination	-2545.96
1417	2.1	Combination	-9593.25
1418	2.1	Combination	9419.61
1419	2.1	Combination	-8762.66
1420	2.1	Combination	8175.67
1421	2.1	Combination	-8001.94
1422	2.1	Combination	7507.75
1423	2.1	Combination	7507.75
1424	2.1	Combination	-8001.94
1425	2.1	Combination	8175.67
1426	2.1	Combination	-8762.66
1427	2.1	Combination	9419.61
1428	2.1	Combination	-9593.25
1429	2.1	Combination	-2545.96
1430	2.1	Combination	2677.85
1431	2.1	Combination	-4512.14
1432	2.1	Combination	3734.81
1433	2.1	Combination	-5763.95
1434	2.1	Combination	4829.82
1435	2.1	Combination	-7058.44
1436	2.1	Combination	5913.53

MODELO WARREN CON MONTANTES	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES			
ELEMENTOS DIAGONALES			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1437	2.1	Combination	-8332.11
1438	2.1	Combination	7007.47
1439	2.1	Combination	-9625.90
1440	2.1	Combination	8091.14
1441	2.1	Combination	-10900.52
1442	2.1	Combination	9185.82
1443	2.1	Combination	-12195.65
1444	2.1	Combination	10270.55
1445	2.1	Combination	-13472.08
1446	2.1	Combination	11367.34
1447	2.1	Combination	-14768.74
1448	2.1	Combination	12448.72
1449	2.1	Combination	-16042.07
1450	2.1	Combination	13619.94
1451	2.1	Combination	-17493.20
1452	2.1	Combination	12336.46
1453	2.1	Combination	14228.61
1454	2.1	Combination	-19848.63
1455	2.1	Combination	28930.53
1456	2.1	Combination	-29865.45
1457	2.1	Combination	21443.21
1458	2.1	Combination	-19541.42
1459	2.1	Combination	14228.61
1460	2.1	Combination	-19848.63
1461	2.1	Combination	28930.53
1462	2.1	Combination	-29865.45
1463	2.1	Combination	21443.21
1464	2.1	Combination	-19541.42

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	33249.22	-34419.300

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.DIAG.	-34419.30	Compresion	0.55902

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS	
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

### CONTROL DE DESPLAZAMIENTO SEGÚN DISEÑO

#### 1.- DESPLAZAMIENTOS PERMISIBLES:

##### 15.1. Desplazamientos Laterales Permisibles

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el Artículo 16 (16.4), no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso que se indica en la Tabla N° 8.

Tabla N° 8 LÍMITES PARA DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTREPISO	
Estos límites no son aplicables a naves industriales	
Material Predominante	( D <sub>i</sub> / he <sub>i</sub> )
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010

NIVEL	altura(he <sub>i</sub> )	Di/hei	Di/hei	Desplaz.(Di)	Desplaz.(Di)
	(cm)	(cm) CONC.	(cm)ACERO.	(cm) CONC.	(cm) ACERO.
1	800.00		0.010		8.00

#### 2.- PRIMER NIVEL

Según la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, apartado 16.4 expresa que; los desplazamientos Laterales se calculan Multiplicando por 0.75R los Resultados Obtenidos del analisis Lineal y elastico con las Solicitaciones Sismicas Reducidas.

En la Direccion de analisis:	XX R =	3.6
En la Direccion de analisis:	YY R =	3.6

Los Resultados del analisis son:

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS						
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 (X) cm	U2 (Y) cm	0.75xRxUX
3	SX	LinRespSpec	Max	1.289921	5.43E-08	3.483
4	SX	LinRespSpec	Max	1.320382	7.16E-08	3.565
5	SX	LinRespSpec	Max	1.346289	1.10E-07	3.635
6	SX	LinRespSpec	Max	1.367654	1.57E-07	3.693
7	SX	LinRespSpec	Max	1.38451	2.08E-07	3.738
8	SX	LinRespSpec	Max	1.396949	2.61E-07	3.772
9	SX	LinRespSpec	Max	1.405077	3.14E-07	3.794
10	SX	LinRespSpec	Max	1.409071	3.66E-07	3.804
11	SX	LinRespSpec	Max	1.40912	4.17E-07	3.805
12	SX	LinRespSpec	Max	1.405494	4.67E-07	3.795
13	SX	LinRespSpec	Max	1.398474	5.13E-07	3.776
14	SX	LinRespSpec	Max	1.388418	5.57E-07	3.749
15	SX	LinRespSpec	Max	1.383645	6.66E-07	3.736
16	SX	LinRespSpec	Max	1.385112	8.36E-07	3.740
17	SX	LinRespSpec	Max	1.385729	9.55E-07	3.741
18	SX	LinRespSpec	Max	1.385729	9.67E-07	3.741
19	SX	LinRespSpec	Max	1.385112	8.64E-07	3.740
20	SX	LinRespSpec	Max	1.383645	6.94E-07	3.736
21	SX	LinRespSpec	Max	1.388418	5.87E-07	3.749
22	SX	LinRespSpec	Max	1.398474	5.54E-07	3.776
23	SX	LinRespSpec	Max	1.405494	5.17E-07	3.795
24	SX	LinRespSpec	Max	1.40912	4.76E-07	3.805
25	SX	LinRespSpec	Max	1.409071	4.33E-07	3.804
26	SX	LinRespSpec	Max	1.405077	3.89E-07	3.794
27	SX	LinRespSpec	Max	1.396949	3.43E-07	3.772
28	SX	LinRespSpec	Max	1.38451	2.99E-07	3.738
29	SX	LinRespSpec	Max	1.367654	2.56E-07	3.693
30	SX	LinRespSpec	Max	1.346289	2.18E-07	3.635
31	SX	LinRespSpec	Max	1.320382	1.86E-07	3.565
32	SX	LinRespSpec	Max	1.28992	1.62E-07	3.483

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS						
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS						
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"					
UBICACION :	PASCO					
FECHA :	Abr-24					

33	SX	LinRespSpec	Max	1.271344	1.24E-07	3.433
34	SX	LinRespSpec	Max	1.268788	7.30E-08	3.426
35	SX	LinRespSpec	Max	1.267754	3.93E-08	3.423
36	SX	LinRespSpec	Max	1.271344	5.29E-08	3.433
37	SX	LinRespSpec	Max	1.268789	4.98E-08	3.426
38	SX	LinRespSpec	Max	1.267754	4.83E-08	3.423
39	SX	LinRespSpec	Max	1.334003	9.56E-08	3.602
40	SX	LinRespSpec	Max	1.348006	1.01E-07	3.640
41	SX	LinRespSpec	Max	1.36038	9.90E-08	3.673
42	SX	LinRespSpec	Max	1.375058	9.60E-08	3.713
43	SX	LinRespSpec	Max	1.390043	9.60E-08	3.753
44	SX	LinRespSpec	Max	1.400693	9.95E-08	3.782
45	SX	LinRespSpec	Max	1.407134	1.06E-07	3.799
46	SX	LinRespSpec	Max	1.409536	1.10E-07	3.806
47	SX	LinRespSpec	Max	1.408124	1.16E-07	3.802
48	SX	LinRespSpec	Max	1.403164	1.21E-07	3.789
49	SX	LinRespSpec	Max	1.394974	1.25E-07	3.766
50	SX	LinRespSpec	Max	1.383911	1.27E-07	3.737
51	SX	LinRespSpec	Max	1.370375	1.28E-07	3.700
52	SX	LinRespSpec	Max	1.354805	1.27E-07	3.658
53	SX	LinRespSpec	Max	1.337671	1.24E-07	3.612
54	SX	LinRespSpec	Max	1.319505	1.20E-07	3.563
55	SX	LinRespSpec	Max	1.301145	1.31E-07	3.513
56	SX	LinRespSpec	Max	1.283168	1.26E-07	3.465
57	SX	LinRespSpec	Max	1.283168	1.10E-07	3.465
58	SX	LinRespSpec	Max	1.301145	8.77E-08	3.513
59	SX	LinRespSpec	Max	1.319505	5.08E-08	3.563
60	SX	LinRespSpec	Max	1.337671	3.19E-08	3.612
61	SX	LinRespSpec	Max	1.354805	2.16E-08	3.658
62	SX	LinRespSpec	Max	1.370376	3.14E-08	3.700
63	SX	LinRespSpec	Max	1.383911	5.18E-08	3.737
64	SX	LinRespSpec	Max	1.394975	7.32E-08	3.766
65	SX	LinRespSpec	Max	1.403164	9.46E-08	3.789
66	SX	LinRespSpec	Max	1.408124	1.15E-07	3.802
67	SX	LinRespSpec	Max	1.409536	1.35E-07	3.806
68	SX	LinRespSpec	Max	1.407134	1.53E-07	3.799
69	SX	LinRespSpec	Max	1.400693	1.70E-07	3.782
70	SX	LinRespSpec	Max	1.390043	1.84E-07	3.753
71	SX	LinRespSpec	Max	1.375057	1.95E-07	3.713
72	SX	LinRespSpec	Max	1.36038	2.04E-07	3.673
73	SX	LinRespSpec	Max	1.348005	2.10E-07	3.640
74	SX	LinRespSpec	Max	1.334003	2.13E-07	3.602
882	SX	LinRespSpec	Max	1.305737	5.97E-08	3.525
883	SX	LinRespSpec	Max	1.333919	8.92E-08	3.602
884	SX	LinRespSpec	Max	1.357541	1.33E-07	3.665
885	SX	LinRespSpec	Max	1.376628	1.83E-07	3.717
886	SX	LinRespSpec	Max	1.39125	2.34E-07	3.756
887	SX	LinRespSpec	Max	1.4015	2.88E-07	3.784
888	SX	LinRespSpec	Max	1.407524	3.40E-07	3.800
889	SX	LinRespSpec	Max	1.4095	3.92E-07	3.806
890	SX	LinRespSpec	Max	1.407664	4.42E-07	3.801
891	SX	LinRespSpec	Max	1.402285	4.91E-07	3.786
892	SX	LinRespSpec	Max	1.393689	5.35E-07	3.763
893	SX	LinRespSpec	Max	1.382292	5.79E-07	3.732
894	SX	LinRespSpec	Max	1.384385	7.53E-07	3.738
895	SX	LinRespSpec	Max	1.385426	9.06E-07	3.741
896	SX	LinRespSpec	Max	1.385735	9.76E-07	3.741
897	SX	LinRespSpec	Max	1.385426	9.27E-07	3.741
898	SX	LinRespSpec	Max	1.384385	7.83E-07	3.738
899	SX	LinRespSpec	Max	1.382293	6.00E-07	3.732

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS						
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS						
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"					
UBICACION :	PASCO					
FECHA :	Abr-24					

900	SX	LinRespSpec	Max	1.39369	5.71E-07	3.763
901	SX	LinRespSpec	Max	1.402285	5.36E-07	3.786
902	SX	LinRespSpec	Max	1.407664	4.97E-07	3.801
903	SX	LinRespSpec	Max	1.4095	4.55E-07	3.806
904	SX	LinRespSpec	Max	1.407524	4.11E-07	3.800
905	SX	LinRespSpec	Max	1.401499	3.66E-07	3.784
906	SX	LinRespSpec	Max	1.39125	3.21E-07	3.756
907	SX	LinRespSpec	Max	1.376627	2.77E-07	3.717
908	SX	LinRespSpec	Max	1.35754	2.37E-07	3.665
909	SX	LinRespSpec	Max	1.333919	2.01E-07	3.602
910	SX	LinRespSpec	Max	1.305737	1.73E-07	3.525
2700	SX	LinRespSpec	Max	1.292014	1.37E-07	3.488
2702	SX	LinRespSpec	Max	1.310151	1.21E-07	3.537
2704	SX	LinRespSpec	Max	1.328558	1.22E-07	3.587
2706	SX	LinRespSpec	Max	1.346312	1.25E-07	3.635
2709	SX	LinRespSpec	Max	1.37735	1.26E-07	3.719
2711	SX	LinRespSpec	Max	1.389702	1.27E-07	3.752
2713	SX	LinRespSpec	Max	1.399393	1.22E-07	3.778
2715	SX	LinRespSpec	Max	1.406011	1.20E-07	3.796
2717	SX	LinRespSpec	Max	1.409251	1.13E-07	3.805
2719	SX	LinRespSpec	Max	1.408788	1.09E-07	3.804
2721	SX	LinRespSpec	Max	1.404409	1.03E-07	3.792
2723	SX	LinRespSpec	Max	1.395881	9.73E-08	3.769
2725	SX	LinRespSpec	Max	1.383081	9.57E-08	3.734
2726	SX	LinRespSpec	Max	1.273255	5.48E-08	3.438
2727	SX	LinRespSpec	Max	1.36588	9.79E-08	3.688
2728	SX	LinRespSpec	Max	1.268345	4.89E-08	3.425
2729	SX	LinRespSpec	Max	1.341295	9.93E-08	3.621
2730	SX	LinRespSpec	Max	1.354594	1.00E-07	3.657
2732	SX	LinRespSpec	Max	1.27427	8.17E-08	3.441
2733	SX	LinRespSpec	Max	1.269859	5.12E-08	3.429
2734	SX	LinRespSpec	Max	1.267656	4.80E-08	3.423
2735	SX	LinRespSpec	Max	1.326708	9.10E-08	3.582
2736	SX	LinRespSpec	Max	1.191973	1.09E-07	3.218
2737	SX	LinRespSpec	Max	1.192425	1.03E-07	3.220
2738	SX	LinRespSpec	Max	1.115344	1.87E-07	3.011
2739	SX	LinRespSpec	Max	1.115407	1.82E-07	3.012
2740	SX	LinRespSpec	Max	1.025449	2.62E-07	2.769
2741	SX	LinRespSpec	Max	1.024557	2.54E-07	2.766
2742	SX	LinRespSpec	Max	0.927932	3.23E-07	2.505
2743	SX	LinRespSpec	Max	0.926996	3.10E-07	2.503
2744	SX	LinRespSpec	Max	0.825948	3.67E-07	2.230
2745	SX	LinRespSpec	Max	0.825003	3.48E-07	2.228
2746	SX	LinRespSpec	Max	0.721521	3.91E-07	1.948
2747	SX	LinRespSpec	Max	0.720566	3.66E-07	1.946
2748	SX	LinRespSpec	Max	0.616695	3.94E-07	1.665
2749	SX	LinRespSpec	Max	0.615731	3.63E-07	1.662
2750	SX	LinRespSpec	Max	0.513531	3.77E-07	1.387
2751	SX	LinRespSpec	Max	0.51256	3.40E-07	1.384
2752	SX	LinRespSpec	Max	0.414109	3.42E-07	1.118
2753	SX	LinRespSpec	Max	0.413132	3.02E-07	1.115
2754	SX	LinRespSpec	Max	0.320522	2.93E-07	0.865
2755	SX	LinRespSpec	Max	0.319541	2.51E-07	0.863
2756	SX	LinRespSpec	Max	0.234875	2.34E-07	0.634
2757	SX	LinRespSpec	Max	0.23389	1.93E-07	0.632
2758	SX	LinRespSpec	Max	0.159281	1.70E-07	0.430
2759	SX	LinRespSpec	Max	0.158293	1.34E-07	0.427
2760	SX	LinRespSpec	Max	0.095858	1.08E-07	0.259
2761	SX	LinRespSpec	Max	0.094869	7.93E-08	0.256
2762	SX	LinRespSpec	Max	0.046732	5.44E-08	0.126

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS						
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS						
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"					
UBICACION :	PASCO					
FECHA :	Abr-24					

2763	SX	LinRespSpec	Max	0.045739	3.55E-08	0.123
2764	SX	LinRespSpec	Max	0.014002	1.55E-08	0.038
2765	SX	LinRespSpec	Max	0.013046	8.06E-09	0.035
2766	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2767	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2768	SX	LinRespSpec	Max	1.191418	9.82E-08	3.217
2769	SX	LinRespSpec	Max	1.191817	1.14E-07	3.218
2771	SX	LinRespSpec	Max	1.292014	1.07E-07	3.488
2773	SX	LinRespSpec	Max	1.310151	6.51E-08	3.537
2775	SX	LinRespSpec	Max	1.328558	4.04E-08	3.587
2777	SX	LinRespSpec	Max	1.346312	2.49E-08	3.635
2780	SX	LinRespSpec	Max	1.37735	4.06E-08	3.719
2782	SX	LinRespSpec	Max	1.389702	6.33E-08	3.752
2784	SX	LinRespSpec	Max	1.399394	8.32E-08	3.778
2786	SX	LinRespSpec	Max	1.406011	1.06E-07	3.796
2788	SX	LinRespSpec	Max	1.409251	1.24E-07	3.805
2790	SX	LinRespSpec	Max	1.408788	1.45E-07	3.804
2792	SX	LinRespSpec	Max	1.404409	1.61E-07	3.792
2794	SX	LinRespSpec	Max	1.395881	1.78E-07	3.769
2796	SX	LinRespSpec	Max	1.383081	1.90E-07	3.734
2797	SX	LinRespSpec	Max	1.273254	1.52E-07	3.438
2798	SX	LinRespSpec	Max	1.36588	2.00E-07	3.688
2799	SX	LinRespSpec	Max	1.268344	5.20E-08	3.425
2800	SX	LinRespSpec	Max	1.341294	2.12E-07	3.621
2801	SX	LinRespSpec	Max	1.267656	4.14E-08	3.423
2802	SX	LinRespSpec	Max	1.326708	2.13E-07	3.582
2803	SX	LinRespSpec	Max	1.354593	2.07E-07	3.657
2804	SX	LinRespSpec	Max	1.269859	9.76E-08	3.429
2805	SX	LinRespSpec	Max	1.191972	3.32E-07	3.218
2806	SX	LinRespSpec	Max	1.192424	2.78E-07	3.220
2807	SX	LinRespSpec	Max	1.115343	5.56E-07	3.011
2808	SX	LinRespSpec	Max	1.115407	5.00E-07	3.012
2809	SX	LinRespSpec	Max	1.025449	7.54E-07	2.769
2810	SX	LinRespSpec	Max	1.024556	6.91E-07	2.766
2811	SX	LinRespSpec	Max	0.927931	9.12E-07	2.505
2812	SX	LinRespSpec	Max	0.926995	8.40E-07	2.503
2813	SX	LinRespSpec	Max	0.825947	1.02E-06	2.230
2814	SX	LinRespSpec	Max	0.825002	9.39E-07	2.228
2815	SX	LinRespSpec	Max	0.72152	1.08E-06	1.948
2816	SX	LinRespSpec	Max	0.720566	9.85E-07	1.946
2817	SX	LinRespSpec	Max	0.616694	1.09E-06	1.665
2818	SX	LinRespSpec	Max	0.615731	9.78E-07	1.662
2819	SX	LinRespSpec	Max	0.51353	1.04E-06	1.387
2820	SX	LinRespSpec	Max	0.51256	9.21E-07	1.384
2821	SX	LinRespSpec	Max	0.414108	9.47E-07	1.118
2822	SX	LinRespSpec	Max	0.413132	8.21E-07	1.115
2823	SX	LinRespSpec	Max	0.320522	8.14E-07	0.865
2824	SX	LinRespSpec	Max	0.31954	6.87E-07	0.863
2825	SX	LinRespSpec	Max	0.234875	6.53E-07	0.634
2826	SX	LinRespSpec	Max	0.23389	5.32E-07	0.632
2827	SX	LinRespSpec	Max	0.159281	4.79E-07	0.430
2828	SX	LinRespSpec	Max	0.158293	3.71E-07	0.427
2829	SX	LinRespSpec	Max	0.095858	3.07E-07	0.259
2830	SX	LinRespSpec	Max	0.094869	2.21E-07	0.256
2831	SX	LinRespSpec	Max	0.046732	1.55E-07	0.126
2832	SX	LinRespSpec	Max	0.045739	9.89E-08	0.123
2833	SX	LinRespSpec	Max	0.014002	4.47E-08	0.038
2834	SX	LinRespSpec	Max	0.013046	2.24E-08	0.035
2835	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000
2836	SX	LinRespSpec	Max	0	0.00E+00	0.000

