



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y
Naturales

Asignatura: Practica Supervisada

**Evaluación Sismo Resistente del Edificio Bioterio
ante el cambio de destino**

Alumno: Reynoso, Mauricio Matías

Matrícula: 34.839.960

Plan: 20105

Tutor Interno: Ing. Diego Hünicken

Tutor Externo: Ing. Harada Ricardo Gabriel

AGRADECIMIENTOS

Este informe está dedicado a todas aquellas personas que hicieron posible que yo haya llegado a este punto, porque sin ellos yo no podría estar hoy dando este último paso para ser ingeniero.

Por esto quiero agradecer a:

- Mis padres Fernando A. Reynoso y Mónica P. Barco, quienes aparte de darme la vida siempre me han apoyado y me dieron la posibilidad de estudiar esta carrera.
- Mis abuelos, que, aunque ya no están, siempre los tengo presente.
- A mis hermanos Ariel, Esteban, Yanina y Micaela
- A mi tía y a Lila.
- A mis amigos por siempre estar
- A mi tutor interno Ing. Diego Hünicken

Gracias de nuevo a todos por estar conmigo todos estos años y espero que me sigan acompañando en mi nueva etapa como ingeniero.

INDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| 1. Introducción..... | 6 |
| 2. Objetivos y Alcance..... | 7 |
| 3. Recopilación y Análisis de la información disponible..... | 8 |
| 4. Descripción de la Estructura..... | 11 |
| 5. Normativas..... | 12 |
| 6. Análisis de Carga..... | 13 |
| 7. Modelación de la Estructura..... | 27 |
| 8. Verificaciones..... | 47 |
| 9. Conclusiones..... | 75 |
| 10. Recomendaciones..... | 76 |

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 6 |
| 2. OBJETIVOS Y ALCANCE | 7 |
| 3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE | 8 |
| 3.1. MEMORIA DE CÁLCULO | 8 |
| 3.2. LUGAR DE EMPLAZAMIENTO | 9 |
| 3.3. PLANOS DE LA ESTRUCTURA | 10 |
| 3.4. PLANOS DE LA NUEVA ARQUITECTURA | 10 |
| 3.5. PS “EVALUACIÓN ESTRUCTURAL ANTE EL CAMBIO DE DESTINO DEL EDIFICIO BIOTERIO” (RIVAS, LUCAS, CÓRDOBA, ARGENTINA, 2018) | 10 |
| 4. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA | 11 |
| 4.1. PROYECTO ORIGINAL | 11 |
| 4.2. PROYECTO ACTUAL | 11 |
| 5. NORMATIVAS | 12 |
| 6. ANÁLISIS DE CARGA | 13 |
| 6.1. ANÁLISIS DE CARGAS GRAVITATORIAS | 13 |
| 6.2 ANÁLISIS DE CARGA SÍSMICA | 13 |
| 6.2.1. Zona Sísmica | 13 |
| 6.2.2. Grupo de la Construcción y Factor de Riesgo | 14 |
| 6.2.3. Tipo de Suelo | 16 |
| 6.2.4. Acciones Sísmicas y Espectro de diseño | 16 |
| 6.2.5. Factor de Reducción R | 20 |
| 6.2.6. Cargas Gravitatorias a Considerar | 20 |
| 6.2.7. Estados de Carga | 22 |
| 6.2.8. Directivas y Criterios Generales para el Análisis y Diseño | 23 |
| 6.2.9. Período Fundamental de Vibración | 25 |
| 6.2.10. Análisis Modal Espectral | 25 |
| 7. MODELACIÓN DE LA ESTRUCTURA | 27 |
| 7.1. ACERCA DEL SOFTWARE UTILIZADO | 27 |
| 7.2. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA | 28 |
| 7.2.1. Planta de Fundación | 28 |
| 7.2.2. Estructura Sobre Planta Baja | 29 |

| | |
|--|----|
| 7.2.3. Estructura Sobre 1º Piso | 30 |
| 7.2.4 Estructura Sobre 2º Piso | 31 |
| 7.2.5. Elementos Verticales (Columnas y Tabiques)..... | 32 |
| 7.2.6. Vista 3D..... | 33 |
| 7.3. DEFINICIÓN DE MATERIALES | 34 |
| 7.4. DEFINICIÓN DE SECCIONES..... | 35 |
| 7.5. ASIGNACIÓN DE SECCIONES | 39 |
| 7.6. ASIGNACIÓN DE CARGAS | 40 |
| 7.7. DEFINICIÓN DE COMBINACIONES DE CARGA | 41 |
| 7.8. VERIFICACIÓN DEL MODELO..... | 41 |
| 7.9. DEFINICIÓN DE MASAS..... | 44 |
| 7.10. ASIGNACIÓN DE DIAFRAGMA RÍGIDO..... | 45 |
| 7.11. FUNCIÓN ESPECTRO..... | 45 |
| 8. VERIFICACIONES | 46 |
| 8.1 VIGAS..... | 47 |
| 8.1.1 Agrupación..... | 48 |
| 8.1.2 Detalle del grupo | 49 |
| 8.1.3 Solicitaciones de diseño | 50 |
| 8.1.4 Cálculo de resistencia nominal a flexión..... | 52 |
| 8.1.5 Verificación utilizando fórmula general $\phi S_n \geq U$ | 55 |
| 8.1.6 Cálculo de sobre resistencia por A's..... | 55 |
| 8.1.7 Redistribución del momento | 59 |
| 8.1.8 Cálculo de resistencia nominal a Corte | 60 |
| 8.1.9 Conclusiones..... | 63 |
| 8.2 Columnas..... | 64 |
| 8.2.1 Verificación a cargas gravitatorias..... | 66 |
| 8.2.1.1 - Agrupación de las columnas por sección y distribución de armadura..... | 66 |
| 8.2.1.2 - Obtención de solicitaciones máximas..... | 67 |
| 8.2.1.3 - Verificación a compresión..... | 68 |
| 8.2.1.4 - Cálculo de los valores de m y n | 68 |
| 8.2.1.5 - Verificación a flexo-compresión mediante gráficos..... | 68 |
| 8.2.1.6 - Verificación al Corte | 69 |
| 8.2.2 Verificación Sísmica..... | 69 |
| 8.2.2.1 - Obtención de solicitaciones | 69 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | |
|--|--------------------------------------|
| 8.2.2.2 - Verificación a compresión..... | 69 |
| 8.2.2.3 - Cálculo de los valores m y n. | 70 |
| 8.2.2.4 - Verificación a flexo-compresión..... | 70 |
| 8.2.2.5 - Verificación al corte | 70 |
| 8.2.3 Conclusión | 71 |
| 8.3 TABIQUES | 71 |
| 9 RECOMENDACIONES | 72 |
| ANEXO..... | ¡Error! Marcador no definido. |

1. INTRODUCCIÓN

La estructura sobre la cual se trabajó en este informe fue construida mediante licitación en el año 2012 y proyectada para ser un bioterio (lugar físico donde se crían, mantienen y utilizan animales de laboratorio). La construcción solo se llevó a cabo hasta la finalización de la estructura resistente y por distintos motivos quedó interrumpida alrededor de 5 años, hasta que en el año 2017 se proyectó sobre la misma la creación de nuevas aulas.

