

MEMORIA DE CÁLCULO

AMPLIACIÓN SEGUNDO NIVEL, OFICINAS ADM. EMPRESA PORTUARIA ARICA

CONTROL DE CAMBIOS INTERNOS					
REVISIÓN N°	ELABORADO POR	FECHA	REVISADO POR	FECHA	COMENTARIO
A	CBP	12-10-17			
B	CBP	12-02-18			
C					

REVISIÓN	B
----------	---

CB

INGENIERÍA CIVIL

MEMORIA DE CÁLCULO

**AMPLIACIÓN SEGUNDO NIVEL, OFICINAS ADM.
EMPRESA PORTUARIA ARICA**

CLIENTE



EMPRESA PORTUARIA ARICA

CONTENIDO

1.0	GENERALIDADES	4
2.0	MODELO ESTRUCTURAL	4
2.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	4
2.2	MODELACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	5
2.2.1	<i>CARGAS CONSIDERADAS.....</i>	<i>8</i>
2.2.2	<i>ANÁLISIS SÍSMICO.....</i>	<i>8</i>
2.2.3	<i>ESTADOS DE CARGA CONSIDERADOS</i>	<i>10</i>
2.2.4	<i>ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....</i>	<i>11</i>

1.0 GENERALIDADES

La presente Memoria de Cálculo contiene el análisis estructural efectuado para la verificación de los elementos de acero necesarios para resistir los esfuerzos externos originados por la acción sísmica, sobrecarga de uso y el peso propio, necesarios para asegurar la estabilidad del diseño de la ampliación de las oficinas de la Empresa Portuaria Arica.

La ampliación obedece al requerimiento de nuevas áreas para oficinas administrativas, las cuales se dispondrán ampliando en el segundo nivel a continuación del pasillo del segundo piso hacia el hall del acceso principal.

La estructura propuesta corresponde a una losa en base a perfiles metálicos, la cual recibirá la terminación de piso tipo flotante.

2.0 MODELO ESTRUCTURAL

La estructura corresponde a un marco superior compuesto de una viga tubular. El marco superior está fundado sobre pilares tubulares los cuales descansan en placas bases y pernos de anclaje de alta resistencia. De acuerdo a la normativa de diseño sísmico NCh 433, la estructura corresponde a un sistema de marcos arriostrados.

Para la verificación estructural se utilizó el método LRFD.

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Ubicación : XV región
- Uso : Oficinas Administrativas

- Normas utilizadas en su diseño estructural:
 - *Nch427*, Especificaciones para el cálculo de estructuras de Acero

- *Nch1537Of.86, Diseño Estructural de Edificios – Cargas Permanentes y Sobrecargas de uso*
- *Nch433Of.2009, Diseño sísmico de edificios*
- *ICHA, 2008*

- Tipo de acero estructural A 42-27 ES

Tensión de fluencia $F_y = 2700 \left[\frac{kg}{cm^2} \right]$

Módulo de elasticidad $E_s = 2.100.000 \left[\frac{Kg}{cm^2} \right]$

Peso específico del acero $\gamma_s = 7.85 \left[\frac{ton}{m^3} \right]$

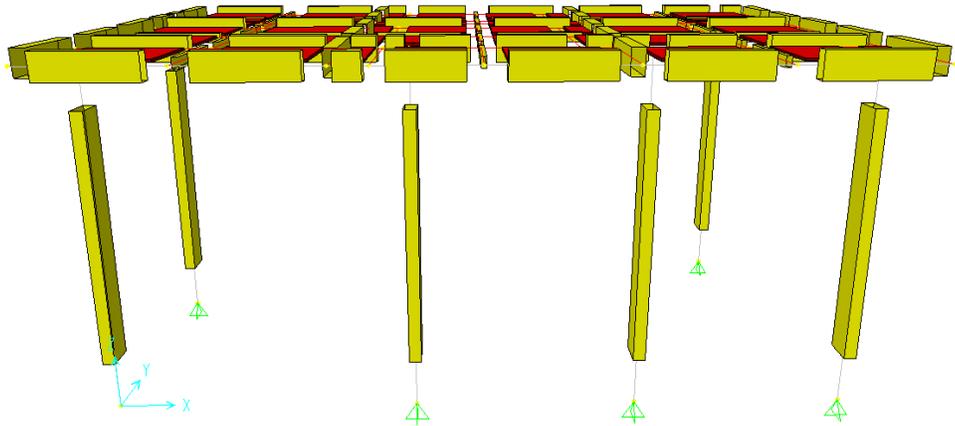
- Zona sísmica : III
- Suelo de fundación : Tipo D