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS	
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

2837	SX	LinRespSpec	Max	1.191418	2.28E-07	3.217
2838	SX	LinRespSpec	Max	1.191816	3.91E-07	3.218
2839	SX	LinRespSpec	Max	1.362724	1.29E-07	3.679
2840	SX	LinRespSpec	Max	1.362724	2.45E-08	3.679
<i>MAXIMO :</i>						<i>3.806</i>

**VERIFICANDO DESPLAZAMIENTOS**

PISO	DIRECCION DE ANALISIS X-X		
	PERMISIBLE	CALCULO	CONCLUSION
NIVEL 1	8.00	3.806	<i>conforme</i>



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1907	2.1	Combination	12422.32
1908	2.1	Combination	12422.32
1909	2.1	Combination	38691.16
1910	2.1	Combination	38691.16
1911	2.1	Combination	60168.14
1912	2.1	Combination	60168.14
1913	2.1	Combination	57534.23
1914	2.1	Combination	57534.23
1915	2.1	Combination	39551.95
1916	2.1	Combination	39551.95
1917	2.1	Combination	22410.10
1918	2.1	Combination	22410.10
1919	2.1	Combination	7848.70
1920	2.1	Combination	7848.70
1921	2.1	Combination	-6404.65
1922	2.1	Combination	-6404.65
1923	2.1	Combination	-17987.96
1924	2.1	Combination	-17987.96
1925	2.1	Combination	-29363.12
1926	2.1	Combination	-29363.12
1927	2.1	Combination	-38072.05
1928	2.1	Combination	-38072.05
1929	2.1	Combination	-46574.30
1930	2.1	Combination	-46574.30
1931	2.1	Combination	-52464.83
1932	2.1	Combination	-52464.83
1933	2.1	Combination	-58098.56
1934	2.1	Combination	-58098.56
1935	2.1	Combination	-61384.32
1936	2.1	Combination	-61384.32
1937	2.1	Combination	-56834.37
1938	2.1	Combination	-56834.37
1939	2.1	Combination	-46887.71
1940	2.1	Combination	-46887.71
1941	2.1	Combination	-39850.76
1942	2.1	Combination	-39850.76
1943	2.1	Combination	-39850.76
1944	2.1	Combination	-39850.76
1945	2.1	Combination	-46887.71
1946	2.1	Combination	-46887.71
1947	2.1	Combination	-56834.37
1948	2.1	Combination	-56834.37
1949	2.1	Combination	-61384.32
1950	2.1	Combination	-61384.32
1951	2.1	Combination	-58098.56
1952	2.1	Combination	-58098.56
1953	2.1	Combination	-52464.83
1954	2.1	Combination	-52464.83
1955	2.1	Combination	-46574.30
1956	2.1	Combination	-46574.30
1957	2.1	Combination	-38072.05
1958	2.1	Combination	-38072.05
1959	2.1	Combination	-29363.12
1960	2.1	Combination	-29363.12
1961	2.1	Combination	-17987.96
1962	2.1	Combination	-17987.96
1963	2.1	Combination	-6404.65
1964	2.1	Combination	-6404.65
1965	2.1	Combination	7848.70
1966	2.1	Combination	7848.70
1967	2.1	Combination	22410.10
1968	2.1	Combination	22410.10

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1969	2.1	Combination	39551.95
1970	2.1	Combination	39551.95
1971	2.1	Combination	57534.23
1972	2.1	Combination	57534.23
1973	2.1	Combination	60168.14
1974	2.1	Combination	60168.14
1975	2.1	Combination	38691.16
1976	2.1	Combination	38691.16
1977	2.1	Combination	12422.32
1978	2.1	Combination	12422.32
1979	2.1	Combination	13881.55
1980	2.1	Combination	13881.55
1981	2.1	Combination	42346.02
1982	2.1	Combination	42346.02
1983	2.1	Combination	66069.89
1984	2.1	Combination	66069.89
1985	2.1	Combination	62664.17
1986	2.1	Combination	62664.17
1987	2.1	Combination	41124.33
1988	2.1	Combination	41124.33
1989	2.1	Combination	21755.33
1990	2.1	Combination	21755.33
1991	2.1	Combination	4100.87
1992	2.1	Combination	4100.87
1993	2.1	Combination	-11516.58
1994	2.1	Combination	-11516.58
1995	2.1	Combination	-25577.67
1996	2.1	Combination	-25577.67
1997	2.1	Combination	-37437.43
1998	2.1	Combination	-37437.43
1999	2.1	Combination	-47866.04
2000	2.1	Combination	-47866.04
2001	2.1	Combination	-55961.86
2002	2.1	Combination	-55961.86
2003	2.1	Combination	-62742.54
2004	2.1	Combination	-62742.54
2005	2.1	Combination	-67071.67
2006	2.1	Combination	-67071.67
2007	2.1	Combination	-70362.10
2008	2.1	Combination	-70362.10
2009	2.1	Combination	-64187.81
2010	2.1	Combination	-64187.81
2011	2.1	Combination	-54039.30
2012	2.1	Combination	-54039.30
2013	2.1	Combination	-46027.70
2014	2.1	Combination	-46027.70
2015	2.1	Combination	-46027.70
2016	2.1	Combination	-46027.70
2017	2.1	Combination	-54039.30
2018	2.1	Combination	-54039.30
2019	2.1	Combination	-64187.81
2020	2.1	Combination	-64187.81
2021	2.1	Combination	-70362.10
2022	2.1	Combination	-70362.10
2023	2.1	Combination	-67071.67
2024	2.1	Combination	-67071.67
2025	2.1	Combination	-62742.54
2026	2.1	Combination	-62742.54
2027	2.1	Combination	-55961.86
2028	2.1	Combination	-55961.86
2029	2.1	Combination	-47866.04
2030	2.1	Combination	-47866.04

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2031	2.1	Combination	-37437.43
2032	2.1	Combination	-37437.43
2033	2.1	Combination	-25577.67
2034	2.1	Combination	-25577.67
2035	2.1	Combination	-11516.58
2036	2.1	Combination	-11516.58
2037	2.1	Combination	4100.87
2038	2.1	Combination	4100.87
2039	2.1	Combination	21755.33
2040	2.1	Combination	21755.33
2041	2.1	Combination	41124.33
2042	2.1	Combination	41124.33
2043	2.1	Combination	62664.17
2044	2.1	Combination	62664.17
2045	2.1	Combination	66069.89
2046	2.1	Combination	66069.89
2047	2.1	Combination	42346.02
2048	2.1	Combination	42346.02
2049	2.1	Combination	13881.55
2050	2.1	Combination	13881.55
2051	2.1	Combination	14193.70
2052	2.1	Combination	14193.70
2053	2.1	Combination	43250.62
2054	2.1	Combination	43250.62
2055	2.1	Combination	67536.50
2056	2.1	Combination	67536.50
2057	2.1	Combination	64165.09
2058	2.1	Combination	64165.09
2059	2.1	Combination	42482.61
2060	2.1	Combination	42482.61
2061	2.1	Combination	22769.33
2062	2.1	Combination	22769.33
2063	2.1	Combination	5051.44
2064	2.1	Combination	5051.44
2065	2.1	Combination	-10946.19
2066	2.1	Combination	-10946.19
2067	2.1	Combination	-25099.39
2068	2.1	Combination	-25099.39
2069	2.1	Combination	-37385.25
2070	2.1	Combination	-37385.25
2071	2.1	Combination	-47877.86
2072	2.1	Combination	-47877.86
2073	2.1	Combination	-56452.82
2074	2.1	Combination	-56452.82
2075	2.1	Combination	-63248.17
2076	2.1	Combination	-63248.17
2077	2.1	Combination	-68113.99
2078	2.1	Combination	-68113.99
2079	2.1	Combination	-71237.69
2080	2.1	Combination	-71237.69
2081	2.1	Combination	-65203.70
2082	2.1	Combination	-65203.70
2083	2.1	Combination	-54720.52
2084	2.1	Combination	-54720.52
2085	2.1	Combination	-46593.23
2086	2.1	Combination	-46593.23
2087	2.1	Combination	-46593.23
2088	2.1	Combination	-46593.23
2089	2.1	Combination	-54720.52
2090	2.1	Combination	-54720.52
2091	2.1	Combination	-65203.70
2092	2.1	Combination	-65203.70

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2093	2.1	Combination	-71237.69
2094	2.1	Combination	-71237.69
2095	2.1	Combination	-68113.99
2096	2.1	Combination	-68113.99
2097	2.1	Combination	-63248.17
2098	2.1	Combination	-63248.17
2099	2.1	Combination	-56452.82
2100	2.1	Combination	-56452.82
2101	2.1	Combination	-47877.86
2102	2.1	Combination	-47877.86
2103	2.1	Combination	-37385.25
2104	2.1	Combination	-37385.25
2105	2.1	Combination	-25099.39
2106	2.1	Combination	-25099.39
2107	2.1	Combination	-10946.19
2108	2.1	Combination	-10946.19
2109	2.1	Combination	5051.44
2110	2.1	Combination	5051.44
2111	2.1	Combination	22769.33
2112	2.1	Combination	22769.33
2113	2.1	Combination	42482.61
2114	2.1	Combination	42482.61
2115	2.1	Combination	64165.09
2116	2.1	Combination	64165.09
2117	2.1	Combination	67536.50
2118	2.1	Combination	67536.50
2119	2.1	Combination	43250.62
2120	2.1	Combination	43250.62
2121	2.1	Combination	14193.70
2122	2.1	Combination	14193.70
2123	2.1	Combination	14339.38
2124	2.1	Combination	14339.38
2125	2.1	Combination	43703.59
2126	2.1	Combination	43703.59
2127	2.1	Combination	68248.03
2128	2.1	Combination	68248.03
2129	2.1	Combination	64869.23
2130	2.1	Combination	64869.23
2131	2.1	Combination	43100.54
2132	2.1	Combination	43100.54
2133	2.1	Combination	23197.33
2134	2.1	Combination	23197.33
2135	2.1	Combination	5439.93
2136	2.1	Combination	5439.93
2137	2.1	Combination	-10744.94
2138	2.1	Combination	-10744.94
2139	2.1	Combination	-24938.38
2140	2.1	Combination	-24938.38
2141	2.1	Combination	-37407.72
2142	2.1	Combination	-37407.72
2143	2.1	Combination	-47956.03
2144	2.1	Combination	-47956.03
2145	2.1	Combination	-56709.88
2146	2.1	Combination	-56709.88
2147	2.1	Combination	-63549.94
2148	2.1	Combination	-63549.94
2149	2.1	Combination	-68589.57
2150	2.1	Combination	-68589.57
2151	2.1	Combination	-71796.16
2152	2.1	Combination	-71796.16
2153	2.1	Combination	-65763.63
2154	2.1	Combination	-65763.63

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2155	2.1	Combination	-55213.01
2156	2.1	Combination	-55213.01
2157	2.1	Combination	-47007.93
2158	2.1	Combination	-47007.93
2159	2.1	Combination	-47007.93
2160	2.1	Combination	-47007.93
2161	2.1	Combination	-55213.01
2162	2.1	Combination	-55213.01
2163	2.1	Combination	-65763.63
2164	2.1	Combination	-65763.63
2165	2.1	Combination	-71796.16
2166	2.1	Combination	-71796.16
2167	2.1	Combination	-68589.57
2168	2.1	Combination	-68589.57
2169	2.1	Combination	-63549.94
2170	2.1	Combination	-63549.94
2171	2.1	Combination	-56709.88
2172	2.1	Combination	-56709.88
2173	2.1	Combination	-47956.03
2174	2.1	Combination	-47956.03
2175	2.1	Combination	-37407.72
2176	2.1	Combination	-37407.72
2177	2.1	Combination	-24938.38
2178	2.1	Combination	-24938.38
2179	2.1	Combination	-10744.94
2180	2.1	Combination	-10744.94
2181	2.1	Combination	5439.93
2182	2.1	Combination	5439.93
2183	2.1	Combination	23197.33
2184	2.1	Combination	23197.33
2185	2.1	Combination	43100.54
2186	2.1	Combination	43100.54
2187	2.1	Combination	64869.23
2188	2.1	Combination	64869.23
2189	2.1	Combination	68248.03
2190	2.1	Combination	68248.03
2191	2.1	Combination	43703.59
2192	2.1	Combination	43703.59
2193	2.1	Combination	14339.38
2194	2.1	Combination	14339.38
2195	2.1	Combination	14378.96
2196	2.1	Combination	14378.96
2197	2.1	Combination	43826.85
2198	2.1	Combination	43826.85
2199	2.1	Combination	68441.84
2200	2.1	Combination	68441.84
2201	2.1	Combination	65062.17
2202	2.1	Combination	65062.17
2203	2.1	Combination	43270.56
2204	2.1	Combination	43270.56
2205	2.1	Combination	23317.00
2206	2.1	Combination	23317.00
2207	2.1	Combination	5551.95
2208	2.1	Combination	5551.95
2209	2.1	Combination	-10683.59
2210	2.1	Combination	-10683.59
2211	2.1	Combination	-24884.03
2212	2.1	Combination	-24884.03
2213	2.1	Combination	-37404.46
2214	2.1	Combination	-37404.46
2215	2.1	Combination	-47962.86
2216	2.1	Combination	-47962.86

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2217	2.1	Combination	-56768.26
2218	2.1	Combination	-56768.26
2219	2.1	Combination	-63620.89
2220	2.1	Combination	-63620.89
2221	2.1	Combination	-68712.60
2222	2.1	Combination	-68712.60
2223	2.1	Combination	-71946.20
2224	2.1	Combination	-71946.20
2225	2.1	Combination	-65917.63
2226	2.1	Combination	-65917.63
2227	2.1	Combination	-55342.10
2228	2.1	Combination	-55342.10
2229	2.1	Combination	-47116.89
2230	2.1	Combination	-47116.89
2231	2.1	Combination	-47116.89
2232	2.1	Combination	-47116.89
2233	2.1	Combination	-55342.10
2234	2.1	Combination	-55342.10
2235	2.1	Combination	-65917.63
2236	2.1	Combination	-65917.63
2237	2.1	Combination	-71946.20
2238	2.1	Combination	-71946.20
2239	2.1	Combination	-68712.60
2240	2.1	Combination	-68712.60
2241	2.1	Combination	-63620.89
2242	2.1	Combination	-63620.89
2243	2.1	Combination	-56768.26
2244	2.1	Combination	-56768.26
2245	2.1	Combination	-47962.86
2246	2.1	Combination	-47962.86
2247	2.1	Combination	-37404.46
2248	2.1	Combination	-37404.46
2249	2.1	Combination	-24884.03
2250	2.1	Combination	-24884.03
2251	2.1	Combination	-10683.59
2252	2.1	Combination	-10683.59
2253	2.1	Combination	5551.95
2254	2.1	Combination	5551.95
2255	2.1	Combination	23317.00
2256	2.1	Combination	23317.00
2257	2.1	Combination	43270.56
2258	2.1	Combination	43270.56
2259	2.1	Combination	65062.17
2260	2.1	Combination	65062.17
2261	2.1	Combination	68441.84
2262	2.1	Combination	68441.84
2263	2.1	Combination	43826.85
2264	2.1	Combination	43826.85
2265	2.1	Combination	14378.96
2266	2.1	Combination	14378.96
2267	2.1	Combination	14339.38
2268	2.1	Combination	14339.38
2269	2.1	Combination	43703.59
2270	2.1	Combination	43703.59
2271	2.1	Combination	68248.03
2272	2.1	Combination	68248.03
2273	2.1	Combination	64869.23
2274	2.1	Combination	64869.23
2275	2.1	Combination	43100.54
2276	2.1	Combination	43100.54
2277	2.1	Combination	23197.33
2278	2.1	Combination	23197.33

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2279	2.1	Combination	5439.93
2280	2.1	Combination	5439.93
2281	2.1	Combination	-10744.94
2282	2.1	Combination	-10744.94
2283	2.1	Combination	-24938.38
2284	2.1	Combination	-24938.38
2285	2.1	Combination	-37407.72
2286	2.1	Combination	-37407.72
2287	2.1	Combination	-47956.03
2288	2.1	Combination	-47956.03
2289	2.1	Combination	-56709.88
2290	2.1	Combination	-56709.88
2291	2.1	Combination	-63549.94
2292	2.1	Combination	-63549.94
2293	2.1	Combination	-68589.57
2294	2.1	Combination	-68589.57
2295	2.1	Combination	-71796.16
2296	2.1	Combination	-71796.16
2297	2.1	Combination	-65763.63
2298	2.1	Combination	-65763.63
2299	2.1	Combination	-55213.01
2300	2.1	Combination	-55213.01
2301	2.1	Combination	-47007.93
2302	2.1	Combination	-47007.93
2303	2.1	Combination	-47007.93
2304	2.1	Combination	-47007.93
2305	2.1	Combination	-55213.01
2306	2.1	Combination	-55213.01
2307	2.1	Combination	-65763.63
2308	2.1	Combination	-65763.63
2309	2.1	Combination	-71796.16
2310	2.1	Combination	-71796.16
2311	2.1	Combination	-68589.57
2312	2.1	Combination	-68589.57
2313	2.1	Combination	-63549.94
2314	2.1	Combination	-63549.94
2315	2.1	Combination	-56709.88
2316	2.1	Combination	-56709.88
2317	2.1	Combination	-47956.03
2318	2.1	Combination	-47956.03
2319	2.1	Combination	-37407.72
2320	2.1	Combination	-37407.72
2321	2.1	Combination	-24938.38
2322	2.1	Combination	-24938.38
2323	2.1	Combination	-10744.94
2324	2.1	Combination	-10744.94
2325	2.1	Combination	5439.93
2326	2.1	Combination	5439.93
2327	2.1	Combination	23197.33
2328	2.1	Combination	23197.33
2329	2.1	Combination	43100.54
2330	2.1	Combination	43100.54
2331	2.1	Combination	64869.23
2332	2.1	Combination	64869.23
2333	2.1	Combination	68248.03
2334	2.1	Combination	68248.03
2335	2.1	Combination	43703.59
2336	2.1	Combination	43703.59
2337	2.1	Combination	14339.38
2338	2.1	Combination	14339.38
2339	2.1	Combination	14193.70
2340	2.1	Combination	14193.70