Ante el nuevo destino se debe realizar la evaluación de la estructura para garantizar su correcto funcionamiento, para esto se realizaron dos prácticas supervisadas, la primera (anterior a ésta) desarrolló la verificación de la estructura frente a las cargas gravitatorias (permanentes y sobrecargas) y en este informe se trabajó la verificación sismo resistente.

Cabe destacar que el proyecto de arquitectura original planteaba que toda la azotea sea transitable y que disponga de cubierta vegetal, pero la estructura con esas condiciones no verifica frente a las cargas gravitatorias. , de acuerdo a las conclusiones de una primera práctica supervisada: “Evaluación estructural ante el cambio de destino del edificio bioterio”, realizada por Lucas Rivas, en la misma se planteó la siguiente alternativa.

“Alternativa 2: Las losas con cubierta vegetal que no se encuentran en voladizo son accesibles privadamente (3 KN/m^2) y las losas en voladizo son accesibles sólo para mantenimiento (1 KN/m^2).”

Sobre esta alternativa se realizó la verificación sismo resistente

2. OBJETIVOS Y ALCANCE

Este informe tiene por finalidad presentar y asentar las verificaciones sismo resistente del edificio bioterio ante el nuevo proyecto, con el objetivo de dictaminar si el edificio es apto para resistir las nuevas condiciones impuestas.

Para la realización de estos objetivos se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilación y análisis de información disponible.
- Estudio del marco reglamentario.
- Análisis de carga
- Modelización de la estructura.
- Verificación de los elementos particulares de estudio
- Conclusiones particulares.
- Conclusiones generales.

3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE

La recopilación de información es una etapa muy importante en el desarrollo de la verificación de una estructura existente ya que permite conocer todo lo referente a la misma

En esta etapa se consiguió la siguiente información.

- Memoria de cálculo
- Lugar de emplazamiento
- Planos de la Estructura
- Planos de la nueva arquitectura
- PS "Evaluación Estructural ante el cambio de destino del edificio Bioterio"
(Rivas Lucas, Córdoba, Argentina, 2018)

3.1. MEMORIA DE CÁLCULO

De la memoria de cálculo se obtuvieron los materiales utilizados, el tipo de suelo y el factor R.

- Materiales:
 - Hormigones:
 - Pilotes: H-13
 - Vigas: H-21
 - Tabiques: H-21
 - Aceros:
 - Barras: ADN-420
- Tipo de suelo: 2
- Factor de reducción por ductilidad: $R = 4$

3.2. LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

La obra se emplaza en Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. En frente del centro de investigaciones Biológicas y Tecnológicas de la UNC - FCEFyN y en cercanías de la facultad de ciencias exactas físicas y naturales.

Las calles más cercanas son: al oeste la Av. Vélez Sarsfield y al este la Av. Medina Allende.

<https://www.google.com/maps/@-31.4348329,-64.1922475,98m/data=!3m1!1e3>



Figura 1. Ubicación Bioterio

3.3. PLANOS DE LA ESTRUCTURA

Ver Anexo

3.4. PLANOS DE LA NUEVA ARQUITECTURA

Ver Anexo

3.5. PS “EVALUACIÓN ESTRUCTURAL ANTE EL CAMBIO DE DESTINO DEL EDIFICIO BIOTERIO” (RIVAS, LUCAS, CÓRDOBA, ARGENTINA, 2018)

- Estado de la estructura

A continuación se transcribe un fragmento de la conclusión de la inspección visual de la estructura.

“La inspección técnica ha generado resultados positivos ya que permitió conocer el estado actual de la obra, corroborar las medidas de la estructura y también verificar el armado de los distintos elementos que la componen. El inmueble se encuentra en buenas condiciones de preservación, su replanteo ha sido generado con un grado alto de exactitud y su construcción fue bien realizada. Por lo que de forma general se puede decir que la verificación técnica ha sido aprobada...”

Lo que nos dio la certeza que la estructura se encuentra en buen estado y que se respetaron los planos originales.

- Análisis de carga

Los resultados obtenidos se procesaron en tablas, las mismas se adjuntan en el anexo

4. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

4.1. PROYECTO ORIGINAL

Se trata de un edificio que consta de P.B. y dos niveles, proyectado e in situ. La estructura está conformada por pórticos de hormigón armado en una dirección y tabiques portantes de hormigón armado en la otra.

Las losas se proyectaron nervuradas de 0.40m de espesor, dada las luces de los voladizos perimetrales (del orden de los 3.0m), con nervios de 0.10m de ancho y molones de poliestileno expandido de 0.40m de ancho y 0.35m de alto, con una capa de compresión de 0.05m.

Las fundaciones son profundas, materializadas por pilotes a -14.0m. según recomendaciones de Estudio de Suelos. Los pilotes se proyectaron excavados mecánicamente, con posterior inyección de lechada cementicia a los fines de aumentar su capacidad portante.

4.2. PROYECTO ACTUAL

La nueva finalidad de la estructura es la siguiente:

- En planta baja (P.B.): Laboratorios de uso común.
- En primer piso (1º): Aulas de uso común.
- En segundo piso (2º): Aulas de uso común.
- En azotea: Uso común con cubierta vegetal.

El nuevo proyecto de arquitectura fue llevado a cabo por la Arquitecta Rodríguez Viviana, docente de la Cátedra de Arquitectura, de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Tiene como fin ser un inmueble sustentable, es decir, que busca utilizar eficientemente y de forma racional los recursos.

La nueva finalidad conlleva nuevas sobrecargas de uso en las distintas plantas y también nuevas cargas permanentes y distribución de masas en altura, sobretodo en la azotea. Lo que genera un análisis sobre la estructura construida 5 años atrás que se encuentra en intemperie.

La verificación total de la estructura fue llevada a cabo por medio de dos prácticas supervisadas. La verificación estructural bajo la acción de cargas y sobrecargas gravitatorias se realizó en la PS "Evaluación Estructural ante el cambio de destino del edificio Bioterio" (Rivas, Lucas, Córdoba, Argentina, 2018) y en este informe se desarrolló la verificación sismorresistente.

5. NORMATIVAS

Las normativas con las cuales se trabajó en este informe se enumeran a continuación.

- **CIRSOC 101:** Cargas y Sobrecargas gravitatorias para el cálculo de estructuras de edificios
- **CIRSOC 102:** Acción del viento sobre las construcciones.
- **CIRSOC 103:** Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes.
- **CIRSOC 201:** Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado
- **CIRSOC 301 / 2005 – EL:** Reglamento Argentino de Estructuras de Acero. Proyecto por Estados Límites.

6. ANÁLISIS DE CARGA

El análisis de carga se divide en dos partes, el análisis de cargas gravitatorias, correspondientes al peso propio y las sobrecargas y el análisis de las cargas originadas por el sismo de diseño.

6.1. ANÁLISIS DE CARGAS GRAVITATORIAS

El análisis de carga gravitacional es un procedimiento que permite conocer las cargas que se ejercen sobre los distintos elementos estructurales que integran la construcción debido a su funcionamiento. Es decir, las cargas vivas y muertas que en ella actúan durante la operación del edificio.

El desarrollo del análisis de cargas gravitatorias se realizó en la PS **“Evaluación Estructural ante el cambio de destino del edificio Bioterio” (Rivas, Lucas, Córdoba, Argentina, 2018)**. Los resultados obtenidos se procesaron en las tablas que se adjuntan en el anexo

6.2 ANÁLISIS DE CARGA SÍSMICA

El análisis de carga sísmica se realizó siguiendo las normativas del CIRSOC como se enuncia a continuación

6.2.1. Zona Sísmica

Lo primero fue establecer la zona sísmica en la cual está emplazado el edificio.