2.2 MODELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

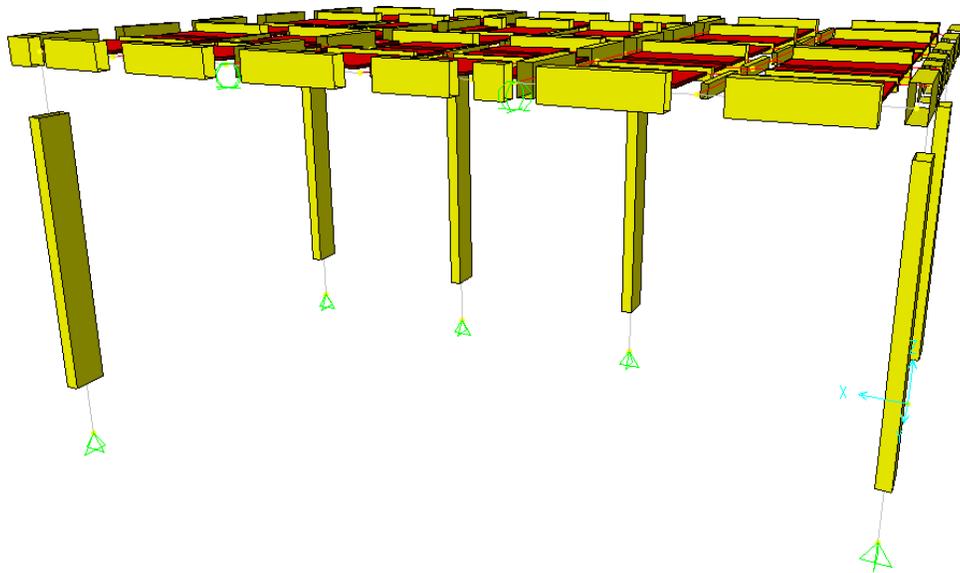
Los esfuerzos internos de los elementos de acero componentes de la nave se determinaron con la ayuda de un software computacional ad-hoc. Este está compuesto por elementos tipo “frame” para representar vigas y columnas.

Debido a las condiciones de fundación, el modelo se representó como empotrado en la base, por lo que todos los grados de libertad de todos los nodos de la base fueron restringidos. En las figuras 1, se presenta el modelo 3D de la estructura la ampliación.