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2341	2.1	Combination	43250.62
2342	2.1	Combination	43250.62
2343	2.1	Combination	67536.50
2344	2.1	Combination	67536.50
2345	2.1	Combination	64165.09
2346	2.1	Combination	64165.09
2347	2.1	Combination	42482.61
2348	2.1	Combination	42482.61
2349	2.1	Combination	22769.33
2350	2.1	Combination	22769.33
2351	2.1	Combination	5051.44
2352	2.1	Combination	5051.44
2353	2.1	Combination	-10946.19
2354	2.1	Combination	-10946.19
2355	2.1	Combination	-25099.39
2356	2.1	Combination	-25099.39
2357	2.1	Combination	-37385.25
2358	2.1	Combination	-37385.25
2359	2.1	Combination	-47877.86
2360	2.1	Combination	-47877.86
2361	2.1	Combination	-56452.82
2362	2.1	Combination	-56452.82
2363	2.1	Combination	-63248.17
2364	2.1	Combination	-63248.17
2365	2.1	Combination	-68113.99
2366	2.1	Combination	-68113.99
2367	2.1	Combination	-71237.69
2368	2.1	Combination	-71237.69
2369	2.1	Combination	-65203.70
2370	2.1	Combination	-65203.70
2371	2.1	Combination	-54720.52
2372	2.1	Combination	-54720.52
2373	2.1	Combination	-46593.23
2374	2.1	Combination	-46593.23
2375	2.1	Combination	-46593.23
2376	2.1	Combination	-46593.23
2377	2.1	Combination	-54720.52
2378	2.1	Combination	-54720.52
2379	2.1	Combination	-65203.70
2380	2.1	Combination	-65203.70
2381	2.1	Combination	-71237.69
2382	2.1	Combination	-71237.69
2383	2.1	Combination	-68113.99
2384	2.1	Combination	-68113.99
2385	2.1	Combination	-63248.17
2386	2.1	Combination	-63248.17
2387	2.1	Combination	-56452.82
2388	2.1	Combination	-56452.82
2389	2.1	Combination	-47877.86
2390	2.1	Combination	-47877.86
2391	2.1	Combination	-37385.25
2392	2.1	Combination	-37385.25
2393	2.1	Combination	-25099.39
2394	2.1	Combination	-25099.39
2395	2.1	Combination	-10946.19
2396	2.1	Combination	-10946.19
2397	2.1	Combination	5051.44
2398	2.1	Combination	5051.44
2399	2.1	Combination	22769.33
2400	2.1	Combination	22769.33
2401	2.1	Combination	42482.61
2402	2.1	Combination	42482.61



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2403	2.1	Combination	64165.09
2404	2.1	Combination	64165.09
2405	2.1	Combination	67536.50
2406	2.1	Combination	67536.50
2407	2.1	Combination	43250.62
2408	2.1	Combination	43250.62
2409	2.1	Combination	14193.70
2410	2.1	Combination	14193.70
2411	2.1	Combination	13881.55
2412	2.1	Combination	13881.55
2413	2.1	Combination	42346.02
2414	2.1	Combination	42346.02
2415	2.1	Combination	66069.89
2416	2.1	Combination	66069.89
2417	2.1	Combination	62664.17
2418	2.1	Combination	62664.17
2419	2.1	Combination	41124.33
2420	2.1	Combination	41124.33
2421	2.1	Combination	21755.33
2422	2.1	Combination	21755.33
2423	2.1	Combination	4100.87
2424	2.1	Combination	4100.87
2425	2.1	Combination	-11516.58
2426	2.1	Combination	-11516.58
2427	2.1	Combination	-25577.67
2428	2.1	Combination	-25577.67
2429	2.1	Combination	-37437.43
2430	2.1	Combination	-37437.43
2431	2.1	Combination	-47866.04
2432	2.1	Combination	-47866.04
2433	2.1	Combination	-55961.86
2434	2.1	Combination	-55961.86
2435	2.1	Combination	-62742.54
2436	2.1	Combination	-62742.54
2437	2.1	Combination	-67071.67
2438	2.1	Combination	-67071.67
2439	2.1	Combination	-70362.10
2440	2.1	Combination	-70362.10
2441	2.1	Combination	-64187.81
2442	2.1	Combination	-64187.81
2443	2.1	Combination	-54039.30
2444	2.1	Combination	-54039.30
2445	2.1	Combination	-46027.70
2446	2.1	Combination	-46027.70
2447	2.1	Combination	-46027.70
2448	2.1	Combination	-46027.70
2449	2.1	Combination	-54039.30
2450	2.1	Combination	-54039.30
2451	2.1	Combination	-64187.81
2452	2.1	Combination	-64187.81
2453	2.1	Combination	-70362.10
2454	2.1	Combination	-70362.10
2455	2.1	Combination	-67071.67
2456	2.1	Combination	-67071.67
2457	2.1	Combination	-62742.54
2458	2.1	Combination	-62742.54
2459	2.1	Combination	-55961.86
2460	2.1	Combination	-55961.86
2461	2.1	Combination	-47866.04
2462	2.1	Combination	-47866.04
2463	2.1	Combination	-37437.43
2464	2.1	Combination	-37437.43

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA SUPERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
2465	2.1	Combination	-25577.67
2466	2.1	Combination	-25577.67
2467	2.1	Combination	-11516.58
2468	2.1	Combination	-11516.58
2469	2.1	Combination	4100.87
2470	2.1	Combination	4100.87
2471	2.1	Combination	21755.33
2472	2.1	Combination	21755.33
2473	2.1	Combination	41124.33
2474	2.1	Combination	41124.33
2475	2.1	Combination	62664.17
2476	2.1	Combination	62664.17
2477	2.1	Combination	66069.89
2478	2.1	Combination	66069.89
2479	2.1	Combination	42346.02
2480	2.1	Combination	42346.02
2481	2.1	Combination	13881.55
2482	2.1	Combination	13881.55
2483	2.1	Combination	12422.32
2484	2.1	Combination	12422.32
2485	2.1	Combination	38691.16
2486	2.1	Combination	38691.16
2487	2.1	Combination	60168.14
2488	2.1	Combination	60168.14
2489	2.1	Combination	57534.23
2490	2.1	Combination	57534.23
2491	2.1	Combination	39551.95
2492	2.1	Combination	39551.95
2493	2.1	Combination	22410.10
2494	2.1	Combination	22410.10
2495	2.1	Combination	7848.70
2496	2.1	Combination	7848.70
2497	2.1	Combination	-6404.65
2498	2.1	Combination	-6404.65
2499	2.1	Combination	-17987.96
2500	2.1	Combination	-17987.96
2501	2.1	Combination	-29363.12
2502	2.1	Combination	-29363.12
2503	2.1	Combination	-38072.05
2504	2.1	Combination	-38072.05
2505	2.1	Combination	-46574.30
2506	2.1	Combination	-46574.30
2507	2.1	Combination	-52464.83
2508	2.1	Combination	-52464.83
2509	2.1	Combination	-58098.56
2510	2.1	Combination	-58098.56
2511	2.1	Combination	-61384.32
2512	2.1	Combination	-61384.32
2513	2.1	Combination	-56834.37
2514	2.1	Combination	-56834.37
2515	2.1	Combination	-46887.71
2516	2.1	Combination	-46887.71
2517	2.1	Combination	-39850.76
2518	2.1	Combination	-39850.76
2519	2.1	Combination	-39850.76
2520	2.1	Combination	-39850.76
2521	2.1	Combination	-46887.71
2522	2.1	Combination	-46887.71
2523	2.1	Combination	-56834.37
2524	2.1	Combination	-56834.37
2525	2.1	Combination	-61384.32
2526	2.1	Combination	-61384.32

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS			
ELEMENTO BRIDA SUPERIOR			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
2527	2.1	Combination	-58098.56
2528	2.1	Combination	-58098.56
2529	2.1	Combination	-52464.83
2530	2.1	Combination	-52464.83
2531	2.1	Combination	-46574.30
2532	2.1	Combination	-46574.30
2533	2.1	Combination	-38072.05
2534	2.1	Combination	-38072.05
2535	2.1	Combination	-29363.12
2536	2.1	Combination	-29363.12
2537	2.1	Combination	-17987.96
2538	2.1	Combination	-17987.96
2539	2.1	Combination	-6404.65
2540	2.1	Combination	-6404.65
2541	2.1	Combination	7848.70
2542	2.1	Combination	7848.70
2543	2.1	Combination	22410.10
2544	2.1	Combination	22410.10
2545	2.1	Combination	39551.95
2546	2.1	Combination	39551.95
2547	2.1	Combination	57534.23
2548	2.1	Combination	57534.23
2549	2.1	Combination	60168.14
2550	2.1	Combination	60168.14
2551	2.1	Combination	38691.16
2552	2.1	Combination	38691.16
2553	2.1	Combination	12422.32
2554	2.1	Combination	12422.32

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA SUPERIOR	68441.84	-71946.200

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA SUPERIOR	-71946.20	Compresion	1.0198

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
44	2.1	Combination	-2995.99
45	2.1	Combination	-24455.38
46	2.1	Combination	-14415.80
47	2.1	Combination	-40854.39
48	2.1	Combination	-59915.77
49	2.1	Combination	-73362.87
50	2.1	Combination	-78729.89
51	2.1	Combination	-60134.70
52	2.1	Combination	-59940.15
53	2.1	Combination	-42370.83
54	2.1	Combination	-42091.85
55	2.1	Combination	-25917.70
56	2.1	Combination	-25660.20
57	2.1	Combination	-10909.04
58	2.1	Combination	-10672.84
59	2.1	Combination	2662.46
60	2.1	Combination	2875.67
61	2.1	Combination	14792.31
62	2.1	Combination	14983.96
63	2.1	Combination	25488.22
64	2.1	Combination	25656.45
65	2.1	Combination	34744.95
66	2.1	Combination	34891.18
67	2.1	Combination	42569.71
68	2.1	Combination	42692.01
69	2.1	Combination	48956.86
70	2.1	Combination	49056.89
71	2.1	Combination	53902.85
72	2.1	Combination	53983.18
73	2.1	Combination	57170.21
74	2.1	Combination	56091.64
75	2.1	Combination	45622.41
76	2.1	Combination	45495.97
77	2.1	Combination	37756.34
78	2.1	Combination	37664.39
79	2.1	Combination	31623.82
80	2.1	Combination	31623.82
81	2.1	Combination	37664.39
82	2.1	Combination	37756.34
83	2.1	Combination	45495.97
84	2.1	Combination	45622.41
85	2.1	Combination	56091.64
86	2.1	Combination	57170.21
87	2.1	Combination	53983.18
88	2.1	Combination	53902.85
89	2.1	Combination	49056.89
90	2.1	Combination	48956.86
91	2.1	Combination	42692.01
92	2.1	Combination	42569.71
93	2.1	Combination	34891.18
94	2.1	Combination	34744.95
95	2.1	Combination	25656.45
96	2.1	Combination	25488.22
97	2.1	Combination	14983.96
98	2.1	Combination	14792.31
99	2.1	Combination	2875.67
100	2.1	Combination	2662.46
101	2.1	Combination	-10672.84
102	2.1	Combination	-10909.04
103	2.1	Combination	-25660.20
104	2.1	Combination	-25917.70
105	2.1	Combination	-42091.85

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
106	2.1	Combination	-42370.83
107	2.1	Combination	-59940.15
108	2.1	Combination	-60134.70
109	2.1	Combination	-78729.89
110	2.1	Combination	-73362.87
111	2.1	Combination	-59915.77
112	2.1	Combination	-40854.39
113	2.1	Combination	-14415.80
114	2.1	Combination	-24455.38
115	2.1	Combination	-2995.99
153	2.1	Combination	-3260.44
154	2.1	Combination	-27226.50
155	2.1	Combination	-16020.65
156	2.1	Combination	-45389.56
157	2.1	Combination	-66668.29
158	2.1	Combination	-81380.32
159	2.1	Combination	-87347.25
160	2.1	Combination	-65989.53
161	2.1	Combination	-65766.20
162	2.1	Combination	-45797.94
163	2.1	Combination	-45486.86
164	2.1	Combination	-27330.84
165	2.1	Combination	-27050.04
166	2.1	Combination	-10737.47
167	2.1	Combination	-10488.64
168	2.1	Combination	3978.69
169	2.1	Combination	4195.07
170	2.1	Combination	16816.57
171	2.1	Combination	16999.86
172	2.1	Combination	27773.03
173	2.1	Combination	27923.10
174	2.1	Combination	36848.62
175	2.1	Combination	36964.61
176	2.1	Combination	44040.04
177	2.1	Combination	44122.02
178	2.1	Combination	49349.13
179	2.1	Combination	49396.35
180	2.1	Combination	52763.00
181	2.1	Combination	52780.01
182	2.1	Combination	54062.78
183	2.1	Combination	52982.82
184	2.1	Combination	41334.91
185	2.1	Combination	41192.31
186	2.1	Combination	32430.79
187	2.1	Combination	32325.80
188	2.1	Combination	25359.30
189	2.1	Combination	25359.30
190	2.1	Combination	32325.80
191	2.1	Combination	32430.79
192	2.1	Combination	41192.31
193	2.1	Combination	41334.91
194	2.1	Combination	52982.82
195	2.1	Combination	54062.78
196	2.1	Combination	52780.01
197	2.1	Combination	52763.00
198	2.1	Combination	49396.35
199	2.1	Combination	49349.13
200	2.1	Combination	44122.02
201	2.1	Combination	44040.04
202	2.1	Combination	36964.61
203	2.1	Combination	36848.62
204	2.1	Combination	27923.10

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
205	2.1	Combination	27773.03
206	2.1	Combination	16999.86
207	2.1	Combination	16816.57
208	2.1	Combination	4195.07
209	2.1	Combination	3978.69
210	2.1	Combination	-10488.64
211	2.1	Combination	-10737.47
212	2.1	Combination	-27050.04
213	2.1	Combination	-27330.84
214	2.1	Combination	-45486.86
215	2.1	Combination	-45797.94
216	2.1	Combination	-65766.20
217	2.1	Combination	-65989.53
218	2.1	Combination	-87347.25
219	2.1	Combination	-81380.32
220	2.1	Combination	-66668.29
221	2.1	Combination	-45389.56
222	2.1	Combination	-16020.65
223	2.1	Combination	-27226.50
224	2.1	Combination	-3260.44
262	2.1	Combination	-3346.69
263	2.1	Combination	-27851.11
264	2.1	Combination	-16407.94
265	2.1	Combination	-46444.45
266	2.1	Combination	-68175.90
267	2.1	Combination	-83263.41
268	2.1	Combination	-89363.47
269	2.1	Combination	-67692.03
270	2.1	Combination	-67466.14
271	2.1	Combination	-47163.55
272	2.1	Combination	-46846.69
273	2.1	Combination	-28340.44
274	2.1	Combination	-28053.22
275	2.1	Combination	-11373.19
276	2.1	Combination	-11116.81
277	2.1	Combination	3738.92
278	2.1	Combination	3963.59
279	2.1	Combination	16995.41
280	2.1	Combination	17188.22
281	2.1	Combination	28396.69
282	2.1	Combination	28557.16
283	2.1	Combination	37942.94
284	2.1	Combination	38070.81
285	2.1	Combination	45634.16
286	2.1	Combination	45729.08
287	2.1	Combination	51470.68
288	2.1	Combination	51532.64
289	2.1	Combination	55442.16
290	2.1	Combination	55475.56
291	2.1	Combination	57314.14
292	2.1	Combination	56185.65
293	2.1	Combination	44318.09
294	2.1	Combination	44173.24
295	2.1	Combination	35279.62
296	2.1	Combination	35173.20
297	2.1	Combination	28129.05
298	2.1	Combination	28129.05
299	2.1	Combination	35173.20
300	2.1	Combination	35279.62
301	2.1	Combination	44173.24
302	2.1	Combination	44318.09
303	2.1	Combination	56185.65

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
304	2.1	Combination	57314.14
305	2.1	Combination	55475.56
306	2.1	Combination	55442.16
307	2.1	Combination	51532.64
308	2.1	Combination	51470.68
309	2.1	Combination	45729.08
310	2.1	Combination	45634.16
311	2.1	Combination	38070.81
312	2.1	Combination	37942.94
313	2.1	Combination	28557.16
314	2.1	Combination	28396.69
315	2.1	Combination	17188.22
316	2.1	Combination	16995.41
317	2.1	Combination	3963.59
318	2.1	Combination	3738.92
319	2.1	Combination	-11116.81
320	2.1	Combination	-11373.19
321	2.1	Combination	-28053.22
322	2.1	Combination	-28340.44
323	2.1	Combination	-46846.69
324	2.1	Combination	-47163.55
325	2.1	Combination	-67466.14
326	2.1	Combination	-67692.03
327	2.1	Combination	-89363.47
328	2.1	Combination	-83263.41
329	2.1	Combination	-68175.90
330	2.1	Combination	-46444.45
331	2.1	Combination	-16407.94
332	2.1	Combination	-27851.11
333	2.1	Combination	-3346.69
419	2.1	Combination	-3384.47
490	2.1	Combination	-28140.96
491	2.1	Combination	-16584.01
492	2.1	Combination	-46931.47
493	2.1	Combination	-68881.07
494	2.1	Combination	-84137.31
495	2.1	Combination	-90300.27
496	2.1	Combination	-68445.49
497	2.1	Combination	-68217.79
498	2.1	Combination	-47728.55
499	2.1	Combination	-47408.42
521	2.1	Combination	-28716.32
522	2.1	Combination	-28425.66
523	2.1	Combination	-11561.72
524	2.1	Combination	-11301.54
525	2.1	Combination	3736.43
526	2.1	Combination	3965.05
527	2.1	Combination	17176.64
528	2.1	Combination	17373.74
529	2.1	Combination	28759.87
530	2.1	Combination	28924.75
531	2.1	Combination	38485.40
532	2.1	Combination	38617.96
533	2.1	Combination	46353.75
534	2.1	Combination	46453.47
535	2.1	Combination	52364.49
536	2.1	Combination	52431.55
537	2.1	Combination	56507.74
538	2.1	Combination	56546.41
539	2.1	Combination	58543.63
540	2.1	Combination	57395.34
541	2.1	Combination	45394.46