CIRSOC 103 – Capítulo 3. Zonificación Sísmica.

“El territorio de la República Argentina se divide en cinco zonas de acuerdo con el grado de peligrosidad sísmica”

| Zona | Peligrosidad Sísmica |
|------|----------------------|
| 0 | Muy reducida |
| 1 | Reducida |
| 2 | Moderada |
| 3 | Elevada |
| 4 | Muy elevada |

Tabla 1. Peligrosidad Sísmica Según Zona

“Si el lugar de emplazamiento de la construcción coincide con la línea que delimita dos zonas, o si surgen dudas acerca de su ubicación con respecto a dicho límite, se la deberá considerar emplazada en la zona de mayor grado de peligrosidad sísmica”

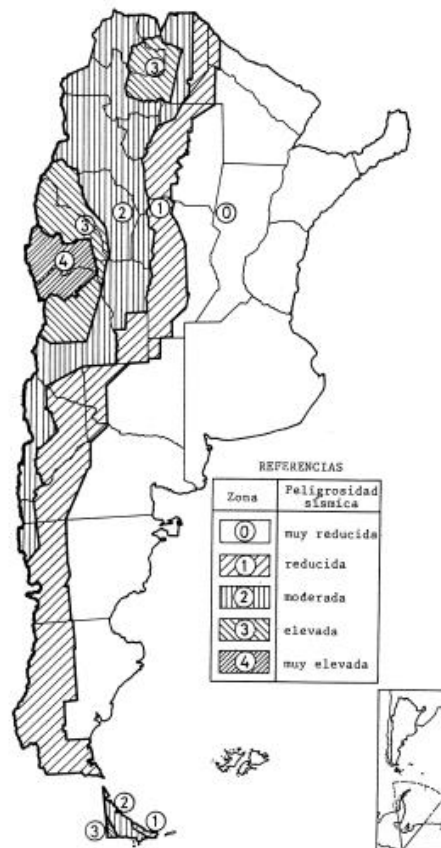


Figura 1. Zonificación sísmica en la República Argentina (ver Anexo II)

Figura 2. Zonificación sísmica en la Republica Argentina

Con lo expuesto anteriormente se obtuvo que la zona sísmica correspondiente a la construcción es la ZONA 1

6.2.2. Grupo de la Construcción y Factor de Riesgo.

Lo siguiente que se estableció fue el grupo de construcción y el factor de peligrosidad

CIRSOC 103 – Capítulo 5. Agrupamiento de las construcciones según su destino y función.

“Con el objeto de establecer los requerimientos de previsiones sismorresistentes, las construcciones se agrupan de acuerdo con sus funciones y con la trascendencia que puedan tener eventuales daños o colapsos de las mismas en caso de ocurrencia de sismos”

En el mismo capítulo se divide a las construcciones en 4 grupos: A₀, A, B y C. Siendo el grupo de la estructura en estudio el “A”. A continuación se transcribe el requerimiento de las construcciones para pertenecer al grupo “A”.

5.1.2 Grupo A

Construcciones o instalaciones que presentan alguna de las características siguientes:

- a) Su falla causa graves consecuencias, ocasionando pérdida directa o indirectas excepcionalmente elevadas con relación al costo que implica el incremento de su seguridad (gran densidad de ocupación, contenido de gran valor, funciones importantes para la comunidad).
- b) Resultan de interés para la producción y seguridad nacional”

Además de realizar un agrupamiento de las construcciones según sus funciones y daños eventuales también define el “Factor de Riesgo”.

“5.2. Factor de Riesgo

5.2.1. Para la determinación de las acciones sísmicas y verificaciones indicadas en este Reglamento, en la Tabla 2 se establecen los valores del factor de riesgo γ_d según el grupo al que sea asignada la construcción...”

Tabla 2. Valor del factor de riesgo correspondiente a cada grupo de construcciones.

| Construcción | Factor de riesgo γ_d |
|--------------|-----------------------------|
| Grupo A_0 | 1,4 |
| Grupo A | 1,3 |
| Grupo B | 1 |

Tabla 2. Valor del factor de riesgo correspondiente a cada grupo de construcciones

De la tabla anterior se extrajo que el Grupo A tiene un Factor de Riesgo igual a 1,3

6.2.3. Tipo de Suelo

El suelo en el cual se emplazan las construcciones es muy importante en la determinación de las cargas sísmicas.

CIRSOC 103 – Capítulo 6. Condiciones locales del suelo

“Las condiciones locales del manto de suelo sobre el que se emplaza la construcción, tiene considerable influencia sobre la respuesta sísmica de la misma.”

Por otra parte en el mismo capítulo clasifica los suelos según sus propiedades y lo expone en una tabla.

De la información obtenida en la memoria de cálculo se obtuvo que el suelo en el cual está emplazada la construcción es del **Tipo II: Intermedio**

6.2.4. Acciones Sísmicas y Espectro de diseño

CIRSOC 103 –Capítulo 7. Acciones sísmicas y espectro de diseño.

“7.1 Introducción

La excitación sísmica se define básicamente a través de los espectros de aceleraciones equivalentes o espectros de pseudo aceleraciones.

Los mismos expresan las aceleraciones equivalentes como fracciones de la aceleración de la gravedad en función de las características dinámicas de la estructura.

La forma y magnitud de dichos espectros dependen de la zona sísmica y del tipo de suelo de fundación.”

“7.2. Espectros para acciones sísmicas horizontales

7.2.1 Las ordenadas S_a del espectro elástico de diseño para acciones horizontales, se determinan mediante las siguientes expresiones:

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

$$S_a = a_s + (b - a_s) \cdot \frac{T}{T_1} \quad \text{para} \quad T \leq T_1$$

$$S_a = b \quad \text{para} \quad T_1 \leq T \leq T_2$$

$$S_a = b \left(\frac{T_2}{T} \right)^{2/3} \quad \text{para} \quad T \geq T_2$$

siendo:

- S_a la pseudoaceleración elástica expresada como fracción de la aceleración de la gravedad;
- a_s la ordenada al origen del espectro (aceleración máxima del suelo), expresada como fracción de la aceleración de la gravedad;
- b la ordenada del plafón del espectro o máxima pseudoaceleración, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad;
- T el período de vibración genérico, expresado en segundos;
- T_1 el período correspondiente al comienzo del plafón, expresado en segundos;
- T_2 el período de vibración correspondiente al fin del plafón, expresado en segundos.

Los valores de a_s , b , T_1 y T_2 son función de la zona sísmica y del tipo de suelo de fundación.