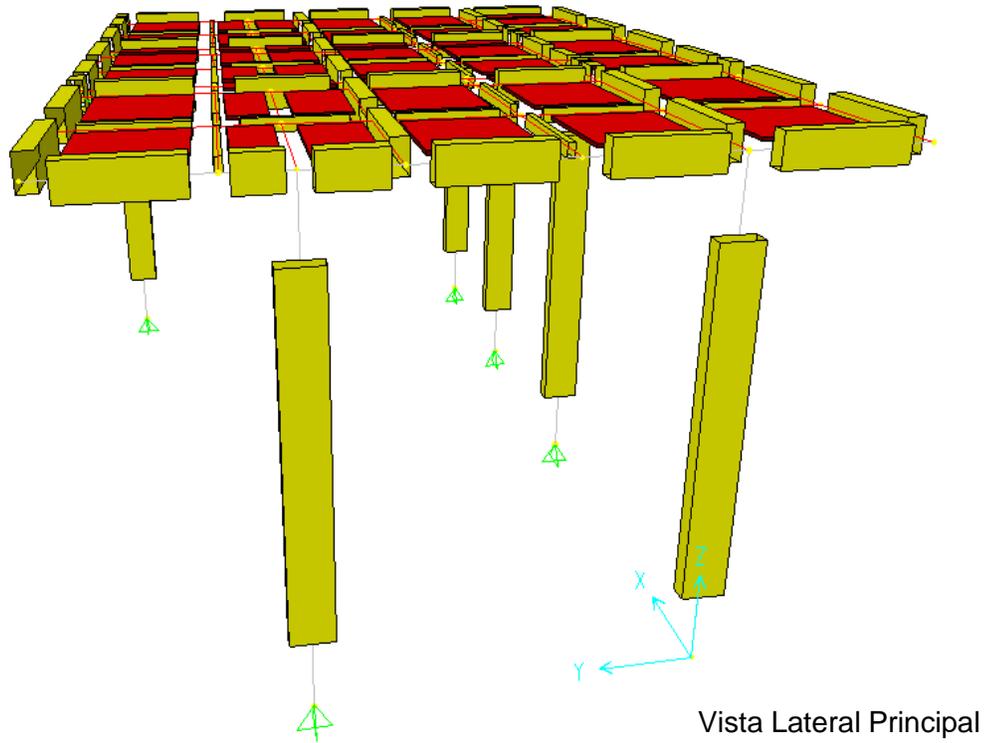
IMAGEN N°1



Vista Frontal



Vista Posterior



2.2.1 CARGAS CONSIDERADAS

Se han considerado los siguientes esfuerzos externos para analizar el comportamiento de la estructura:

Peso propio. Corresponde al peso de propio de los elementos estructurales resistentes:

- Para Aceros $\gamma_s = 7.85 \left[\frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \right]$
- Madera (Terciado Estructural y Piso Flotante) $\gamma_s = 0.9 \left[\frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \right]$

Sobrecarga de Uso. De acuerdo a la NCh 1537, se consideró una sobrecarga de uso para oficinas administrativas con alta aglomeración de público.

- Sobre Carga $SC = 0.50 \left[\frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \right]$

Sismo. Debido a que la estructura se representa en un solo nivel, para el diseño sísmico se utilizó el modelo estático contemplado en la NCh 433. Suelo Tipo D

2.2.2 ANALISIS SÍSMICO

De acuerdo al análisis estático de la estructura, contemplado de acuerdo a la Nch 433 se obtuvieron los siguientes parámetros de periodos con la mayor masa traslacional

$$T_x^* = 0,447 \text{ [seg]}$$

$$T_y^* = 0,668 \text{ [seg]}$$

ESPECTRO DE DISEÑO

Categoría Edificio	C
Zona Sísmica	3
Tipo Suelo	D

I	1.2
Ao/g	0.4
T'	0.75
n	1.80

COEFICIENTE SÍSMICO:

$$C_{MAX} = 0,17$$

Corte Basal y Torsión Accidental

Peso sísmico

$$P \text{ Sísmico} = 4 \text{ (Ton)}$$

Considera la totalidad del peso propio de la estructura más el 25% de sobrecarga

El corte basal resulta

Esfuerzo de corte basal

$$Q_0 = 0,8 \text{ (Ton)} \text{ (Para este caso se utiliza el corte basal como esfuerzo sísmico)}$$

Torsión Accidental

$$T_x = 0,3 \text{ T-m}$$

$$T_y = 0,5 \text{ T-m}$$

2.2.3 ESTADOS DE CARGA CONSIDERADOS

En la siguiente tabla se presentan los estados de carga considerados en el Análisis Estructural de la nave.

COMBINACIONES DE CARGA	
Nº	ESTADO DE CARGA
1	1,4PP
2	1,2PP + 0,5SC
3	1,2PP + 1,6SC
4	1,2PP + 1,6SC ± 0,5 (SISMO+TORSIÓN)
5	1,2PP + 1,6 (SISMO+ TORSIÓN)+ 0,5SC

TABLA N°1. Resumen de los estados de carga considerados en el Análisis Estructural

Donde:

P.P: Cargas permanentes, peso propio estructura

S.C: Sobrecarga de techo

2.2.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se construyó un modelo computacional teórico representativo de la estructura el cual, fue sometido a los estados cargas señalados en el punto anterior obteniéndose la mayor sollicitación interna en cada elemento.

El método adoptado para la determinación del nivel de tensiones internas de los elementos resistentes es el método de los Factores de Carga y Resistencia (LRFD).

Se verifica la estabilidad para la estructura además de la verificación de las deformaciones y flechas de las estructuras.