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
542	2.1	Combination	45248.17
543	2.1	Combination	36264.52
544	2.1	Combination	36157.08
545	2.1	Combination	29049.93
546	2.1	Combination	29049.93
547	2.1	Combination	36157.08
548	2.1	Combination	36264.52
549	2.1	Combination	45248.17
550	2.1	Combination	45394.46
551	2.1	Combination	57395.34
552	2.1	Combination	58543.63
553	2.1	Combination	56546.41
554	2.1	Combination	56507.74
555	2.1	Combination	52431.55
556	2.1	Combination	52364.49
557	2.1	Combination	46453.47
558	2.1	Combination	46353.75
559	2.1	Combination	38617.96
560	2.1	Combination	38485.40
561	2.1	Combination	28924.75
562	2.1	Combination	28759.87
563	2.1	Combination	17373.74
564	2.1	Combination	17176.64
565	2.1	Combination	3965.05
566	2.1	Combination	3736.43
639	2.1	Combination	-11301.54
640	2.1	Combination	-11561.72
641	2.1	Combination	-28425.66
642	2.1	Combination	-28716.32
643	2.1	Combination	-47408.42
644	2.1	Combination	-47728.55
645	2.1	Combination	-68217.79
646	2.1	Combination	-68445.49
647	2.1	Combination	-90300.27
648	2.1	Combination	-84137.31
649	2.1	Combination	-68881.07
650	2.1	Combination	-46931.47
651	2.1	Combination	-16584.01
652	2.1	Combination	-28140.96
653	2.1	Combination	-3384.47
763	2.1	Combination	-3394.82
764	2.1	Combination	-28219.73
765	2.1	Combination	-16632.00
766	2.1	Combination	-47064.05
767	2.1	Combination	-69072.74
768	2.1	Combination	-84375.26
769	2.1	Combination	-90555.30
770	2.1	Combination	-68652.37
771	2.1	Combination	-68424.20
772	2.1	Combination	-47885.59
773	2.1	Combination	-47564.60
774	2.1	Combination	-28822.90
775	2.1	Combination	-28531.32
776	2.1	Combination	-11617.78
777	2.1	Combination	-11356.56
778	2.1	Combination	3731.20
779	2.1	Combination	3960.92
780	2.1	Combination	17222.35
781	2.1	Combination	17420.66
782	2.1	Combination	28856.84
783	2.1	Combination	29022.99
784	2.1	Combination	38633.78



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
785	2.1	Combination	38767.71
786	2.1	Combination	46553.89
787	2.1	Combination	46655.04
788	2.1	Combination	52616.55
789	2.1	Combination	52685.14
790	2.1	Combination	56812.02
791	2.1	Combination	56852.29
792	2.1	Combination	58898.86
793	2.1	Combination	57744.95
794	2.1	Combination	45709.00
795	2.1	Combination	45562.34
796	2.1	Combination	36555.45
797	2.1	Combination	36447.75
798	2.1	Combination	29324.75
799	2.1	Combination	29324.75
800	2.1	Combination	36447.75
801	2.1	Combination	36555.45
802	2.1	Combination	45562.34
875	2.1	Combination	45709.00
876	2.1	Combination	57744.95
877	2.1	Combination	58898.86
878	2.1	Combination	56852.29
879	2.1	Combination	56812.02
880	2.1	Combination	52685.14
881	2.1	Combination	52616.55
882	2.1	Combination	46655.04
883	2.1	Combination	46553.89
884	2.1	Combination	38767.71
885	2.1	Combination	38633.78
886	2.1	Combination	29022.99
887	2.1	Combination	28856.84
888	2.1	Combination	17420.66
889	2.1	Combination	17222.35
890	2.1	Combination	3960.92
891	2.1	Combination	3731.20
892	2.1	Combination	-11356.56
893	2.1	Combination	-11617.78
894	2.1	Combination	-28531.32
895	2.1	Combination	-28822.90
896	2.1	Combination	-47564.60
897	2.1	Combination	-47885.59
898	2.1	Combination	-68424.20
899	2.1	Combination	-68652.37
900	2.1	Combination	-90555.30
901	2.1	Combination	-84375.26
902	2.1	Combination	-69072.74
903	2.1	Combination	-47064.05
904	2.1	Combination	-16632.00
905	2.1	Combination	-28219.73
906	2.1	Combination	-3394.82
1016	2.1	Combination	-3384.47
1017	2.1	Combination	-28140.96
1018	2.1	Combination	-16584.01
1019	2.1	Combination	-46931.47
1020	2.1	Combination	-68881.07
1021	2.1	Combination	-84137.31
1022	2.1	Combination	-90300.27
1023	2.1	Combination	-68445.49
1024	2.1	Combination	-68217.79
1025	2.1	Combination	-47728.55
1026	2.1	Combination	-47408.42
1027	2.1	Combination	-28716.32

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1028	2.1	Combination	-28425.66
1029	2.1	Combination	-11561.72
1030	2.1	Combination	-11301.54
1031	2.1	Combination	3736.43
1032	2.1	Combination	3965.05
1033	2.1	Combination	17176.64
1034	2.1	Combination	17373.74
1035	2.1	Combination	28759.87
1036	2.1	Combination	28924.75
1037	2.1	Combination	38485.40
1038	2.1	Combination	38617.96
1111	2.1	Combination	46353.75
1112	2.1	Combination	46453.47
1113	2.1	Combination	52364.49
1114	2.1	Combination	52431.55
1115	2.1	Combination	56507.74
1116	2.1	Combination	56546.41
1117	2.1	Combination	58543.63
1118	2.1	Combination	57395.34
1119	2.1	Combination	45394.46
1120	2.1	Combination	45248.17
1121	2.1	Combination	36264.52
1122	2.1	Combination	36157.08
1123	2.1	Combination	29049.93
1124	2.1	Combination	29049.93
1125	2.1	Combination	36157.08
1126	2.1	Combination	36264.52
1127	2.1	Combination	45248.17
1128	2.1	Combination	45394.46
1129	2.1	Combination	57395.34
1130	2.1	Combination	58543.63
1131	2.1	Combination	56546.41
1132	2.1	Combination	56507.74
1133	2.1	Combination	52431.55
1134	2.1	Combination	52364.49
1135	2.1	Combination	46453.47
1136	2.1	Combination	46353.75
1137	2.1	Combination	38617.96
1138	2.1	Combination	38485.40
1139	2.1	Combination	28924.75
1140	2.1	Combination	28759.87
1141	2.1	Combination	17373.74
1142	2.1	Combination	17176.64
1143	2.1	Combination	3965.05
1144	2.1	Combination	3736.43
1145	2.1	Combination	-11301.54
1146	2.1	Combination	-11561.72
1147	2.1	Combination	-28425.66
1148	2.1	Combination	-28716.32
1149	2.1	Combination	-47408.42
1150	2.1	Combination	-47728.55
1151	2.1	Combination	-68217.79
1152	2.1	Combination	-68445.49
1153	2.1	Combination	-90300.27
1154	2.1	Combination	-84137.31
1155	2.1	Combination	-68881.07
1156	2.1	Combination	-46931.47
1229	2.1	Combination	-16584.01
1230	2.1	Combination	-28140.96
1231	2.1	Combination	-3384.47
1269	2.1	Combination	-3346.69
1270	2.1	Combination	-27851.11

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1271	2.1	Combination	-16407.94
1272	2.1	Combination	-46444.45
1273	2.1	Combination	-68175.90
1274	2.1	Combination	-83263.41
1347	2.1	Combination	-89363.47
1348	2.1	Combination	-67692.03
1349	2.1	Combination	-67466.14
1350	2.1	Combination	-47163.55
1351	2.1	Combination	-46846.69
1352	2.1	Combination	-28340.44
1353	2.1	Combination	-28053.22
1354	2.1	Combination	-11373.19
1355	2.1	Combination	-11116.81
1356	2.1	Combination	3738.92
1357	2.1	Combination	3963.59
1358	2.1	Combination	16995.41
1359	2.1	Combination	17188.22
1360	2.1	Combination	28396.69
1361	2.1	Combination	28557.16
1362	2.1	Combination	37942.94
1363	2.1	Combination	38070.81
1364	2.1	Combination	45634.16
1365	2.1	Combination	45729.08
1366	2.1	Combination	51470.68
1367	2.1	Combination	51532.64
1368	2.1	Combination	55442.16
1369	2.1	Combination	55475.56
1370	2.1	Combination	57314.14
1371	2.1	Combination	56185.65
1372	2.1	Combination	44318.09
1373	2.1	Combination	44173.24
1374	2.1	Combination	35279.62
1375	2.1	Combination	35173.20
1376	2.1	Combination	28129.05
1377	2.1	Combination	28129.05
1378	2.1	Combination	35173.20
1379	2.1	Combination	35279.62
1380	2.1	Combination	44173.24
1381	2.1	Combination	44318.09
1382	2.1	Combination	56185.65
1383	2.1	Combination	57314.14
1384	2.1	Combination	55475.56
1385	2.1	Combination	55442.16
1386	2.1	Combination	51532.64
1387	2.1	Combination	51470.68
1388	2.1	Combination	45729.08
1389	2.1	Combination	45634.16
1390	2.1	Combination	38070.81
1391	2.1	Combination	37942.94
1392	2.1	Combination	28557.16
1465	2.1	Combination	28396.69
1466	2.1	Combination	17188.22
1467	2.1	Combination	16995.41
1468	2.1	Combination	3963.59
1469	2.1	Combination	3738.92
1470	2.1	Combination	-11116.81
1471	2.1	Combination	-11373.19
1472	2.1	Combination	-28053.22
1473	2.1	Combination	-28340.44
1474	2.1	Combination	-46846.69
1475	2.1	Combination	-47163.55
1476	2.1	Combination	-67466.14

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1477	2.1	Combination	-67692.03
1478	2.1	Combination	-89363.47
1479	2.1	Combination	-83263.41
1480	2.1	Combination	-68175.90
1481	2.1	Combination	-46444.45
1482	2.1	Combination	-16407.94
1483	2.1	Combination	-27851.11
1484	2.1	Combination	-3346.69
1522	2.1	Combination	-3260.44
1523	2.1	Combination	-27226.50
1524	2.1	Combination	-16020.65
1525	2.1	Combination	-45389.56
1526	2.1	Combination	-66668.29
1527	2.1	Combination	-81380.32
1528	2.1	Combination	-87347.25
1529	2.1	Combination	-65989.53
1530	2.1	Combination	-65766.20
1531	2.1	Combination	-45797.94
1532	2.1	Combination	-45486.86
1533	2.1	Combination	-27330.84
1534	2.1	Combination	-27050.04
1535	2.1	Combination	-10737.47
1536	2.1	Combination	-10488.64
1537	2.1	Combination	3978.69
1538	2.1	Combination	4195.07
1539	2.1	Combination	16816.57
1540	2.1	Combination	16999.86
1541	2.1	Combination	27773.03
1542	2.1	Combination	27923.10
1543	2.1	Combination	36848.62
1544	2.1	Combination	36964.61
1545	2.1	Combination	44040.04
1546	2.1	Combination	44122.02
1547	2.1	Combination	49349.13
1548	2.1	Combination	49396.35
1549	2.1	Combination	52763.00
1550	2.1	Combination	52780.01
1551	2.1	Combination	54062.78
1552	2.1	Combination	52982.82
1553	2.1	Combination	41334.91
1554	2.1	Combination	41192.31
1555	2.1	Combination	32430.79
1556	2.1	Combination	32325.80
1557	2.1	Combination	25359.30
1558	2.1	Combination	25359.30
1559	2.1	Combination	32325.80
1560	2.1	Combination	32430.79
1561	2.1	Combination	41192.31
1562	2.1	Combination	41334.91
1563	2.1	Combination	52982.82
1564	2.1	Combination	54062.78
1565	2.1	Combination	52780.01
1566	2.1	Combination	52763.00
1567	2.1	Combination	49396.35
1568	2.1	Combination	49349.13
1569	2.1	Combination	44122.02
1570	2.1	Combination	44040.04
1571	2.1	Combination	36964.61
1572	2.1	Combination	36848.62
1573	2.1	Combination	27923.10
1574	2.1	Combination	27773.03
1575	2.1	Combination	16999.86

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTO BRIDA INFERIOR</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1576	2.1	Combination	16816.57
1577	2.1	Combination	4195.07
1578	2.1	Combination	3978.69
1579	2.1	Combination	-10488.64
1580	2.1	Combination	-10737.47
1581	2.1	Combination	-27050.04
1582	2.1	Combination	-27330.84
1583	2.1	Combination	-45486.86
1584	2.1	Combination	-45797.94
1585	2.1	Combination	-65766.20
1586	2.1	Combination	-65989.53
1587	2.1	Combination	-87347.25
1588	2.1	Combination	-81380.32
1589	2.1	Combination	-66668.29
1590	2.1	Combination	-45389.56
1591	2.1	Combination	-16020.65
1592	2.1	Combination	-27226.50
1593	2.1	Combination	-3260.44
1631	2.1	Combination	-2995.99
1632	2.1	Combination	-24455.38
1633	2.1	Combination	-14415.80
1634	2.1	Combination	-40854.39
1635	2.1	Combination	-59915.77
1636	2.1	Combination	-73362.87
1637	2.1	Combination	-78729.89
1638	2.1	Combination	-60134.70
1639	2.1	Combination	-59940.15
1640	2.1	Combination	-42370.83
1641	2.1	Combination	-42091.85
1642	2.1	Combination	-25917.70
1643	2.1	Combination	-25660.20
1644	2.1	Combination	-10909.04
1645	2.1	Combination	-10672.84
1646	2.1	Combination	2662.46
1647	2.1	Combination	2875.67
1648	2.1	Combination	14792.31
1649	2.1	Combination	14983.96
1650	2.1	Combination	25488.22
1651	2.1	Combination	25656.45
1652	2.1	Combination	34744.95
1653	2.1	Combination	34891.18
1654	2.1	Combination	42569.71
1655	2.1	Combination	42692.01
1656	2.1	Combination	48956.86
1657	2.1	Combination	49056.89
1658	2.1	Combination	53902.85
1659	2.1	Combination	53983.18
1660	2.1	Combination	57170.21
1661	2.1	Combination	56091.64
1662	2.1	Combination	45622.41
1663	2.1	Combination	45495.97
1664	2.1	Combination	37756.34
1665	2.1	Combination	37664.39
1666	2.1	Combination	31623.82
1667	2.1	Combination	31623.82
1668	2.1	Combination	37664.39
1669	2.1	Combination	37756.34
1670	2.1	Combination	45495.97
1671	2.1	Combination	45622.41
1672	2.1	Combination	56091.64
1673	2.1	Combination	57170.21
1674	2.1	Combination	53983.18

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS			
ELEMENTO BRIDA INFERIOR			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1675	2.1	Combination	53902.85
1676	2.1	Combination	49056.89
1677	2.1	Combination	48956.86
1678	2.1	Combination	42692.01
1679	2.1	Combination	42569.71
1680	2.1	Combination	34891.18
1681	2.1	Combination	34744.95
1682	2.1	Combination	25656.45
1683	2.1	Combination	25488.22
1684	2.1	Combination	14983.96
1685	2.1	Combination	14792.31
1686	2.1	Combination	2875.67
1687	2.1	Combination	2662.46
1688	2.1	Combination	-10672.84
1689	2.1	Combination	-10909.04
1690	2.1	Combination	-25660.20
1691	2.1	Combination	-25917.70
1692	2.1	Combination	-42091.85
1693	2.1	Combination	-42370.83
1694	2.1	Combination	-59940.15
1695	2.1	Combination	-60134.70
1696	2.1	Combination	-78729.89
1697	2.1	Combination	-73362.87
1698	2.1	Combination	-59915.77
1699	2.1	Combination	-40854.39
1700	2.1	Combination	-14415.80
1701	2.1	Combination	-24455.38
1702	2.1	Combination	-2995.99

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	58898.86	-90555.300

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
BRIDA INFERIOR	-90555.30	Compresion	0.5099

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1	2.1	Combination	19981.81
2	2.1	Combination	11710.63
4	2.1	Combination	-5542.47
5	2.1	Combination	-26350.22
6	2.1	Combination	30.51
7	2.1	Combination	-274.89
8	2.1	Combination	-254.68
9	2.1	Combination	-228.92
10	2.1	Combination	-203.21
11	2.1	Combination	-178.25
14	2.1	Combination	-152.56
15	2.1	Combination	-127.60
17	2.1	Combination	-101.53
18	2.1	Combination	-77.63
19	2.1	Combination	-131.92
20	2.1	Combination	10267.76
21	2.1	Combination	81.24
22	2.1	Combination	168.51
23	2.1	Combination	659.06
24	2.1	Combination	168.51
25	2.1	Combination	81.24
26	2.1	Combination	10267.76
27	2.1	Combination	-131.92
28	2.1	Combination	-77.63
29	2.1	Combination	-101.53
30	2.1	Combination	-127.60
31	2.1	Combination	-152.56
32	2.1	Combination	-178.25
33	2.1	Combination	-203.21
36	2.1	Combination	-228.92
37	2.1	Combination	-254.68
38	2.1	Combination	-274.89
39	2.1	Combination	30.51
40	2.1	Combination	-26350.22
41	2.1	Combination	-5542.47
42	2.1	Combination	11710.63
43	2.1	Combination	19981.81
116	2.1	Combination	22083.24
117	2.1	Combination	12797.21
118	2.1	Combination	-6388.56
119	2.1	Combination	-29603.39
120	2.1	Combination	35.18
121	2.1	Combination	-293.27
122	2.1	Combination	-254.14
123	2.1	Combination	-207.72
124	2.1	Combination	-160.18
125	2.1	Combination	-112.33
126	2.1	Combination	-63.67
127	2.1	Combination	-14.65
128	2.1	Combination	35.02
129	2.1	Combination	83.68
130	2.1	Combination	57.23
131	2.1	Combination	9885.25
132	2.1	Combination	223.96
133	2.1	Combination	289.10
134	2.1	Combination	846.66
135	2.1	Combination	289.10
136	2.1	Combination	223.96
137	2.1	Combination	9885.25
138	2.1	Combination	57.23
139	2.1	Combination	83.68
140	2.1	Combination	35.02