De la tabla 4 del CIRSOC 103 entrando con la zona sísmica y el tipo de suelo, se obtuvo los valores de a_s , b , T_1 y T_2

Tabla 4. Valores de a_s , b , T_1 y T_2 para las distintas zonas sísmicas y tipos de suelo de fundación.

| ZONA SÍSMICA | SUELO | a_s | b | T_1 | T_2 |
|--------------|----------|-------|------|-------|-------|
| 4 | Tipo I | 0,35 | 1,05 | 0,20 | 0,35 |
| | Tipo II | 0,35 | 1,05 | 0,30 | 0,60 |
| | Tipo III | 0,35 | 1,05 | 0,40 | 1,00 |
| 3 | Tipo I | 0,25 | 0,75 | 0,20 | 0,35 |
| | Tipo II | 0,25 | 0,75 | 0,30 | 0,60 |
| | Tipo III | 0,25 | 0,75 | 0,40 | 1,00 |
| 2 | Tipo I | 0,16 | 0,48 | 0,20 | 0,50 |
| | Tipo II | 0,17 | 0,51 | 0,30 | 0,70 |
| | Tipo III | 0,18 | 0,54 | 0,40 | 1,10 |
| 1 | Tipo I | 0,08 | 0,24 | 0,20 | 0,60 |
| | Tipo II | 0,09 | 0,27 | 0,30 | 0,80 |
| | Tipo III | 0,10 | 0,30 | 0,40 | 1,20 |
| 0 | Tipo I | 0,04 | 0,12 | 0,10 | 1,20 |
| | Tipo II | 0,04 | 0,12 | 0,10 | 1,40 |
| | Tipo III | 0,04 | 0,12 | 0,10 | 1,60 |

Tabla 3. Valores de a_s , b , T_1 y T_2 para distintas zonas sísmicas y tipo de suelo de fundación

$$a_s = 0.09, b = 0,27, T_1 = 0,3 \text{ y } T_2 = 0,8$$

“7.2.2 Los espectros especificados consideran un amortiguamiento no inferior al 5% del crítico...”

El espectro correspondiente a nuestra estructura es el que se muestra a continuación.

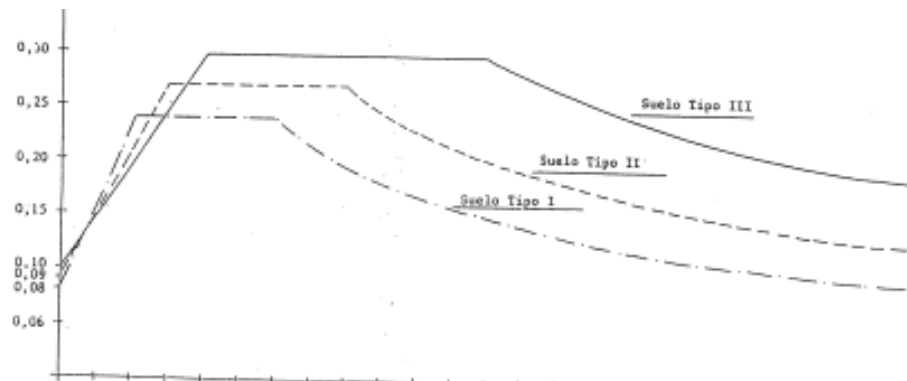


Figura 3. Formas del espectro para distintos tipos de suelo

Los valores del espectro calculados con las fórmulas antes expuestas se resumen en la siguiente tabla

| T | Sa |
|-----|------|
| 0,0 | 0,09 |
| 0,1 | 0,15 |
| 0,2 | 0,21 |
| 0,3 | 0,27 |
| 0,4 | 0,27 |
| 0,5 | 0,27 |
| 0,6 | 0,27 |
| 0,7 | 0,27 |
| 0,8 | 0,27 |
| 0,9 | 0,25 |
| 1,0 | 0,23 |
| 1,1 | 0,22 |
| 1,2 | 0,21 |
| 1,3 | 0,20 |
| 1,4 | 0,19 |
| 1,5 | 0,18 |
| 1,6 | 0,17 |
| 1,7 | 0,16 |
| 1,8 | 0,16 |
| 1,9 | 0,15 |
| 2,0 | 0,15 |
| 2,1 | 0,14 |
| 2,2 | 0,14 |
| 2,3 | 0,13 |
| 2,4 | 0,13 |
| 2,5 | 0,13 |
| 2,6 | 0,12 |
| 2,7 | 0,12 |
| 2,8 | 0,12 |
| 2,9 | 0,11 |
| 3,0 | 0,11 |

Tabla 4. Valores de Sa en función de T obtenidos

“7.4. Determinación de las fuerzas sísmicas de diseño

Para la determinación de las fuerzas sísmicas de diseño, las ordenadas de los espectros anteriormente definidos se reducirá dividiendo por el factor R que considera la capacidad de disipación de energía y redundancia estática de las estructuras...”

6.2.5. Factor de Reducción R

CIRSOC 103- Capítulo 8. Influencia de la capacidad de disipación de energía de la estructura mediante deformaciones anelásticas.

“8.1. Factor de reducción R

La influencia sobre la valoración de fuerzas sísmicas tiene la capacidad de disipación de energía mediante deformaciones anelásticas de la estructura, se determinará a través del factor R de reducción de las ordenadas espectrales elásticas correspondientes...”

De la memoria de cálculo se obtuvo que el valor de R es igual a 4.

6.2.6. Cargas Gravitatorias a Considerar

CIRSOC 103 - Capítulo 9. Cargas gravitatorias a considerar para la determinación de las acciones sísmicas.

“9.1 Las cargas gravitatorias que se deberán considerar para la determinación de las acciones sísmicas, estarán compuestas por las cargas permanentes y una fracción de las sobrecargas de servicio. Dichas cargas gravitatorias se tendrán en cuenta tanto para la evaluación de las características dinámicas de la estructura como para la determinación de las sollicitaciones y deformaciones originadas por la excitación sísmica.

La carga gravitatoria W_k operante en el nivel k durante el sismo se determinará mediante la fórmula siguiente

$$W_k = G_k + \eta \cdot L_k$$

siendo:

- W_k la carga gravitatoria operante en el nivel k;
- G_k la carga gravitatoria permanente, compuesta por el peso propio de los componentes estructurales y no estructurales de la construcción, equipos, instalaciones, maquinarias, etc., de carácter permanente;
- L_k las sobrecargas de servicio (cargas accidentales variables en el tiempo), establecidas en el reglamento CIRSOC 101 "Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de las estructuras de edificios";
- η el factor de simultaneidad y presencia de sobrecargas de servicio (fracción de la sobrecarga de servicio a considerar).

“En la modelación de estructuras de edificios las cargas gravitatorias podrán ser reemplazadas por un conjunto de cargas concentradas que, en general, se podrán suponer aplicadas a nivel de los entresijos y techos de la construcción.

La carga gravitatoria W_k que se supone concentrada en un determinado nivel k de la construcción se obtendrá sumando las cargas correspondientes a dicho nivel (peso propio de vigas, losas, pisos, contra pisos, capas aislantes ciellorrasos, etc., y la fracción correspondiente a las sobrecargas de servicio), el peso propio de los

elementos estructurales y no estructurales (muros de mamposterías, tabiques de hormigón, columnas, etc.) que resulten comprendidos dentro del sector determinado por dos planos horizontales ubicados a la mitad de la altura de los dos pisos contiguos al nivel k considerado, según se indica en la Figura 6.”

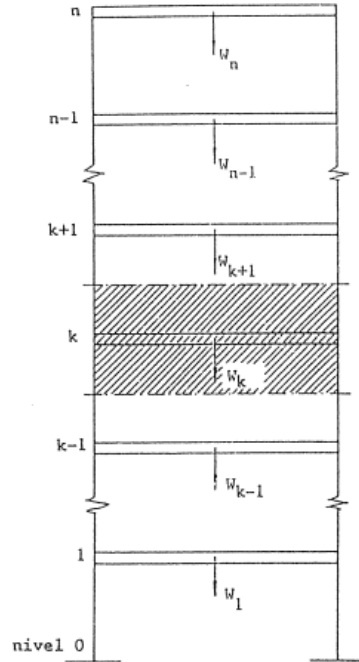


Figura 6.