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
141	2.1	Combination	-14.65
142	2.1	Combination	-63.67
143	2.1	Combination	-112.33
144	2.1	Combination	-160.18
145	2.1	Combination	-207.72
146	2.1	Combination	-254.14
147	2.1	Combination	-293.27
148	2.1	Combination	35.18
149	2.1	Combination	-29603.39
150	2.1	Combination	-6388.56
151	2.1	Combination	12797.21
152	2.1	Combination	22083.24
225	2.1	Combination	22595.69
226	2.1	Combination	13119.48
227	2.1	Combination	-6488.06
228	2.1	Combination	-30181.71
229	2.1	Combination	39.18
230	2.1	Combination	-298.68
231	2.1	Combination	-262.23
232	2.1	Combination	-218.63
233	2.1	Combination	-173.90
234	2.1	Combination	-129.12
235	2.1	Combination	-83.94
236	2.1	Combination	-38.69
237	2.1	Combination	6.66
238	2.1	Combination	50.57
239	2.1	Combination	13.46
240	2.1	Combination	10431.83
241	2.1	Combination	197.59
242	2.1	Combination	271.68
243	2.1	Combination	837.31
244	2.1	Combination	271.68
245	2.1	Combination	197.59
246	2.1	Combination	10431.83
247	2.1	Combination	13.46
248	2.1	Combination	50.57
249	2.1	Combination	6.66
250	2.1	Combination	-38.69
251	2.1	Combination	-83.94
252	2.1	Combination	-129.12
253	2.1	Combination	-173.90
254	2.1	Combination	-218.63
255	2.1	Combination	-262.23
256	2.1	Combination	-298.68
257	2.1	Combination	39.18
258	2.1	Combination	-30181.71
259	2.1	Combination	-6488.06
260	2.1	Combination	13119.48
261	2.1	Combination	22595.69
334	2.1	Combination	22832.90
335	2.1	Combination	13266.76
336	2.1	Combination	-6541.65
337	2.1	Combination	-30470.94
338	2.1	Combination	39.76
339	2.1	Combination	-302.65
349	2.1	Combination	-267.31
350	2.1	Combination	-224.85
351	2.1	Combination	-181.13
352	2.1	Combination	-137.43
353	2.1	Combination	-93.10
354	2.1	Combination	-48.77
355	2.1	Combination	-4.30



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
356	2.1	Combination	38.62
357	2.1	Combination	-0.81
370	2.1	Combination	10641.86
371	2.1	Combination	190.81
372	2.1	Combination	268.43
373	2.1	Combination	839.60
374	2.1	Combination	268.43
377	2.1	Combination	190.81
378	2.1	Combination	10641.86
379	2.1	Combination	-0.81
380	2.1	Combination	38.62
381	2.1	Combination	-4.30
382	2.1	Combination	-48.77
383	2.1	Combination	-93.10
384	2.1	Combination	-137.43
385	2.1	Combination	-181.13
386	2.1	Combination	-224.85
387	2.1	Combination	-267.31
388	2.1	Combination	-302.65
389	2.1	Combination	39.76
413	2.1	Combination	-30470.94
414	2.1	Combination	-6541.65
415	2.1	Combination	13266.76
416	2.1	Combination	22832.90
654	2.1	Combination	22897.40
655	2.1	Combination	13306.98
656	2.1	Combination	-6555.82
657	2.1	Combination	-30548.83
658	2.1	Combination	39.95
659	2.1	Combination	-303.68
660	2.1	Combination	-268.67
661	2.1	Combination	-226.55
662	2.1	Combination	-183.15
663	2.1	Combination	-139.80
664	2.1	Combination	-95.78
665	2.1	Combination	-51.78
666	2.1	Combination	-7.60
667	2.1	Combination	35.00
668	2.1	Combination	-5.13
669	2.1	Combination	10702.38
670	2.1	Combination	188.68
671	2.1	Combination	267.29
672	2.1	Combination	839.88
673	2.1	Combination	267.29
674	2.1	Combination	188.68
675	2.1	Combination	10702.38
676	2.1	Combination	-5.13
677	2.1	Combination	35.00
678	2.1	Combination	-7.60
679	2.1	Combination	-51.78
680	2.1	Combination	-95.78
681	2.1	Combination	-139.80
682	2.1	Combination	-183.15
683	2.1	Combination	-226.55
684	2.1	Combination	-268.67
757	2.1	Combination	-303.68
758	2.1	Combination	39.95
759	2.1	Combination	-30548.83
760	2.1	Combination	-6555.82
761	2.1	Combination	13306.98
762	2.1	Combination	22897.40
907	2.1	Combination	22832.90

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
908	2.1	Combination	13266.76
909	2.1	Combination	-6541.65
910	2.1	Combination	-30470.94
911	2.1	Combination	39.76
912	2.1	Combination	-302.65
913	2.1	Combination	-267.31
914	2.1	Combination	-224.85
915	2.1	Combination	-181.13
916	2.1	Combination	-137.43
917	2.1	Combination	-93.10
918	2.1	Combination	-48.77
919	2.1	Combination	-4.30
920	2.1	Combination	38.62
993	2.1	Combination	-0.81
994	2.1	Combination	10641.86
995	2.1	Combination	190.81
996	2.1	Combination	268.43
997	2.1	Combination	839.60
998	2.1	Combination	268.43
999	2.1	Combination	190.81
1000	2.1	Combination	10641.86
1001	2.1	Combination	-0.81
1002	2.1	Combination	38.62
1003	2.1	Combination	-4.30
1004	2.1	Combination	-48.77
1005	2.1	Combination	-93.10
1006	2.1	Combination	-137.43
1007	2.1	Combination	-181.13
1008	2.1	Combination	-224.85
1009	2.1	Combination	-267.31
1010	2.1	Combination	-302.65
1011	2.1	Combination	39.76
1012	2.1	Combination	-30470.94
1013	2.1	Combination	-6541.65
1014	2.1	Combination	13266.76
1015	2.1	Combination	22832.90
1232	2.1	Combination	22595.69
1233	2.1	Combination	13119.48
1234	2.1	Combination	-6488.06
1235	2.1	Combination	-30181.71
1236	2.1	Combination	39.18
1237	2.1	Combination	-298.68
1238	2.1	Combination	-262.23
1239	2.1	Combination	-218.63
1240	2.1	Combination	-173.90
1241	2.1	Combination	-129.12
1242	2.1	Combination	-83.94
1243	2.1	Combination	-38.69
1244	2.1	Combination	6.66
1245	2.1	Combination	50.57
1246	2.1	Combination	13.46
1247	2.1	Combination	10431.83
1248	2.1	Combination	197.59
1249	2.1	Combination	271.68
1250	2.1	Combination	837.31
1251	2.1	Combination	271.68
1252	2.1	Combination	197.59
1253	2.1	Combination	10431.83
1254	2.1	Combination	13.46
1255	2.1	Combination	50.57
1256	2.1	Combination	6.66
1257	2.1	Combination	-38.69

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1258	2.1	Combination	-83.94
1259	2.1	Combination	-129.12
1260	2.1	Combination	-173.90
1261	2.1	Combination	-218.63
1262	2.1	Combination	-262.23
1263	2.1	Combination	-298.68
1264	2.1	Combination	39.18
1265	2.1	Combination	-30181.71
1266	2.1	Combination	-6488.06
1267	2.1	Combination	13119.48
1268	2.1	Combination	22595.69
1485	2.1	Combination	22083.24
1486	2.1	Combination	12797.21
1487	2.1	Combination	-6388.56
1488	2.1	Combination	-29603.39
1489	2.1	Combination	35.18
1490	2.1	Combination	-293.27
1491	2.1	Combination	-254.14
1492	2.1	Combination	-207.72
1493	2.1	Combination	-160.18
1494	2.1	Combination	-112.33
1495	2.1	Combination	-63.67
1496	2.1	Combination	-14.65
1497	2.1	Combination	35.02
1498	2.1	Combination	83.68
1499	2.1	Combination	57.23
1500	2.1	Combination	9885.25
1501	2.1	Combination	223.96
1502	2.1	Combination	289.10
1503	2.1	Combination	846.66
1504	2.1	Combination	289.10
1505	2.1	Combination	223.96
1506	2.1	Combination	9885.25
1507	2.1	Combination	57.23
1508	2.1	Combination	83.68
1509	2.1	Combination	35.02
1510	2.1	Combination	-14.65
1511	2.1	Combination	-63.67
1512	2.1	Combination	-112.33
1513	2.1	Combination	-160.18
1514	2.1	Combination	-207.72
1515	2.1	Combination	-254.14
1516	2.1	Combination	-293.27
1517	2.1	Combination	35.18
1518	2.1	Combination	-29603.39
1519	2.1	Combination	-6388.56
1520	2.1	Combination	12797.21
1521	2.1	Combination	22083.24
1594	2.1	Combination	19981.81
1595	2.1	Combination	11710.63
1596	2.1	Combination	-5542.47
1597	2.1	Combination	-26350.22
1598	2.1	Combination	30.51
1599	2.1	Combination	-274.89
1600	2.1	Combination	-254.68
1601	2.1	Combination	-228.92
1602	2.1	Combination	-203.21
1603	2.1	Combination	-178.25
1604	2.1	Combination	-152.56
1605	2.1	Combination	-127.60
1606	2.1	Combination	-101.53
1607	2.1	Combination	-77.63

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS			
ELEMENTOS VERTICALES			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1608	2.1	Combination	-131.92
1609	2.1	Combination	10267.76
1610	2.1	Combination	81.24
1611	2.1	Combination	168.51
1612	2.1	Combination	659.06
1613	2.1	Combination	168.51
1614	2.1	Combination	81.24
1615	2.1	Combination	10267.76
1616	2.1	Combination	-131.92
1617	2.1	Combination	-77.63
1618	2.1	Combination	-101.53
1619	2.1	Combination	-127.60
1620	2.1	Combination	-152.56
1621	2.1	Combination	-178.25
1622	2.1	Combination	-203.21
1623	2.1	Combination	-228.92
1624	2.1	Combination	-254.68
1625	2.1	Combination	-274.89
1626	2.1	Combination	30.51
1627	2.1	Combination	-26350.22
1628	2.1	Combination	-5542.47
1629	2.1	Combination	11710.63
1630	2.1	Combination	19981.81

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	22595.69	-30548.830

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEME.VERT.	-30548.83	Compresion	0.7

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
340	2.1	Combination	15006.03
341	2.1	Combination	-20995.92
342	2.1	Combination	15809.86
343	2.1	Combination	-18801.96
344	2.1	Combination	14440.90
345	2.1	Combination	-17140.08
346	2.1	Combination	13019.69
347	2.1	Combination	-15476.72
348	2.1	Combination	11596.31
358	2.1	Combination	-13818.43
359	2.1	Combination	10174.39
360	2.1	Combination	-12158.64
361	2.1	Combination	8751.83
362	2.1	Combination	-10501.59
363	2.1	Combination	7330.36
364	2.1	Combination	-8843.92
365	2.1	Combination	5908.76
366	2.1	Combination	-7188.08
367	2.1	Combination	4488.35
368	2.1	Combination	-5531.58
369	2.1	Combination	3068.09
375	2.1	Combination	-3861.35
376	2.1	Combination	1743.53
390	2.1	Combination	-1694.15
391	2.1	Combination	-11401.86
392	2.1	Combination	10830.77
393	2.1	Combination	-10208.20
394	2.1	Combination	9518.33
395	2.1	Combination	-9432.76
396	2.1	Combination	8725.89
397	2.1	Combination	8725.89
398	2.1	Combination	-9432.76
399	2.1	Combination	9518.33
400	2.1	Combination	-10208.20
4.01E+02	2.1	Combination	10830.77
4.02E+02	2.1	Combination	-11401.86
403	2.1	Combination	-1694.15
404	2.1	Combination	1743.53
405	2.1	Combination	-3861.35
406	2.1	Combination	3068.09
407	2.1	Combination	-5531.58
408	2.1	Combination	4488.35
409	2.1	Combination	-7188.08
410	2.1	Combination	5908.76
411	2.1	Combination	-8843.92
412	2.1	Combination	7330.36
417	2.1	Combination	-10501.59
418	2.1	Combination	8751.83
450	2.1	Combination	-12158.64
451	2.1	Combination	10174.39
452	2.1	Combination	-13818.43
453	2.1	Combination	11596.31
454	2.1	Combination	-15476.72
455	2.1	Combination	13019.69
456	2.1	Combination	-17140.08
457	2.1	Combination	14440.90
458	2.1	Combination	-18801.96
459	2.1	Combination	15809.86
477	2.1	Combination	-20995.92
478	2.1	Combination	15006.03
479	2.1	Combination	17142.86
480	2.1	Combination	-23052.45

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
481	2.1	Combination	34882.86
482	2.1	Combination	-35362.04
483	2.1	Combination	26078.10
484	2.1	Combination	-23552.37
485	2.1	Combination	17142.86
486	2.1	Combination	-23052.45
487	2.1	Combination	34882.86
488	2.1	Combination	-35362.04
489	2.1	Combination	26078.10
520	2.1	Combination	-23552.37
567	2.1	Combination	14973.93
568	2.1	Combination	-20949.27
569	2.1	Combination	15771.63
570	2.1	Combination	-18756.96
571	2.1	Combination	14402.39
572	2.1	Combination	-17095.01
573	2.1	Combination	12980.72
574	2.1	Combination	-15432.06
575	2.1	Combination	11557.14
576	2.1	Combination	-13773.66
577	2.1	Combination	10134.73
578	2.1	Combination	-12114.26
579	2.1	Combination	8711.95
580	2.1	Combination	-10457.06
581	2.1	Combination	7289.99
582	2.1	Combination	-8799.73
583	2.1	Combination	5868.15
584	2.1	Combination	-7143.72
585	2.1	Combination	4447.24
586	2.1	Combination	-5487.51
587	2.1	Combination	3026.74
588	2.1	Combination	-3817.18
589	2.1	Combination	1701.24
590	2.1	Combination	-1653.09
591	2.1	Combination	-11371.30
592	2.1	Combination	10796.01
593	2.1	Combination	-10182.99
594	2.1	Combination	9492.27
595	2.1	Combination	-9412.61
596	2.1	Combination	8705.38
597	2.1	Combination	8705.38
598	2.1	Combination	-9412.61
599	2.1	Combination	9492.27
600	2.1	Combination	-10182.99
601	2.1	Combination	10796.01
602	2.1	Combination	-11371.30
603	2.1	Combination	-1653.09
604	2.1	Combination	1701.24
605	2.1	Combination	-3817.18
606	2.1	Combination	3026.74
607	2.1	Combination	-5487.51
608	2.1	Combination	4447.24
609	2.1	Combination	-7143.72
610	2.1	Combination	5868.15
611	2.1	Combination	-8799.73
612	2.1	Combination	7289.99
613	2.1	Combination	-10457.06
614	2.1	Combination	8711.95
615	2.1	Combination	-12114.26
616	2.1	Combination	10134.73
617	2.1	Combination	-13773.66
618	2.1	Combination	11557.14

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
619	2.1	Combination	-15432.06
620	2.1	Combination	12980.72
621	2.1	Combination	-17095.01
622	2.1	Combination	14402.39
623	2.1	Combination	-18756.96
624	2.1	Combination	15771.63
625	2.1	Combination	-20949.27
626	2.1	Combination	14973.93
627	2.1	Combination	17089.36
628	2.1	Combination	-22984.05
629	2.1	Combination	34785.27
630	2.1	Combination	-35264.28
631	2.1	Combination	26005.87
632	2.1	Combination	-23487.66
633	2.1	Combination	17089.36
634	2.1	Combination	-22984.05
635	2.1	Combination	34785.27
636	2.1	Combination	-35264.28
637	2.1	Combination	26005.87
638	2.1	Combination	-23487.66
685	2.1	Combination	14851.15
686	2.1	Combination	-20771.95
687	2.1	Combination	15627.07
688	2.1	Combination	-18586.90
689	2.1	Combination	14258.03
690	2.1	Combination	-16926.13
691	2.1	Combination	12836.29
692	2.1	Combination	-15266.42
693	2.1	Combination	11413.87
694	2.1	Combination	-13609.72
695	2.1	Combination	9991.84
696	2.1	Combination	-11953.98
697	2.1	Combination	8570.58
698	2.1	Combination	-10298.88
699	2.1	Combination	7149.48
700	2.1	Combination	-8645.31
701	2.1	Combination	5729.41
702	2.1	Combination	-6991.67
703	2.1	Combination	4309.47
704	2.1	Combination	-5339.49
705	2.1	Combination	2890.82
706	2.1	Combination	-3671.91
707	2.1	Combination	1564.68
708	2.1	Combination	-1521.68
709	2.1	Combination	-11253.71
710	2.1	Combination	10665.42
711	2.1	Combination	-10084.61
712	2.1	Combination	9392.24
713	2.1	Combination	-9331.92
714	2.1	Combination	8624.69
715	2.1	Combination	8624.69
716	2.1	Combination	-9331.92
717	2.1	Combination	9392.24
718	2.1	Combination	-10084.61
719	2.1	Combination	10665.42
720	2.1	Combination	-11253.71
721	2.1	Combination	-1521.68
722	2.1	Combination	1564.68
723	2.1	Combination	-3671.91
724	2.1	Combination	2890.82
725	2.1	Combination	-5339.49
726	2.1	Combination	4309.47

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
727	2.1	Combination	-6991.67
728	2.1	Combination	5729.41
729	2.1	Combination	-8645.31
730	2.1	Combination	7149.48
731	2.1	Combination	-10298.88
732	2.1	Combination	8570.58
733	2.1	Combination	-11953.98
734	2.1	Combination	9991.84
735	2.1	Combination	-13609.72
736	2.1	Combination	11413.87
737	2.1	Combination	-15266.42
738	2.1	Combination	12836.29
739	2.1	Combination	-16926.13
740	2.1	Combination	14258.03
741	2.1	Combination	-18586.90
742	2.1	Combination	15627.07
743	2.1	Combination	-20771.95
744	2.1	Combination	14851.15
745	2.1	Combination	16894.92
746	2.1	Combination	-22734.22
747	2.1	Combination	34426.74
748	2.1	Combination	-34904.78
749	2.1	Combination	25739.95
750	2.1	Combination	-23249.25
751	2.1	Combination	16894.92
752	2.1	Combination	-22734.22
753	2.1	Combination	34426.74
754	2.1	Combination	-34904.78
755	2.1	Combination	25739.95
756	2.1	Combination	-23249.25
803	2.1	Combination	14648.66
804	2.1	Combination	-20464.24
805	2.1	Combination	15369.77
806	2.1	Combination	-18281.19
807	2.1	Combination	13987.45
808	2.1	Combination	-16606.95
809	2.1	Combination	12549.10
810	2.1	Combination	-14934.53
811	2.1	Combination	11110.01
812	2.1	Combination	-13259.28
813	2.1	Combination	9667.55
814	2.1	Combination	-11586.70
815	2.1	Combination	8226.41
816	2.1	Combination	-9909.45
817	2.1	Combination	6781.66
818	2.1	Combination	-8237.05
819	2.1	Combination	5339.50
820	2.1	Combination	-6558.93
821	2.1	Combination	3893.55
822	2.1	Combination	-4887.52
823	2.1	Combination	2451.61
824	2.1	Combination	-3195.37
825	2.1	Combination	1091.89
826	2.1	Combination	-1055.58
827	2.1	Combination	-11075.15
828	2.1	Combination	10432.47
829	2.1	Combination	-9948.00
830	2.1	Combination	9235.28
831	2.1	Combination	-9239.00
832	2.1	Combination	8516.84
833	2.1	Combination	8516.84
834	2.1	Combination	-9239.00



<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
835	2.1	Combination	9235.28
836	2.1	Combination	-9948.00
837	2.1	Combination	10432.47
838	2.1	Combination	-11075.15
839	2.1	Combination	-1055.58
840	2.1	Combination	1091.89
841	2.1	Combination	-3195.37
842	2.1	Combination	2451.61
843	2.1	Combination	-4887.52
844	2.1	Combination	3893.55
845	2.1	Combination	-6558.93
846	2.1	Combination	5339.50
847	2.1	Combination	-8237.05
848	2.1	Combination	6781.66
849	2.1	Combination	-9909.45
850	2.1	Combination	8226.41
851	2.1	Combination	-11586.70
852	2.1	Combination	9667.55
853	2.1	Combination	-13259.28
854	2.1	Combination	11110.01
855	2.1	Combination	-14934.53
856	2.1	Combination	12549.10
857	2.1	Combination	-16606.95
858	2.1	Combination	13987.45
859	2.1	Combination	-18281.19
860	2.1	Combination	15369.77
861	2.1	Combination	-20464.24
862	2.1	Combination	14648.66
863	2.1	Combination	16456.28
864	2.1	Combination	-22182.72
865	2.1	Combination	33656.47
866	2.1	Combination	-34133.26
867	2.1	Combination	25170.71
868	2.1	Combination	-22740.15
869	2.1	Combination	16456.28
870	2.1	Combination	-22182.72
871	2.1	Combination	33656.47
872	2.1	Combination	-34133.26
873	2.1	Combination	25170.71
874	2.1	Combination	-22740.15
921	2.1	Combination	12714.39
922	2.1	Combination	-17836.35
923	2.1	Combination	13535.28
924	2.1	Combination	-16073.10
925	2.1	Combination	12475.85
926	2.1	Combination	-14779.08
927	2.1	Combination	11378.96
928	2.1	Combination	-13475.59
929	2.1	Combination	10276.11
930	2.1	Combination	-12188.24
931	2.1	Combination	9183.16
932	2.1	Combination	-10888.12
933	2.1	Combination	8083.57
934	2.1	Combination	-9604.40
935	2.1	Combination	6993.29
936	2.1	Combination	-8307.38
937	2.1	Combination	5895.96
938	2.1	Combination	-7026.31
939	2.1	Combination	4807.22
940	2.1	Combination	-5732.00
941	2.1	Combination	3711.56
942	2.1	Combination	-4437.69

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
943	2.1	Combination	2714.33
944	2.1	Combination	-2653.26
945	2.1	Combination	-9837.22
946	2.1	Combination	9517.32
947	2.1	Combination	-8734.58
948	2.1	Combination	8228.83
949	2.1	Combination	-7971.01
950	2.1	Combination	7436.36
951	2.1	Combination	7436.36
952	2.1	Combination	-7971.01
953	2.1	Combination	8228.83
954	2.1	Combination	-8734.58
955	2.1	Combination	9517.32
956	2.1	Combination	-9837.22
957	2.1	Combination	-2653.26
958	2.1	Combination	2714.33
959	2.1	Combination	-4437.69
960	2.1	Combination	3711.56
961	2.1	Combination	-5732.00
962	2.1	Combination	4807.22
963	2.1	Combination	-7026.31
964	2.1	Combination	5895.96
965	2.1	Combination	-8307.38
966	2.1	Combination	6993.29
967	2.1	Combination	-9604.40
968	2.1	Combination	8083.57
969	2.1	Combination	-10888.12
970	2.1	Combination	9183.16
971	2.1	Combination	-12188.24
972	2.1	Combination	10276.11
973	2.1	Combination	-13475.59
974	2.1	Combination	11378.96
975	2.1	Combination	-14779.08
976	2.1	Combination	12475.85
977	2.1	Combination	-16073.10
978	2.1	Combination	13535.28
979	2.1	Combination	-17836.35
980	2.1	Combination	12714.39
981	2.1	Combination	15133.12
982	2.1	Combination	-20202.20
983	2.1	Combination	30345.52
984	2.1	Combination	-30689.27
985	2.1	Combination	22568.34
986	2.1	Combination	-20340.58
987	2.1	Combination	15133.12
988	2.1	Combination	-20202.20
989	2.1	Combination	30345.52
990	2.1	Combination	-30689.27
991	2.1	Combination	22568.34
992	2.1	Combination	-20340.58
1039	2.1	Combination	14973.93
1040	2.1	Combination	-20949.27
1041	2.1	Combination	15771.63
1042	2.1	Combination	-18756.96
1043	2.1	Combination	14402.39
1044	2.1	Combination	-17095.01
1045	2.1	Combination	12980.72
1046	2.1	Combination	-15432.06
1047	2.1	Combination	11557.14
1048	2.1	Combination	-13773.66
1049	2.1	Combination	10134.73
1050	2.1	Combination	-12114.26

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1051	2.1	Combination	8711.95
1052	2.1	Combination	-10457.06
1053	2.1	Combination	7289.99
1054	2.1	Combination	-8799.73
1055	2.1	Combination	5868.15
1056	2.1	Combination	-7143.72
1057	2.1	Combination	4447.24
1058	2.1	Combination	-5487.51
1059	2.1	Combination	3026.74
1060	2.1	Combination	-3817.18
1061	2.1	Combination	1701.24
1062	2.1	Combination	-1653.09
1063	2.1	Combination	-11371.30
1064	2.1	Combination	10796.01
1065	2.1	Combination	-10182.99
1066	2.1	Combination	9492.27
1067	2.1	Combination	-9412.61
1068	2.1	Combination	8705.38
1069	2.1	Combination	8705.38
1070	2.1	Combination	-9412.61
1071	2.1	Combination	9492.27
1072	2.1	Combination	-10182.99
1073	2.1	Combination	10796.01
1074	2.1	Combination	-11371.30
1075	2.1	Combination	-1653.09
1076	2.1	Combination	1701.24
1077	2.1	Combination	-3817.18
1078	2.1	Combination	3026.74
1079	2.1	Combination	-5487.51
1080	2.1	Combination	4447.24
1081	2.1	Combination	-7143.72
1082	2.1	Combination	5868.15
1083	2.1	Combination	-8799.73
1084	2.1	Combination	7289.99
1085	2.1	Combination	-10457.06
1086	2.1	Combination	8711.95
1087	2.1	Combination	-12114.26
1088	2.1	Combination	10134.73
1089	2.1	Combination	-13773.66
1090	2.1	Combination	11557.14
1091	2.1	Combination	-15432.06
1092	2.1	Combination	12980.72
1093	2.1	Combination	-17095.01
1094	2.1	Combination	14402.39
1095	2.1	Combination	-18756.96
1096	2.1	Combination	15771.63
1097	2.1	Combination	-20949.27
1098	2.1	Combination	14973.93
1099	2.1	Combination	17089.36
1100	2.1	Combination	-22984.05
1101	2.1	Combination	34785.27
1102	2.1	Combination	-35264.28
1103	2.1	Combination	26005.87
1104	2.1	Combination	-23487.66
1105	2.1	Combination	17089.36
1106	2.1	Combination	-22984.05
1107	2.1	Combination	34785.27
1108	2.1	Combination	-35264.28
1109	2.1	Combination	26005.87
1110	2.1	Combination	-23487.66
1157	2.1	Combination	14851.15
1158	2.1	Combination	-20771.95

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1159	2.1	Combination	15627.07
1160	2.1	Combination	-18586.90
1161	2.1	Combination	14258.03
1162	2.1	Combination	-16926.13
1163	2.1	Combination	12836.29
1164	2.1	Combination	-15266.42
1165	2.1	Combination	11413.87
1166	2.1	Combination	-13609.72
1167	2.1	Combination	9991.84
1168	2.1	Combination	-11953.98
1169	2.1	Combination	8570.58
1170	2.1	Combination	-10298.88
1171	2.1	Combination	7149.48
1172	2.1	Combination	-8645.31
1173	2.1	Combination	5729.41
1174	2.1	Combination	-6991.67
1175	2.1	Combination	4309.47
1176	2.1	Combination	-5339.49
1177	2.1	Combination	2890.82
1178	2.1	Combination	-3671.91
1179	2.1	Combination	1564.68
1180	2.1	Combination	-1521.68
1181	2.1	Combination	-11253.71
1182	2.1	Combination	10665.42
1183	2.1	Combination	-10084.61
1184	2.1	Combination	9392.24
1185	2.1	Combination	-9331.92
1186	2.1	Combination	8624.69
1187	2.1	Combination	8624.69
1188	2.1	Combination	-9331.92
1189	2.1	Combination	9392.24
1190	2.1	Combination	-10084.61
1191	2.1	Combination	10665.42
1192	2.1	Combination	-11253.71
1193	2.1	Combination	-1521.68
1194	2.1	Combination	1564.68
1195	2.1	Combination	-3671.91
1196	2.1	Combination	2890.82
1197	2.1	Combination	-5339.49
1198	2.1	Combination	4309.47
1199	2.1	Combination	-6991.67
1200	2.1	Combination	5729.41
1201	2.1	Combination	-8645.31
1202	2.1	Combination	7149.48
1203	2.1	Combination	-10298.88
1204	2.1	Combination	8570.58
1205	2.1	Combination	-11953.98
1206	2.1	Combination	9991.84
1207	2.1	Combination	-13609.72
1208	2.1	Combination	11413.87
1209	2.1	Combination	-15266.42
1210	2.1	Combination	12836.29
1211	2.1	Combination	-16926.13
1212	2.1	Combination	14258.03
1213	2.1	Combination	-18586.90
1214	2.1	Combination	15627.07
1215	2.1	Combination	-20771.95
1216	2.1	Combination	14851.15
1217	2.1	Combination	16894.92
1218	2.1	Combination	-22734.22
1219	2.1	Combination	34426.74
1220	2.1	Combination	-34904.78

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1221	2.1	Combination	25739.95
1222	2.1	Combination	-23249.25
1223	2.1	Combination	16894.92
1224	2.1	Combination	-22734.22
1225	2.1	Combination	34426.74
1226	2.1	Combination	-34904.78
1227	2.1	Combination	25739.95
1228	2.1	Combination	-23249.25
1275	2.1	Combination	14648.66
1276	2.1	Combination	-20464.24
1277	2.1	Combination	15369.77
1278	2.1	Combination	-18281.19
1279	2.1	Combination	13987.45
1280	2.1	Combination	-16606.95
1281	2.1	Combination	12549.10
1282	2.1	Combination	-14934.53
1283	2.1	Combination	11110.01
1284	2.1	Combination	-13259.28
1285	2.1	Combination	9667.55
1286	2.1	Combination	-11586.70
1287	2.1	Combination	8226.41
1288	2.1	Combination	-9909.45
1289	2.1	Combination	6781.66
1290	2.1	Combination	-8237.05
1291	2.1	Combination	5339.50
1292	2.1	Combination	-6558.93
1293	2.1	Combination	3893.55
1294	2.1	Combination	-4887.52
1295	2.1	Combination	2451.61
1296	2.1	Combination	-3195.37
1297	2.1	Combination	1091.89
1298	2.1	Combination	-1055.58
1299	2.1	Combination	-11075.15
1300	2.1	Combination	10432.47
1301	2.1	Combination	-9948.00
1302	2.1	Combination	9235.28
1303	2.1	Combination	-9239.00
1304	2.1	Combination	8516.84
1305	2.1	Combination	8516.84
1306	2.1	Combination	-9239.00
1307	2.1	Combination	9235.28
1308	2.1	Combination	-9948.00
1309	2.1	Combination	10432.47
1310	2.1	Combination	-11075.15
1311	2.1	Combination	-1055.58
1312	2.1	Combination	1091.89
1313	2.1	Combination	-3195.37
1314	2.1	Combination	2451.61
1315	2.1	Combination	-4887.52
1316	2.1	Combination	3893.55
1317	2.1	Combination	-6558.93
1318	2.1	Combination	5339.50
1319	2.1	Combination	-8237.05
1320	2.1	Combination	6781.66
1321	2.1	Combination	-9909.45
1322	2.1	Combination	8226.41
1323	2.1	Combination	-11586.70
1324	2.1	Combination	9667.55
1325	2.1	Combination	-13259.28
1326	2.1	Combination	11110.01
1327	2.1	Combination	-14934.53
1328	2.1	Combination	12549.10

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>	
<b>FUERZAS AXIALES</b>	
<b>PROYECTO :</b>	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
<b>UBICACION :</b>	PASCO
<b>FECHA :</b>	Abr-24

<b>MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS</b>			
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>			
<b>Joint</b>	<b>OutputCase</b>	<b>CaseType</b>	<b>P (kgf)</b>
1329	2.1	Combination	-16606.95
1330	2.1	Combination	13987.45
1331	2.1	Combination	-18281.19
1332	2.1	Combination	15369.77
1333	2.1	Combination	-20464.24
1334	2.1	Combination	14648.66
1335	2.1	Combination	16456.28
1336	2.1	Combination	-22182.72
1337	2.1	Combination	33656.47
1338	2.1	Combination	-34133.26
1339	2.1	Combination	25170.71
1340	2.1	Combination	-22740.15
1341	2.1	Combination	16456.28
1342	2.1	Combination	-22182.72
1343	2.1	Combination	33656.47
1344	2.1	Combination	-34133.26
1345	2.1	Combination	25170.71
1346	2.1	Combination	-22740.15
1393	2.1	Combination	12714.39
1394	2.1	Combination	-17836.35
1395	2.1	Combination	13535.28
1396	2.1	Combination	-16073.10
1397	2.1	Combination	12475.85
1398	2.1	Combination	-14779.08
1399	2.1	Combination	11378.96
1400	2.1	Combination	-13475.59
1401	2.1	Combination	10276.11
1402	2.1	Combination	-12188.24
1403	2.1	Combination	9183.16
1404	2.1	Combination	-10888.12
1405	2.1	Combination	8083.57
1406	2.1	Combination	-9604.40
1407	2.1	Combination	6993.29
1408	2.1	Combination	-8307.38
1409	2.1	Combination	5895.96
1410	2.1	Combination	-7026.31
1411	2.1	Combination	4807.22
1412	2.1	Combination	-5732.00
1413	2.1	Combination	3711.56
1414	2.1	Combination	-4437.69
1415	2.1	Combination	2714.33
1416	2.1	Combination	-2653.26
1417	2.1	Combination	-9837.22
1418	2.1	Combination	9517.32
1419	2.1	Combination	-8734.58
1420	2.1	Combination	8228.83
1421	2.1	Combination	-7971.01
1422	2.1	Combination	7436.36
1423	2.1	Combination	7436.36
1424	2.1	Combination	-7971.01
1425	2.1	Combination	8228.83
1426	2.1	Combination	-8734.58
1427	2.1	Combination	9517.32
1428	2.1	Combination	-9837.22
1429	2.1	Combination	-2653.26
1430	2.1	Combination	2714.33
1431	2.1	Combination	-4437.69
1432	2.1	Combination	3711.56
1433	2.1	Combination	-5732.00
1434	2.1	Combination	4807.22
1435	2.1	Combination	-7026.31
1436	2.1	Combination	5895.96

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS	
FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Abr-24

MODELO WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS			
ELEMENTOS DIAGONALES			
Joint	OutputCase	CaseType	P (kgf)
1437	2.1	Combination	-8307.38
1438	2.1	Combination	6993.29
1439	2.1	Combination	-9604.40
1440	2.1	Combination	8083.57
1441	2.1	Combination	-10888.12
1442	2.1	Combination	9183.16
1443	2.1	Combination	-12188.24
1444	2.1	Combination	10276.11
1445	2.1	Combination	-13475.59
1446	2.1	Combination	11378.96
1447	2.1	Combination	-14779.08
1448	2.1	Combination	12475.85
1449	2.1	Combination	-16073.10
1450	2.1	Combination	13535.28
1451	2.1	Combination	-17836.35
1452	2.1	Combination	12714.39
1453	2.1	Combination	15133.12
1454	2.1	Combination	-20202.20
1455	2.1	Combination	30345.52
1456	2.1	Combination	-30689.27
1457	2.1	Combination	22568.34
1458	2.1	Combination	-20340.58
1459	2.1	Combination	15133.12
1460	2.1	Combination	-20202.20
1461	2.1	Combination	30345.52
1462	2.1	Combination	-30689.27
1463	2.1	Combination	22568.34
1464	2.1	Combination	-20340.58

ELEMENTO	FUERZA AXIAL	
	MAXIMO (kgf)	MÍNIMO (kgf)
BRIDA INFERIOR	34882.86	-35362.040

ELEMENTO	FUERZA AXIAL DE DISEÑO		
	FUERZA SELECCIONADA	TIPO	LONG. DEL ELEMENTO (m)
ELEM.DIAG.	-35362.04	Compresion	0.55902

## ANEXO 2 .- Elección y Diseño de Perfiles Metálicos.

RESUMEN DE FUERZAS AXIALES	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION:	PASCO
FECHA :	Ene-24

### CUADRO DE FUERZAS AXIALES MAXIMAS SEGÚN EL TIPO DE CELOSIA

ELEMENTO/TIPO DE CELOSIA	PRATT (kgf)	TIPO DE FUERZA	HOWE (kgf)	TIPO DE FUERZA	WARREN (kgf)	TIPO DE FUERZA	WARREN CON MONTANTES (kgf)	TIPO DE FUERZA	WARREN CON MONTANTES CONTRARIAS (kgf)	TIPO DE FUERZA
<b>BRIDA SUPERIOR</b>	77103.53	Traccion	77399.60	Traccion	-71938.32	Compresion	-71915.03	Compresion	-71946.20	Compresion
<b>BRIDA INFERIOR</b>	-93305.66	Compresion	-86346.08	Compresion	-90574.06	Compresion	-90528.37	Compresion	-90555.30	Compresion
<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>	34319.18	Traccion	-29797.47	Compresion	-30540.09	Compresion	-30203.99	Compresion	-30548.83	Compresion
<b>ELEMENTOS DIAGONALES</b>	-41261.33	Compresion	47581.55	Traccion	-35364.57	Compresion	-34419.30	Compresion	-35362.04	Compresion