“Los pesos de los tanques, apéndices y otros elementos emergentes del nivel n (techo) se supondrán concentrados en dicho nivel, siempre que no superen el 25% de la carga gravitatoria correspondiente a dicho nivel, incluyendo en ésta el peso de los elementos emergentes.”

Además de conocer las cargas gravitatorias que se van a considerar y cómo es su distribución en altura éste capítulo también nos indica que las cargas no actúan simultáneamente por lo cual define un factor de simultaneidad, el mismo se extrajo de la siguiente tabla.

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

Tabla 6. Valores mínimos del factor de simultaneidad y presencia de sobrecargas de servicio.

| CONDICIONES | η |
|---|--------|
| La presencia de sobrecargas de servicio constituye una circunstancia excepcional. Por ejemplo en: azoteas, techos y cubiertas inaccesibles, salvo con fines de mantenimiento. | 0 |
| Es reducida la probabilidad de presencia de la totalidad de la sobrecarga de servicio. Por ejemplo en locales donde no es frecuente alta densidad ocupacional de personas o aglomeración de cosas: edificios de habitación, oficinas, hoteles, etc. | 0,25 |
| Resulta intermedia la probabilidad de presencia de la totalidad de la sobrecarga de servicio. Por ejemplo en locales con frecuente alta densidad ocupacional de personas o aglomeración de cosas: escuelas, templos, cines, teatros, edificios públicos, etc. | 0,50 |
| Sobrecarga de nieve y de hielo. Se considerará en los lugares indicados en el Reglamento CIRSOC 104 "Acción de la nieve y del hielo sobre las construcciones". | 0,50 |
| Es elevada la probabilidad de presencia de la totalidad de la sobrecarga de servicio. Por ejemplo en: depósitos de mercaderías, edificios de cocheras, archivos, etc. | 0,75 |
| La sobrecarga de servicio está normalmente presente en su totalidad. Por ejemplo en: depósitos de líquidos, tanques, silos, etc. | 1 |
| Para la verificación local de partes críticas de la estructura en que la sobrecarga de servicio resulta de importancia. Por ejemplo en: voladizos, balcones, etc. | 1 |

Tabla 5. Valores mínimos del factor de simultaneidad y presencia de sobrecarga de servicio

El factor de simultaneidad η correspondiente a la estructura analizada es 0.5

6.2.7. Estados de Carga

CIRSOC 103 – Capítulo 10. Estados de carga.

“10.1. En la comprobación de los “estados límites últimos” que corresponden a máximos de la capacidad portante (agotamiento de secciones críticas, pérdida de equilibrio parcial o total, transformación de la estructura en un mecanismo, inestabilidad del equilibrio, etc.), los valores de las acciones sísmicas definidas en el presente Reglamento se considerarán como valores últimos.

Para el análisis y diseño sismorresistente de las construcciones y de sus componentes se deberán considerar los estados de carga y correspondientes combinaciones de efectos que se indican a continuación, tanto para la comprobación de resistencia como para la verificación de deformaciones.

Se adoptará la combinación más desfavorable de efectos correspondiente a las siguientes alternativas:

$$Y \quad \begin{array}{l} 1,3 E_W \pm E_S \\ 0,85 E_W \pm E_S \end{array}$$

siendo:

E_W los efectos provocados por las cargas gravitatorias definidas en el Capítulo 9;
 E_S los efectos de las acciones sísmicas de diseño especificadas en el Capítulo 7.

6.2.8. Directivas y Criterios Generales para el Análisis y Diseño

CIRSOC 103 – Capítulo 11. Directivas y criterios generales para el análisis y diseño.

“11.1. Generalidades

Toda construcción y cada una de sus componentes deberá ser proyectada, ejecutada y mantenida para resistir, como mínimo, las acciones sísmicas indicadas en el presente Reglamento.”

“11.2 Acciones sísmicas a considerar

Las estructuras se analizarán considerando las acciones sísmicas horizontales actuando en forma independiente según dos direcciones ortogonales y, cuando sea significativo, bajo la acción sísmica vertical.”

“11.4. Simultaneidad de efectos de las acciones sísmicas horizontales

- a) En edificios regulares en planta y elevación, se considerarán para el diseño los valores más desfavorables que se obtienen combinando los correspondientes efectos de: cargas gravitatorias y una componente horizontal de la acción sísmica

Gravitatoria \pm Sismo Dirección 1

Gravitatoria \pm Sismo Dirección 2

“11.5 Direcciones de análisis

11.5.1 Cuando la planta de la construcción es aproximadamente simétrica respecto de un eje, una de las direcciones de análisis deberá coincidir con dicho eje”

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

Para la estructura analizada se tiene el siguiente eje de simetría:

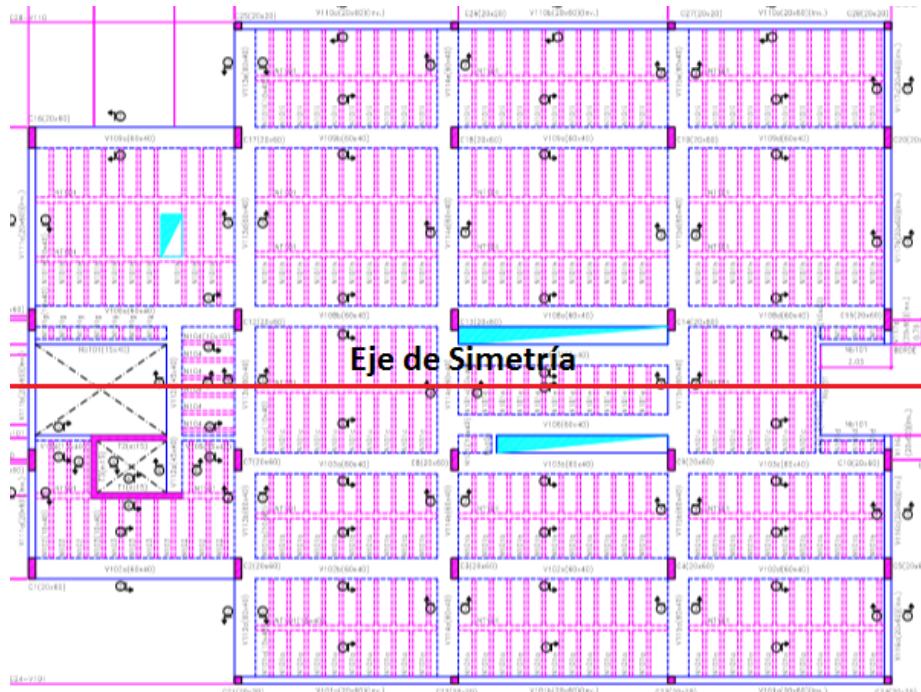


Figura 4. Eje de simetría en planta del bioterio

“11.6 Se considerará en general, como nivel de base, el correspondiente a la unión de la estructura con las fundaciones, o el plano horizontal a partir del cual se produzcan deformaciones apreciables a causa de las acciones sísmicas.