#### ELECCION DE ELEMENTOS SOMETIDOS A MENOR CARGA AXIAL

ELEMENTO	TIPO DE CELOSÍA
	Fuerza axial mas baja
BRIDA SUPERIOR	WARREN
BRIDA INFERIOR	HOWE
ELEMENTOS VERTICALES	HOWE
ELEMENTOS DIAGONALES	WARREN

#### ELECCION DEL TIPO DE CELOSIA SEGÚN OPTIMIZACION DE COSTOS

TIPO DE CELOSÍA	METRADO (m)	% DE AHORRO EN COSTOS
PRATT	1196.01	-21.25%
HOWE	1262.34	-14.88%
<b>WARREN</b>	<b>1215.36</b>	<b>-19.32%</b>
WARREN CON MONTANTES	1450.17	0.00%
WARREN CON MONT. CONT.	1401.66	-3.46%

CELOSIA ELEGIDA A DISEÑAR

:

**WARREN**



## DISEÑO DE PERFILES

### METODO LRFD

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

### 1.- ELEMENTO BRIDA SUPERIOR

VALORES CRITICOS DE CARGA AXIAL			
Fuerza Axial (kg-f)	TIPO DE ELEMENTO	LONGITUD	TIPO DE FUERZA
<b>Máximo</b> -71938.32	BRIDA SUPERIOR	0.51	COMPRESION
-90574.06	BRIDA INFERIOR	0.70	COMPRESION
-30540.09	ELEMENTO VERTICAL	0.51	COMPRESION
-35364.57	ELEMENTO DIAGONAL	0.56	COMPRESION

### ELEMENTO DISEÑADO A COMPRESION

#### a.- AREA NETA:

$$A_g = \frac{C_u}{\phi * f_y}$$

Cu = 71938.32  
Cu = 158.426745

Kg-f  
Kips

fy = 36000  
fy = 36

psi ó lb/pulg^2  
ksi

$\phi = 0.85$

Ag = 5.177

in^2 ó pulg^2

Se prueba con 2 perfiles angular = 2 L 3 x 3 x 1/2

Características:

Area = Ag = 5.5  
r = 0.898

in^2  
in

#### b.- COMPROBACION:

##### b.1.-PARAMETRO DE ESBELTEZ:

$$\lambda_c = \frac{KL}{r\pi} \sqrt{\frac{f_y}{E}}$$

K = 1  
L = 20.075  
r = 0.898  
fy = 36000  
fy = 36

in  
in  
psi  
ksi

E = 29000

ksi

$\lambda_c = 0.251$

< 1.5

**¡SI CUMPLE!**

$\lambda_c^2 = 0.063$

##### b.2.-ESFUERZO CRITICO (fcr):

$$f_{cr} = (0.658)^{\lambda_c^2} f_y$$

## DISEÑO DE PERFILES

### METODO LRFD

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

## 1.- ELEMENTO BRIDA SUPERIOR

$f_{cr} = 35.065$  ksi

### b.3.-RESISTENCIA DE DISEÑO (Cd):

$$C_d = \phi_c f_{cr} A_g$$

$\phi = 0.850$

$f_{cr} = 35.065$  ksi

$A_g = 5.500$  in<sup>2</sup>

$C_d = 163.930$  kips > 158.427 kips **¡SI CUMPLE!**

ENTONCES EL PERFIL ELEGIDO PARA LA BRIDA SUPERIOR =

**2 L 3 x 3 x 1/2**

## DISEÑO DE PERFILES

### METODO LRFD

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

## 2.- ELEMENTO BRIDA INFERIOR

VALORES CRITICOS DE CARGA AXIAL			
Fuerza Axial (kg-f)	TIPO DE ELEMENTO	LONGITUD	TIPO DE FUERZA
<b>Máximo</b>			
-71938.32	BRIDA SUPERIOR	0.51	COMPRESION
-90574.06	BRIDA INFERIOR	0.70	COMPRESION
-30540.09	ELEMENTO VERTICAL	0.51	COMPRESION
-35364.57	ELEMENTO DIAGONAL	0.56	COMPRESION

### ELEMENTO DISEÑADO A COMPRESION

#### a.- AREA NETA:

$$A_g = \frac{C_u}{\phi * f_y}$$

Cu = 90574.06  
Cu = 199.4674536

Kg-f  
Kips

fy = 36000  
fy = 36

psi ó lb/pulg<sup>2</sup>  
ksi

φ = 0.85

Ag = 6.519

in<sup>2</sup> ó pulg<sup>2</sup>

Se prueba con 2 perfiles angular = 2 L 4 x 4 x 1/2

Características:

Area = Ag = 7.58  
r = 1.22

in<sup>2</sup>  
in

#### b.- COMPROBACION:

##### b.1.-PARAMETRO DE ESBELTEZ:

$$\lambda_c = \frac{KL}{r\pi} \sqrt{\frac{f_y}{E}}$$

K = 1  
L = 27.559  
r = 1.22  
fy = 36000  
fy = 36

in  
in  
psi  
ksi

E = 29000

ksi

λc = 0.253

< 1.5

¡SI CUMPLE!

λc <sup>2</sup> = 0.064

##### b.2.-ESFUERZO CRITICO (fcr):

$$f_{cr} = (0.658)^{\lambda_c^2} f_y$$

## DISEÑO DE PERFILES

### METODO LRFD

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

## 2.- ELEMENTO BRIDA INFERIOR

$f_{cr} = 35.046$  ksi

### b.3.-RESISTENCIA DE DISEÑO (Cd):

$$C_d = \phi_c f_{cr} A_g$$

$\phi = 0.850$   
 $f_{cr} = 35.046$  ksi  
 $A_g = 7.580$  in<sup>2</sup>

$C_d = 225.800$  kips  $>$  199.467 kips **¡SI CUMPLE!**

ENTONCES EL PERFIL ELEGIDO PARA LA BRIDA SUPERIOR =

**2 L 4 x 4 x 1/2**

## DISEÑO DE PERFILES

### METODO LRFD

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

### 3.- ELEMENTO VERTICAL

VALORES CRITICOS DE CARGA AXIAL			
Fuerza Axial (kg-f)	TIPO DE ELEMENTO	LONGITUD	TIPO DE FUERZA
Máximo			
-71938.32	BRIDA SUPERIOR	0.51	COMPRESION
-90574.06	BRIDA INFERIOR	0.70	COMPRESION
-30540.09	ELEMENTO VERTICAL	0.51	COMPRESION
-35364.57	ELEMENTO DIAGONAL	0.56	COMPRESION

### ELEMENTO DISEÑADO A COMPRESION

#### a.- AREA NETA:

$$A_g = \frac{C_u}{\phi * f_y}$$

Cu = 30540.09  
Cu = 67.25715934

Kg-f  
Kips

fy = 36000  
fy = 36

psi ó lb/pulg^2  
ksi

$\phi = 0.85$

Ag = 2.198

in^2 ó pulg^2

Se prueba con 2 perfiles angular = 2 L 3 x 3 x 1/4

Características:

Area = Ag = 2.88  
r = 0.93

in^2  
in

#### b.- COMPROBACION:

##### b.1.-PARAMETRO DE ESBELTEZ:

$$\lambda_c = \frac{KL}{r\pi} \sqrt{\frac{f_y}{E}}$$

K = 1  
L = 20.075  
r = 0.93  
fy = 36000  
fy = 36

in  
in  
psi  
ksi

E = 29000

ksi

$\lambda_c = 0.242$

< 1.5

¡SI CUMPLE!

$\lambda_c^2 = 0.059$

##### b.2.-ESFUERZO CRITICO (fcr):

$$f_{cr} = (0.658)^{\lambda_c^2} f_y$$

## DISEÑO DE PERFILES

### METODO LRFD

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

### 3.- ELEMENTO VERTICAL

$f_{cr} = 35.128$  ksi

#### b.3.-RESISTENCIA DE DISEÑO (Cd):

$$C_d = \phi_c f_{cr} A_g$$

$\phi = 0.850$

$f_{cr} = 35.128$  ksi

$A_g = 2.880$  in<sup>2</sup>

$C_d = 85.993$  kips

>

67.257

kips

**¡SI CUMPLE!**

ENTONCES EL PERFIL ELEGIDO PARA LA BRIDA SUPERIOR =

**2 L 3 x 3 x 1/4**

## DISEÑO DE PERFILES

### METODO LRFD

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

## 4.- ELEMENTO DIAGONAL

VALORES CRITICOS DE CARGA AXIAL			
Fuerza Axial (kg-f)	TIPO DE ELEMENTO	LONGITUD	TIPO DE FUERZA
Máximo			
-71938.32	BRIDA SUPERIOR	0.51	COMPRESION
-90574.06	BRIDA INFERIOR	0.70	COMPRESION
-30540.09	ELEMENTO VERTICAL	0.51	COMPRESION
-35364.57	ELEMENTO DIAGONAL	0.56	COMPRESION

### ELEMENTO DISEÑADO A COMPRESION

#### a.- AREA NETA:

$$A_g = \frac{C_u}{\phi * f_y}$$

Cu = 35364.57  
Cu = 77.8819093

Kg-f  
Kips

fy = 36000  
fy = 36

psi ó lb/pulg^2  
ksi

$\phi = 0.85$

Ag = 2.545

in^2 ó pulg^2

Se prueba con 2 perfiles angular = 2 L 3 x 3 x 1/4

Características:

Area = Ag = 2.88  
r = 0.93

in^2  
in

#### b.- COMPROBACION:

##### b.1.-PARAMETRO DE ESBELTEZ:

$$\lambda_c = \frac{KL}{r\pi} \sqrt{\frac{f_y}{E}}$$

K = 1  
L = 22.009  
r = 0.93  
fy = 36000  
fy = 36

in  
in  
psi  
ksi

E = 29000

ksi

$\lambda_c = 0.265$

< 1.5

¡SI CUMPLE!

$\lambda_c^2 = 0.070$

##### b.2.-ESFUERZO CRITICO (fcr):

$$f_{cr} = (0.658)^{\lambda_c^2} f_y$$

## DISEÑO DE PERFILES

### METODO LRFD

PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

## 4.- ELEMENTO DIAGONAL

$f_{cr} = 34.954$  ksi

### b.3.-RESISTENCIA DE DISEÑO ( $C_d$ ):

$$C_d = \phi_c f_{cr} A_g$$

$\phi = 0.850$

$f_{cr} = 34.954$  ksi

$A_g = 2.880$  in<sup>2</sup>

$C_d = 85.568$  kips

>

77.882

kips

**¡SI CUMPLE!**

ENTONCES EL PERFIL ELEGIDO PARA LA BRIDA SUPERIOR =

**2 L 3 x 3 x 1/4**

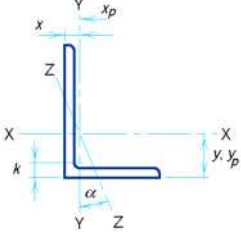


RESUMEN DE DISEÑO	
METODO LRFD	
PROYECTO :	"Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"
UBICACION :	PASCO
FECHA :	Ene-24

RESUMEN DE DISEÑO - MODELO WARREN	
TIPO DE ELEMENTO	PERFIL DISEÑADO
BRIDA SUPERIOR	2 L 3 x 3 x 1/2
BRIDA INFERIOR	2 L 4 x 4 x 1/2
ELEMENTO VERTICAL	2 L 3 x 3 x 1/4
ELEMENTO DIAGONAL	2 L 3 x 3 x 1/4

# ANEXO 3 .- Propiedades De Perfiles.

## PROPIEDADES GEOMETRICAS DE ANGULOS SEGÚN AISC 2022



**ANGLES**

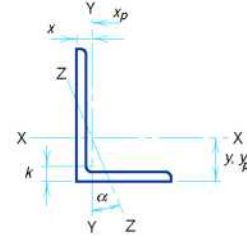
Equal legs and unequal legs

Properties for designing

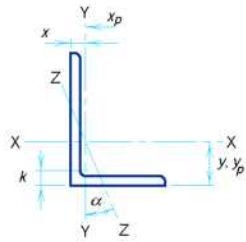
Size and Thickness	k	Weight per ft	Area	Axis X-X					
				I	S	r	y	Z	yp
in.	in.	lb	in. <sup>2</sup>	in. <sup>4</sup>	in. <sup>3</sup>	in.	in.	in. <sup>3</sup>	in.
L8x8x1/8	1 3/4	56.9	16.7	98.0	17.5	2.42	2.41	31.6	1.05
1	1 5/8	51.0	15.0	89.0	15.8	2.44	2.37	28.5	0.938
7/8	1 1/2	45.0	13.2	79.6	14.0	2.45	2.33	25.3	0.827
3/4	1 3/8	38.9	11.4	69.7	12.2	2.47	2.28	22.0	0.715
5/8	1 1/4	32.7	9.61	59.4	10.3	2.49	2.23	18.6	0.601
9/16	1 1/16	29.6	8.68	54.1	9.34	2.50	2.21	16.8	0.543
1/2	1 1/8	26.4	7.75	48.6	8.36	2.50	2.19	15.1	0.484
L8x6x1	1 1/2	44.2	13.0	80.8	15.1	2.49	2.65	27.3	1.50
7/8	1 3/8	39.1	11.5	72.3	13.4	2.51	2.61	24.2	1.44
3/4	1 1/4	33.8	9.94	63.4	11.7	2.53	2.56	21.1	1.38
5/8	1 1/8	28.5	8.36	54.1	9.87	2.54	2.52	17.9	1.31
9/16	1 1/16	25.7	7.56	49.3	8.95	2.55	2.50	16.2	1.28
1/2	1	23.0	6.75	44.3	8.02	2.56	2.47	14.5	1.25
7/16	15/16	20.2	5.93	39.2	7.07	2.57	2.45	12.8	1.22
L8x4x1	1 1/2	37.4	11.0	69.6	14.1	2.52	3.05	24.3	2.50
7/8	1 3/8	33.1	9.73	62.5	12.5	2.53	3.00	21.6	2.44
3/4	1 1/4	28.7	8.44	54.9	10.9	2.55	2.95	18.9	2.38
5/8	1 1/8	24.2	7.11	46.9	9.21	2.57	2.91	16.0	2.31
9/16	1 1/16	21.9	6.43	42.8	8.35	2.58	2.88	14.5	2.28
1/2	1	19.6	5.75	38.5	7.49	2.59	2.86	13.0	2.25
7/16	15/16	17.2	5.06	34.1	6.60	2.60	2.83	11.5	2.22
L7x4x3/4	1 1/4	26.2	7.69	37.8	8.42	2.22	2.51	14.8	1.88
5/8	1 1/8	22.1	6.48	32.4	7.14	2.24	2.46	12.6	1.81
1/2	1	17.9	5.25	26.7	5.81	2.25	2.42	10.3	1.75
7/16	15/16	15.7	4.62	23.7	5.13	2.26	2.39	9.09	1.72
3/8	7/8	13.6	3.98	20.6	4.44	2.27	2.37	7.87	1.69

## ANGLES

Equal legs and unequal legs  
Properties for designing



Size and Thickness	Axis Y-Y						Axis Z-Z	
	<i>I</i>	<i>S</i>	<i>r</i>	<i>x</i>	<i>Z</i>	<i>x<sub>p</sub></i>	<i>r</i>	Tan $\alpha$
	in. <sup>4</sup>	in. <sup>3</sup>	in.	in.	in. <sup>3</sup>	in.	in.	
L8x8x1 1/8	98.0	17.5	2.42	2.41	31.6	1.05	1.56	1.000
1	89.0	15.8	2.44	2.37	28.5	0.938	1.56	1.000
7/8	79.6	14.0	2.45	2.33	25.3	0.827	1.57	1.000
3/4	69.7	12.2	2.47	2.28	22.0	0.715	1.58	1.000
5/8	59.4	10.3	2.49	2.23	18.6	0.601	1.58	1.000
9/16	54.1	9.34	2.50	2.21	16.8	0.543	1.59	1.000
1/2	48.6	8.36	2.50	2.19	15.1	0.484	1.59	1.000
L8x6x1	38.8	8.92	1.73	1.65	16.2	0.813	1.28	0.543
7/8	34.9	7.94	1.74	1.61	14.4	0.718	1.28	0.547
3/4	30.7	6.92	1.76	1.56	12.5	0.621	1.29	0.551
5/8	26.3	5.88	1.77	1.52	10.5	0.522	1.29	0.554
9/16	24.0	5.34	1.78	1.50	9.52	0.472	1.30	0.556
1/2	21.7	4.79	1.79	1.47	8.51	0.422	1.30	0.558
7/16	19.3	4.23	1.80	1.45	7.50	0.371	1.31	0.560
L8x4x1	11.6	3.94	1.03	1.05	7.72	0.688	0.846	0.247
7/8	10.5	3.51	1.04	0.999	6.77	0.608	0.848	0.253
3/4	9.36	3.07	1.05	0.953	5.81	0.527	0.852	0.258
5/8	8.10	2.62	1.07	0.905	4.86	0.444	0.857	0.262
9/16	7.43	2.38	1.07	0.882	4.38	0.402	0.861	0.265
1/2	6.74	2.15	1.08	0.859	3.90	0.359	0.865	0.267
7/16	6.02	1.90	1.09	0.835	3.42	0.316	0.869	0.269
L7x4x3/4	9.05	3.03	1.09	1.01	5.65	0.549	0.860	0.324
5/8	7.84	2.58	1.10	0.963	4.74	0.463	0.865	0.329
1/2	6.53	2.12	1.11	0.917	3.83	0.375	0.872	0.335
7/16	5.83	1.88	1.12	0.893	3.37	0.330	0.875	0.337
3/8	5.10	1.63	1.13	0.870	2.90	0.285	0.880	0.340



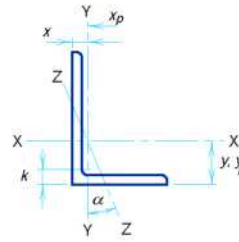
## ANGLES

Equal legs and unequal legs  
Properties for designing

Size and Thickness	k	Weight per ft	Area	Axis X-X					
				I	S	r	y	Z	y <sub>p</sub>
in.	in.	lb	in. <sup>2</sup>	in. <sup>4</sup>	in. <sup>3</sup>	in.	in.	in. <sup>3</sup>	in.
L6×6×1	1½	37.4	11.0	35.5	8.57	1.80	1.86	15.5	0.917
7/8	1¾	33.1	9.73	31.9	7.63	1.81	1.82	13.8	0.811
¾	1¼	28.7	8.44	28.2	6.66	1.83	1.78	12.0	0.703
5/8	1⅛	24.2	7.11	24.2	5.66	1.84	1.73	10.2	0.592
9/16	1¼	21.9	6.43	22.1	5.14	1.85	1.71	9.26	0.536
½	1	19.6	5.75	19.9	4.61	1.86	1.68	8.31	0.479
7/16	15/16	17.2	5.06	17.7	4.08	1.87	1.66	7.34	0.422
3/8	7/8	14.9	4.36	15.4	3.53	1.88	1.64	6.35	0.363
5/16	13/16	12.4	3.65	13.0	2.97	1.89	1.62	5.35	0.304
L6×4×7/8	1¾	27.2	7.98	27.7	7.15	1.86	2.12	12.7	1.44
¾	1¼	23.6	6.94	24.5	6.25	1.88	2.08	11.2	1.38
5/8	1⅛	20.0	5.86	21.1	5.31	1.90	2.03	9.51	1.31
9/16	1¼	18.1	5.31	19.3	4.83	1.90	2.01	8.66	1.28
½	1	16.2	4.75	17.4	4.33	1.91	1.99	7.78	1.25
7/16	15/16	14.3	4.18	15.5	3.83	1.92	1.96	6.88	1.22
3/8	7/8	12.3	3.61	13.5	3.32	1.93	1.94	5.97	1.19
5/16	13/16	10.3	3.03	11.4	2.79	1.94	1.92	5.03	1.16
L6×3½×1½	1	15.3	4.50	16.6	4.24	1.92	2.08	7.50	1.50
¾	7/8	11.7	3.42	12.9	3.24	1.94	2.04	5.76	1.44
5/16	13/16	9.80	2.87	10.9	2.73	1.95	2.01	4.85	1.41
L5×5×7/8	1¾	27.2	7.98	17.8	5.17	1.49	1.57	9.33	0.798
¾	1¼	23.6	6.94	15.7	4.53	1.51	1.52	8.16	0.694
5/8	1⅛	20.0	5.86	13.6	3.86	1.52	1.48	6.95	0.586
½	1	16.2	4.75	11.3	3.16	1.54	1.43	5.68	0.475
7/16	15/16	14.3	4.18	10.0	2.79	1.55	1.41	5.03	0.418
3/8	7/8	12.3	3.61	8.74	2.42	1.56	1.39	4.36	0.361
5/16	13/16	10.3	3.03	7.42	2.04	1.57	1.37	3.68	0.303

## ANGLES

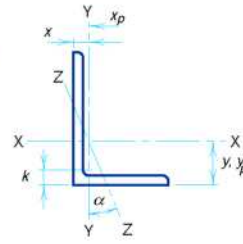
Equal legs and unequal legs  
Properties for designing



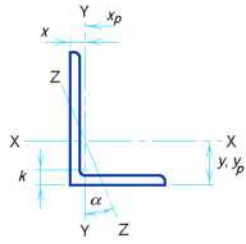
Size and Thickness	Axis Y-Y						Axis Z-Z	
	<i>I</i>	<i>S</i>	<i>r</i>	<i>x</i>	<i>Z</i>	<i>x<sub>p</sub></i>	<i>r</i>	Tan $\alpha$
in.	in. <sup>4</sup>	in. <sup>3</sup>	in.	in.	in. <sup>3</sup>	in.	in.	
L6x6x1	35.5	8.57	1.80	1.86	15.5	0.917	1.17	1.000
7/8	31.9	7.63	1.81	1.82	13.8	0.811	1.17	1.000
3/4	28.2	6.66	1.83	1.78	12.0	0.703	1.17	1.000
5/8	24.2	5.66	1.84	1.73	10.2	0.592	1.18	1.000
9/16	22.1	5.14	1.85	1.71	9.26	0.536	1.18	1.000
1/2	19.9	4.61	1.86	1.68	8.31	0.479	1.18	1.000
7/16	17.7	4.08	1.87	1.66	7.34	0.422	1.19	1.000
3/8	15.4	3.53	1.88	1.64	6.35	0.363	1.19	1.000
5/16	13.0	2.97	1.89	1.62	5.35	0.304	1.20	1.000
L6x4x7/8	9.75	3.39	1.11	1.12	6.31	0.665	0.857	0.421
3/4	8.68	2.97	1.12	1.08	5.47	0.578	0.860	0.428
5/8	7.52	2.54	1.13	1.03	4.62	0.488	0.864	0.435
9/16	6.91	2.31	1.14	1.01	4.19	0.442	0.866	0.438
1/2	6.27	2.08	1.15	0.987	3.75	0.396	0.870	0.440
7/16	5.60	1.85	1.16	0.964	3.30	0.349	0.873	0.443
3/8	4.90	1.60	1.17	0.941	2.85	0.301	0.877	0.446
5/16	4.18	1.35	1.17	0.918	2.40	0.252	0.882	0.448
L6x3 1/2 x 1/2	4.25	1.59	0.972	0.833	2.91	0.375	0.759	0.344
3/8	3.34	1.23	0.988	0.787	2.20	0.285	0.767	0.350
5/16	2.85	1.04	0.996	0.763	1.85	0.239	0.772	0.352
L5x5x7/8	17.8	5.17	1.49	1.57	9.33	0.798	0.973	1.000
3/4	15.7	4.53	1.51	1.52	8.16	0.694	0.975	1.000
5/8	13.6	3.86	1.52	1.48	6.95	0.586	0.978	1.000
1/2	11.3	3.16	1.54	1.43	5.68	0.475	0.983	1.000
7/16	10.0	2.79	1.55	1.41	5.03	0.418	0.986	1.000
3/8	8.74	2.42	1.56	1.39	4.36	0.361	0.990	1.000
5/16	7.42	2.04	1.57	1.37	3.68	0.303	0.994	1.000

## ANGLES

Equal legs and unequal legs  
Properties for designing



Size and Thickness	Axis Y-Y						Axis Z-Z	
	<i>I</i>	<i>S</i>	<i>r</i>	<i>x</i>	<i>Z</i>	<i>x<sub>p</sub></i>	<i>r</i>	Tan α
in.	in. <sup>4</sup>	in. <sup>3</sup>	in.	in.	in. <sup>3</sup>	in.	in.	
L5x3½x¾	5.55	2.22	0.977	0.996	4.10	0.581	0.748	0.464
5/8	4.83	1.90	0.991	0.951	3.47	0.492	0.751	0.472
½	4.05	1.56	1.01	0.906	2.83	0.400	0.755	0.479
3/8	3.18	1.21	1.02	0.861	2.16	0.305	0.762	0.486
5/16	2.72	1.02	1.03	0.838	1.82	0.256	0.766	0.489
¼	2.23	0.830	1.04	0.814	1.47	0.206	0.770	0.492
L5x3x½	2.58	1.15	0.829	0.750	2.11	0.375	0.648	0.357
7/16	2.32	1.02	0.837	0.727	1.86	0.331	0.651	0.361
3/8	2.04	0.888	0.845	0.704	1.60	0.286	0.654	0.364
5/16	1.75	0.753	0.853	0.681	1.35	0.240	0.658	0.368
¼	1.44	0.614	0.861	0.657	1.09	0.194	0.663	0.371
L4x4x¾	7.67	2.81	1.19	1.27	5.07	0.680	0.778	1.000
5/8	6.66	2.40	1.20	1.23	4.33	0.576	0.779	1.000
½	5.56	1.97	1.22	1.18	3.56	0.469	0.782	1.000
7/16	4.97	1.75	1.23	1.16	3.16	0.414	0.785	1.000
3/8	4.36	1.52	1.23	1.14	2.74	0.357	0.788	1.000
5/16	3.71	1.29	1.24	1.12	2.32	0.300	0.791	1.000
¼	3.04	1.05	1.25	1.09	1.88	0.242	0.795	1.000
L4x3½x½	3.79	1.52	1.04	1.00	2.73	0.438	0.722	0.750
3/8	2.95	1.16	1.06	0.955	2.11	0.334	0.727	0.755
5/16	2.55	0.994	1.07	0.932	1.78	0.281	0.730	0.757
¼	2.09	0.808	1.07	0.909	1.44	0.227	0.734	0.759



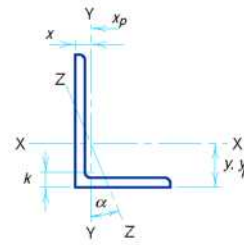
## ANGLES

Equal legs and unequal legs  
Properties for designing

Size and Thickness	k	Weight per ft	Area	Axis X-X					
				I	S	r	y	Z	y <sub>p</sub>
in.	in.	lb	in.	in. <sup>2</sup>	in. <sup>4</sup>	in. <sup>3</sup>	in.	in. <sup>3</sup>	in.
L4x3 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	13.6	3.98	6.03	2.30	1.23	1.37	4.12	0.813
	1/2	11.1	3.25	5.05	1.89	1.25	1.33	3.41	0.750
	7/16	9.80	2.87	4.52	1.68	1.25	1.30	3.03	0.719
	3/8	8.50	2.48	3.96	1.46	1.26	1.28	2.64	0.688
	5/16	7.20	2.09	3.38	1.23	1.27	1.26	2.23	0.656
	1/4	5.80	1.69	2.77	1.00	1.28	1.24	1.82	0.625
	L3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> x3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> x <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/8	11.1	3.25	3.64	1.49	1.06	1.06	2.68
7/16		9.80	2.87	3.26	1.32	1.07	1.04	2.38	0.410
3/8		8.50	2.48	2.87	1.15	1.07	1.01	2.08	0.355
5/16		7.20	2.09	2.45	0.976	1.08	0.990	1.76	0.299
1/4		5.80	1.69	2.01	0.794	1.09	0.968	1.43	0.241
L3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> x3x <sup>1</sup> / <sub>2</sub>		15/16	10.2	3.00	3.45	1.45	1.07	1.13	2.63
	3/8	7.90	2.30	2.72	1.13	1.09	1.08	2.04	0.438
	5/16	6.60	1.93	2.33	0.954	1.10	1.06	1.73	0.406
	1/4	5.40	1.56	1.91	0.776	1.11	1.04	1.41	0.375
L3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> x2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> x <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15/16	9.40	2.75	3.24	1.41	1.09	1.20	2.53	0.750
	3/8	7.20	2.11	2.56	1.09	1.10	1.16	1.97	0.688
	1/4	4.90	1.44	1.80	0.755	1.12	1.11	1.36	0.625
L3x3x <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13/16	9.40	2.75	2.22	1.07	0.898	0.932	1.93	0.458
	7/16	8.30	2.43	1.99	0.954	0.905	0.910	1.72	0.406
	3/8	7.20	2.11	1.76	0.833	0.913	0.888	1.50	0.352
	5/16	6.10	1.78	1.51	0.707	0.922	0.865	1.27	0.296
	1/4	4.90	1.44	1.24	0.577	0.930	0.842	1.04	0.240
	3/16	3.71	1.09	0.962	0.441	0.939	0.820	0.794	0.182

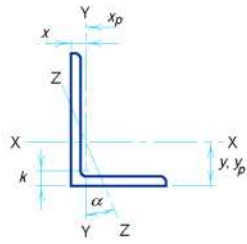
## ANGLES

Equal legs and unequal legs  
Properties for designing



Size and Thickness	Axis Y-Y						Axis Z-Z	
	<i>I</i>	<i>S</i>	<i>r</i>	<i>x</i>	<i>Z</i>	<i>x<sub>p</sub></i>	<i>r</i>	Tan
	in. <sup>4</sup>	in. <sup>3</sup>	in.	in.	in. <sup>3</sup>	in.	in.	$\alpha$
L4x3 <sup>5/8</sup>	2.87	1.35	0.849	0.871	2.48	0.498	0.637	0.534
1/2	2.42	1.12	0.864	0.827	2.03	0.406	0.639	0.543
7/16	2.18	0.992	0.871	0.804	1.79	0.359	0.641	0.547
3/8	1.92	0.866	0.879	0.782	1.56	0.311	0.644	0.551
5/16	1.65	0.734	0.887	0.759	1.31	0.261	0.647	0.554
1/4	1.36	0.599	0.896	0.736	1.06	0.211	0.651	0.558
L3 1/2 x 3 1/2 x 1/2	3.64	1.49	1.06	1.06	2.68	0.464	0.683	1.000
7/16	3.26	1.32	1.07	1.04	2.38	0.410	0.684	1.000
3/8	2.87	1.15	1.07	1.01	2.08	0.355	0.687	1.000
5/16	2.45	0.976	1.08	0.990	1.76	0.299	0.690	1.000
1/4	2.01	0.794	1.09	0.968	1.43	0.241	0.694	1.000
L3 1/2 x 3 x 1/2	2.33	1.10	0.881	0.875	1.98	0.429	0.621	0.714
3/8	1.85	0.851	0.897	0.830	1.53	0.328	0.625	0.721
5/16	1.58	0.722	0.905	0.808	1.30	0.276	0.627	0.724
1/4	1.30	0.589	0.914	0.785	1.05	0.223	0.631	0.727
L3 1/2 x 2 1/2 x 1/2	1.36	0.760	0.704	0.705	1.40	0.393	0.534	0.486
3/8	1.09	0.592	0.719	0.660	1.07	0.301	0.537	0.496
1/4	0.777	0.412	0.735	0.614	0.735	0.205	0.544	0.506
L3 x 3 x 1/2	2.22	1.07	0.898	0.932	1.93	0.458	0.584	1.000
7/16	1.99	0.954	0.905	0.910	1.72	0.406	0.585	1.000
3/8	1.76	0.833	0.913	0.888	1.50	0.352	0.587	1.000
5/16	1.51	0.707	0.922	0.865	1.27	0.296	0.589	1.000
1/4	1.24	0.577	0.930	0.842	1.04	0.240	0.592	1.000
3/16	0.962	0.441	0.939	0.820	0.794	0.182	0.596	1.000





## ANGLES

Equal legs and unequal legs  
Properties for designing

Size and Thickness	k	Weight per ft	Area	Axis X-X					
				I	S	r	y	Z	y <sub>p</sub>
in.	in.	lb	in. <sup>2</sup>	in. <sup>4</sup>	in. <sup>3</sup>	in.	in.	in. <sup>3</sup>	in.
L3x2½x½	7/8	8.50	2.50	2.08	1.04	0.913	1.000	1.88	0.500
	3/8	6.60	1.92	1.66	0.810	0.928	0.956	1.47	0.438
	5/16	5.60	1.62	1.42	0.688	0.937	0.933	1.25	0.406
	¼	4.50	1.31	1.17	0.561	0.945	0.911	1.02	0.375
	3/16	3.39	0.996	0.907	0.430	0.954	0.888	0.781	0.344
L3x2x½	13/16	7.70	2.25	1.92	1.00	0.924	1.08	1.78	0.750
	3/8	5.90	1.73	1.53	0.781	0.940	1.04	1.40	0.688
	5/16	5.00	1.46	1.32	0.664	0.948	1.02	1.19	0.656
	¼	4.10	1.19	1.09	0.542	0.957	0.993	0.973	0.625
	3/16	3.07	0.902	0.842	0.415	0.966	0.970	0.746	0.594
L2½x2½x½	13/16	7.70	2.25	1.23	0.724	0.739	0.806	1.31	0.450
	3/8	5.90	1.73	0.984	0.566	0.753	0.762	1.02	0.347
	5/16	5.00	1.46	0.849	0.482	0.761	0.740	0.869	0.293
	¼	4.10	1.19	0.703	0.394	0.769	0.717	0.711	0.238
	3/16	3.07	0.902	0.547	0.303	0.778	0.694	0.545	0.180
L2½x2x3/8	11/16	5.30	1.55	0.912	0.547	0.768	0.831	0.986	0.438
	5/16	4.50	1.31	0.788	0.466	0.776	0.809	0.843	0.406
	¼	3.62	1.06	0.654	0.381	0.784	0.787	0.691	0.375
	3/16	2.75	0.809	0.509	0.293	0.793	0.764	0.532	0.344
L2x2x3/8	11/16	4.70	1.36	0.479	0.351	0.594	0.636	0.633	0.340
	5/16	3.92	1.15	0.416	0.300	0.601	0.614	0.541	0.288
	¼	3.19	0.938	0.348	0.247	0.609	0.592	0.445	0.234
	3/16	2.44	0.715	0.272	0.190	0.617	0.569	0.343	0.179
	1/8	1.65	0.484	0.190	0.131	0.626	0.546	0.235	0.121

ANEXO 4 .- Matriz de Consistencia

Titulo: "Tipos de Celosías y Evaluación de su Desempeño Estructural Para Diseño de un Galpón Metálico en climas fríos, Pasco - 2024"								
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA		
<p><b>Problema General</b> ¿Qué tipo de celosía tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, Pasco - 2024?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, Pasco - 2024.</p>	<p><b>Hipotesis General</b> La celosía tipo Warren con Montantes tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos.</p>	<p><b>Variable Independiente</b>  <b>TIPOS DE CELOSÍA</b></p>	<p>Modelo de Celosía</p>	Celosía Pratt	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>  - Según el fin que persigue: <b>Aplicativa</b> - Según el tipo de datos analizados es de carácter: <b>Cuantitativo</b> - Según el método de contrastación de hipótesis es de carácter: <b>Cuasi - Experimental</b></p>		
					Celosía Howe			
					Celosía Warren			
					Celosía Warren con Montantes			
					Celosía Warren con Montantes Contrarias			
<p><b>Problemas Especificos</b> a. ¿Qué tipo de celosía tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos?  b. ¿Qué tipo de celosía tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales?  c. ¿Qué normas se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico, Pasco – 2024?</p>	<p><b>Objetivos Especificos</b> a. Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos.  b. Conocer el tipo de celosía que tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales.  c. Conocer las normas que se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico, Pasco – 2024.</p>	<p><b>Hipotesis Especificas</b> a. La celosía tipo Warren tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los desplazamientos máximos.  b. La celosía tipo Warren con Montantes tiene mejor desempeño estructural para diseño de un galpón metálico en climas fríos, determinando los máximos esfuerzos axiales.  c. Las normas que se deben aplicar para el correcto análisis y diseño de un galpón metálico son las correspondientes a nuestro País.</p>	<p><b>Variable Dependiente</b>  <b>DESEMPEÑO ESTRUCTURAL</b></p>	DESPLAZAMIENTO	Desplazamiento Máximo	<p><b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b>  -El método de investigación será: <b>Científica.</b>  <b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>  <b>Nivel De Investigación</b> El nivel que adopta esta investigación es de carácter: <b>Causal Explicativa</b>  <b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b>  - <b>Población:</b> Galpón metálico - <b>Muestra:</b> Viga del Pórtico Principal</p>		
				ESFUERZO	Fuerza Axial Maxima			
							NORMAS	Normas Nacionales
								Normas Internacionales