“11.10. Las losas de entrepisos y techos, cuando posean suficiente rigidez y resistencia en su plano, se considerarán como diafragmas rígidos que distribuyen los esfuerzos provocados por la excitación sísmica entre los distintos planos verticales sismorresistentes.”

6.2.9. Período Fundamental de Vibración

Otra de las propiedades que se debe definir para realizar el análisis sísmico es el periodo fundamental de vibración de la estructura

CIRSOC 103 – Capítulo 12.2 Período fundamental de vibración.

“12.2.1 EL periodo fundamental de vibración se determinará considerando las propiedades de la estructura en la dirección que se examina y aplicando los procedimientos de la Dinámica Estructural”

“12.2.3 Fórmula empírica

Alternativamente, podrá determinarse el período fundamental en edificios regulares de n niveles mediante la fórmula empírica siguiente:

$$T_{oe} = \frac{h_n}{100} \left[\frac{30}{l} + \frac{2}{1 + 30d} \right]^{1/2}$$

siendo:

- T_{oe} el período fundamental del edificio en la dirección analizada, expresado en segundos;
- h_n la altura total del edificio medida entre el nivel basal y el último nivel típico, expresada en metros;
- l la longitud del edificio en la dirección analizada, expresada en metros;
- d la densidad de muros. Cociente entre el área de la sección horizontal de los muros ubicados según la dirección analizada y el área de la planta tipo.

Se tendrán en cuenta sólo aquellos muros que se continúen en todos los niveles del edificio y que estén vinculados rígidamente a la estructura (valor adimensional).

6.2.10. Análisis Modal Espectral

El método que se desarrolló en este informe para el análisis sísmico fue el Método Modal Espectral

CIRSOC 103 – Capítulo 14.2 Análisis modal espectral.

“14.2. El análisis modal espectral es un procedimiento de análisis dinámico aproximado en el que la respuesta de la estructura se obtiene mediante una combinación adecuada de las contribuciones modales, las cuales están caracterizadas por la máxima respuesta de cada modo afectadas por un factor denominado coeficiente de participación modal, el cual indica la extensión en que cada modo contribuye a la respuesta total de la estructura.

La aplicación del método se efectuará considerando los siguientes lineamientos:

14.2.1 La excitación sísmica se supondrá actuando transnacionalmente en los apoyos del modelo vibratorio, independientemente en las direcciones indicadas en el Capítulo 11.

14.2.2 Para la determinación de los modos naturales de vibración, se admitirá que los materiales se comportan en forma lineal elástica. A tal fin las características mecánicas de los materiales, rigideces y secciones de la estructura se adoptarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 12.1.

Las ordenadas espectrales de diseño se determinan en base a la aplicación de las indicaciones del capítulo 7 y de la consideración del factor de riesgo γ_d según el artículo 5.2), expresadas en la siguiente forma:

$$\text{Ordenada espectral} = S_a \times \gamma_d$$

14.2.3 Reducción por disipación de energía (ductilidad)

14.2.3.1 Para la determinación de esfuerzos se podrá considerar la capacidad de disipación de energía por deformaciones anelásticas de la estructura, empleando las ordenadas espectrales anteriormente indicadas reducidas por el factor de R según lo indicado en el artículo 8.1 En el caso las ordenadas espectrales se obtiene según la siguiente expresión:

$$\text{Ordenada espectral} = \frac{S_a \times \gamma_d}{R}$$

Las deformaciones totales calculadas empleando este criterio de reducción deben ser amplificadas multiplicándolas por la ductilidad global μ (según el Capítulo 8)

“14.2.3.2. La aplicación del análisis modal espectral considerando el desarrollo de deformaciones analíticas como se indica en el punto anterior, implica admitir un desarrollo simultáneo de rótulas plásticas que disipen energía con una distribución espacial similar a las correspondientes distribuciones de energía cinética y/o de deformación. En consecuencia, este procedimiento no será aplicable cuando existan posibilidades de concentración de deformaciones anelásticas en solo algunas zonas de la estructura.”

“14.2.4 Modelo vibratorio de análisis

Deberá incluir un número de grados de libertad dinámica acorde con las características de la estructura para representar convenientemente los modos naturales más significativos de la respuesta dinámica. Las masas asociadas a los grados de libertad se determinarán según lo establecido en el capítulo 9.

Para estructuras de edificios las masas se podrán discretizar en los niveles de losas de entrepiso y techo, y cuando se considera la interacción suelo-estructura, a nivel de platea y manto de fundación.

Los grados de libertad dinámicos asociados con rotaciones alrededor de ejes horizontales deberán ser especialmente tenidos en cuenta las estructuras tipo péndulo invertido y otros casos que como este requieren la consideración del acoplamiento dinámico entre desplazamientos verticales y horizontales.

“14.2.6 Modos a considerar

Se incluirán, por lo menos, todos aquellos modos cuya contribución a los efectos totales superen el 5% de la contribución correspondiente del modo fundamental. Pero

no podrán considerarse menos de 3 modos, excepto en el caso que el modelo presente solo 2 grados de libertad.”

“14.2.8 Se controlará que el esfuerzo de corte en la base de cada una de las direcciones, determinado según el Análisis Modal Espectral no resulte inferior al 75% del esfuerzo de corte en la base determinado por el Método Estático utilizando el correspondiente periodo fundamental. Si esto no se cumple se incrementarán todos los efectos del análisis modal multiplicando por el cociente entre el 75% del corte basal elástico y el corte basal obtenido.”

Con todo lo expuesto en este anteriormente se realizó la modelación de la estructura para llevar a cabo el análisis de la estructura frente al sismo y obtener los esfuerzos originados por el sismo.

7. MODELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La modelación de la estructura se realizó a través del software SAP2000. Primero se hablará un poco acerca del software y luego se mostraran los pasos que se siguieron para realizar la modelación propiamente dicha.

7.1. ACERCA DEL SOFTWARE UTILIZADO

SAP2000 es un programa de cálculo de estructuras basado en el Método de los Elementos Finitos (MEF). El origen de su nombre viene de sus siglas en inglés de Structural Analysis Program (Programa de Análisis Estructural). El SAP2000 es un programa de elementos finitos, con interfaz gráfico 3D orientado a objetos, preparado para realizar, de forma totalmente integrada, la modelación, análisis y dimensionamiento del más amplio conjunto de problemas de ingeniería de estructuras.

¿Qué se puede hacer con SAP2000?

- Análisis lineal
- Análisis dinámico por espectros de respuesta
- Cargas Móviles
- Análisis en el dominio de la frecuencia
- Elementos de barra, shell (cáscara) y sólido
- Dimensionamiento de hormigón, verificación de estructuras metálicas y dimensionamiento de armadura para elementos Shell
- Módulo de pretensado, totalmente integrado, para introducción de los cables de pretensado conectados a todo tipo de elemento y cálculo automático de pérdidas instantáneas
- Posibilidad de considerar los efectos geoméricamente no lineales de P Delta (Es un análisis no lineal que toma en cuenta la deformación inicial de una estructura al someterla a las cargas consideradas. Al sufrir deformaciones, las fuerzas originales actuando sobre la estructura deformada genera excentricidades y por lo tanto momentos y torsiones adicionales) en cargas estáticas y dinámicas
- Generación automática de mallas de elementos finitos, con elementos de 4 nudos

7.2. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se comenzó con la definición de la estructura resistente tomando los planos del bioterio como referencia.

7.2.1. Planta de Fundación

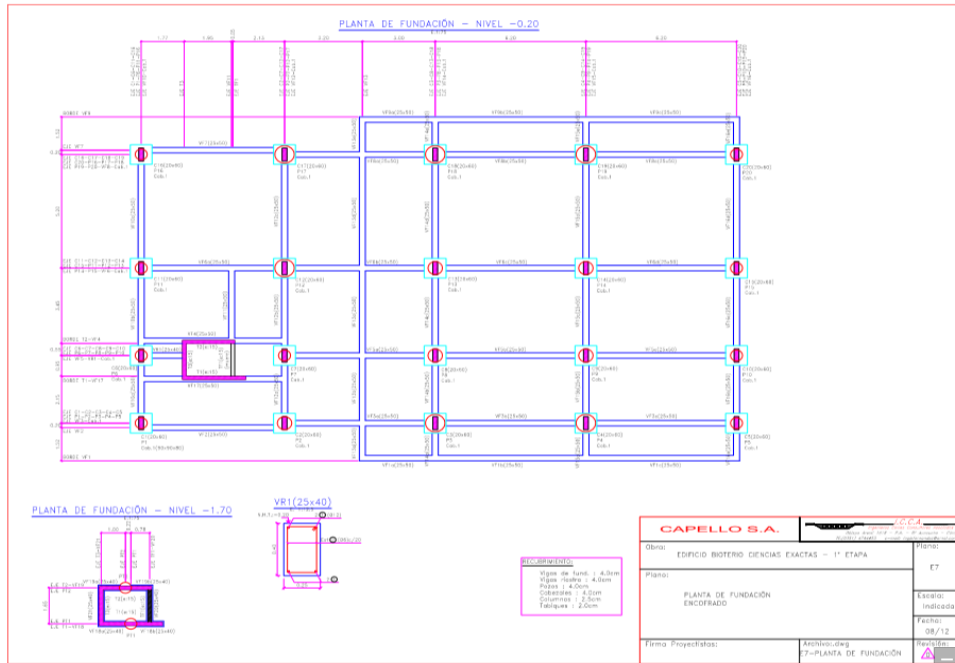


Figura 5. Planos de Planta de fundación

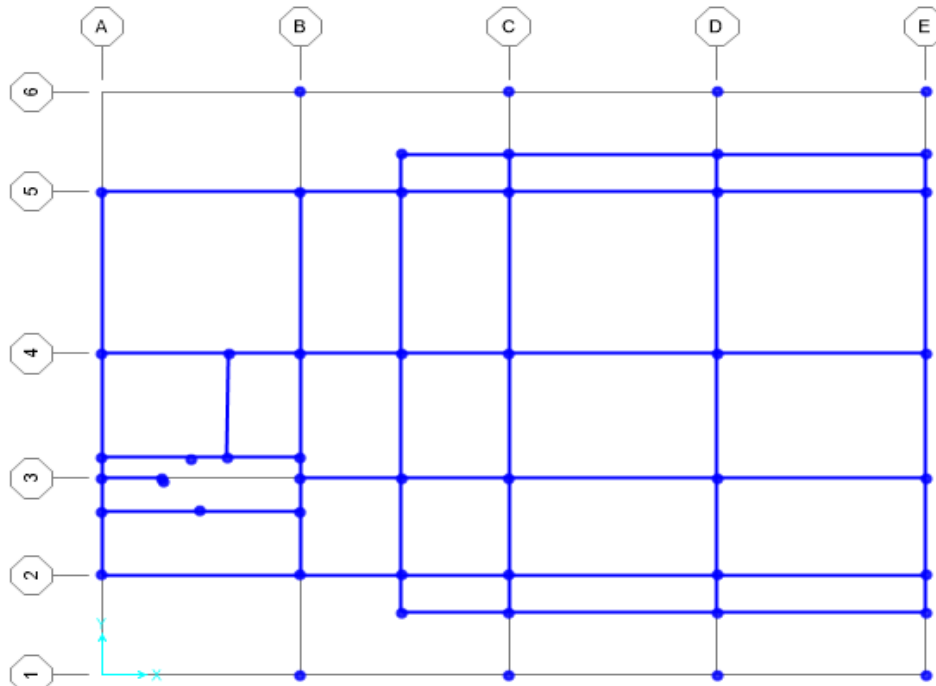


Figura 6. Planta de fundación SAP2000

7.2.2. Estructura Sobre Planta Baja

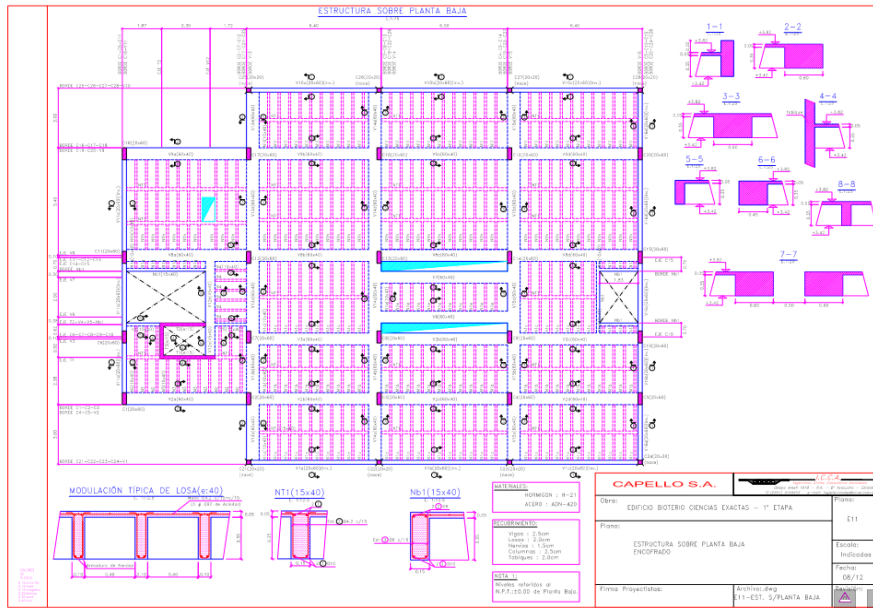


Figura 7. Planos de Planta Baja

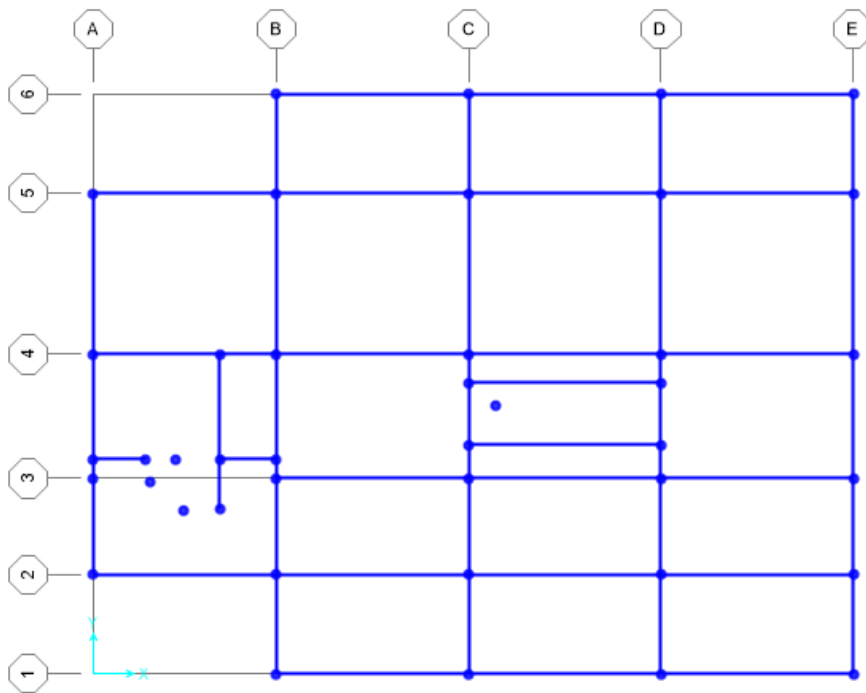


Figura 8. Planta Baja SAP2000

7.2.3. Estructura Sobre 1º Piso

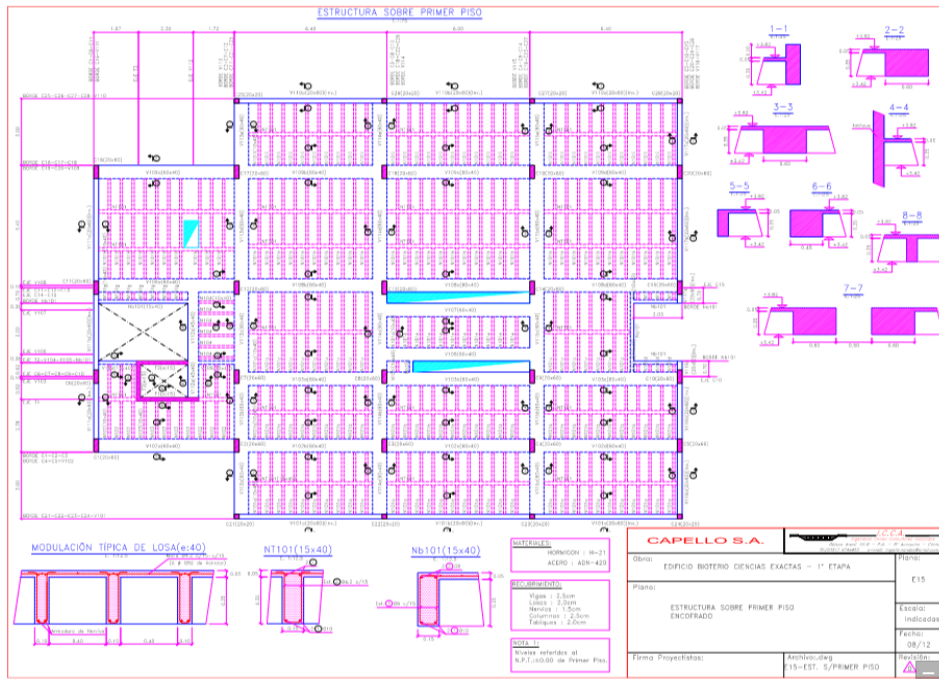


Figura 9. Planos 1ª Piso

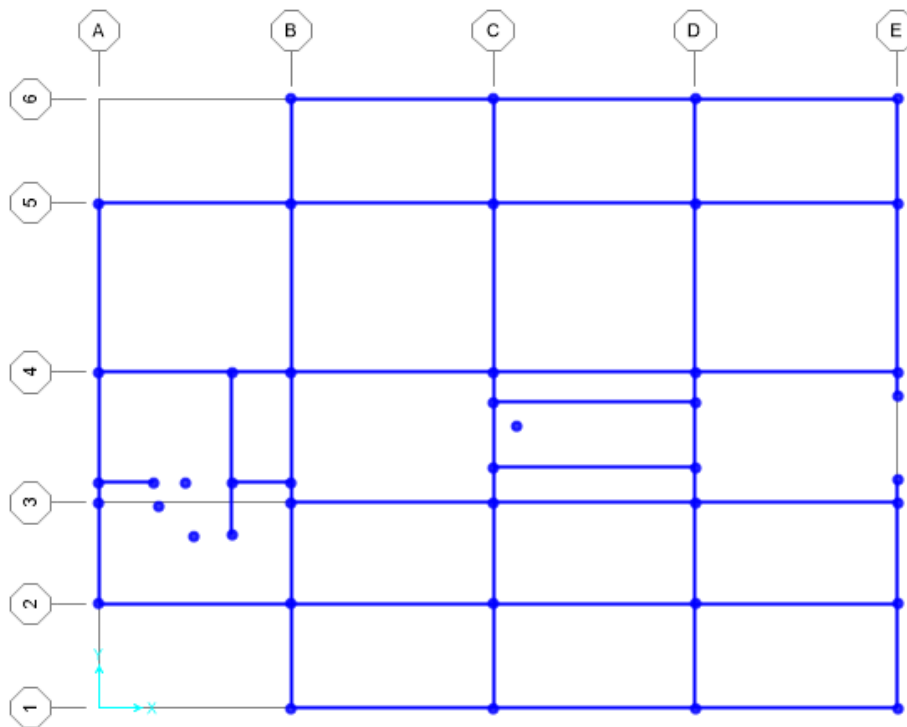


Figura 10. 1ª Piso SAP2000

7.2.4 Estructura Sobre 2º Piso

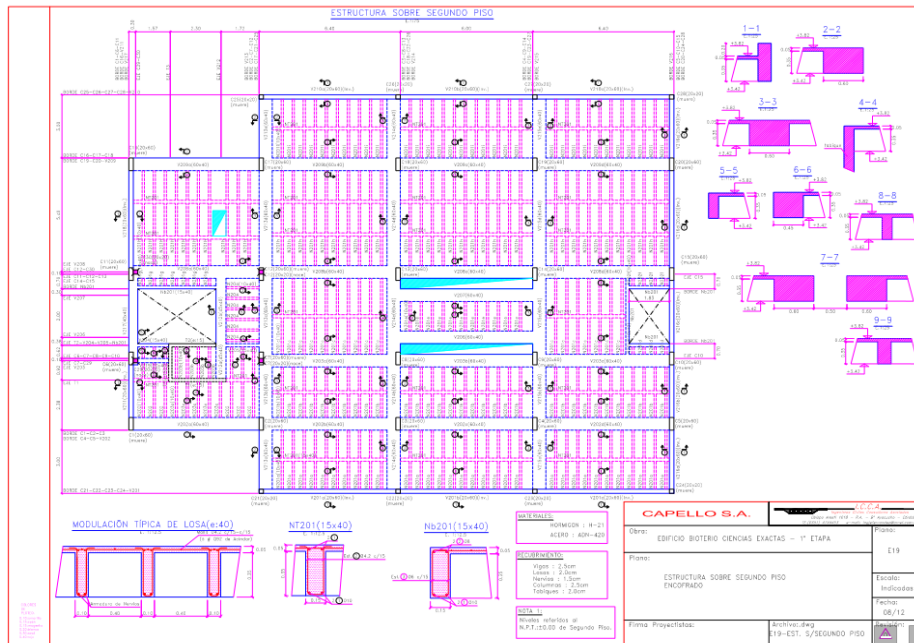


Figura 11. Planos 2ª Piso

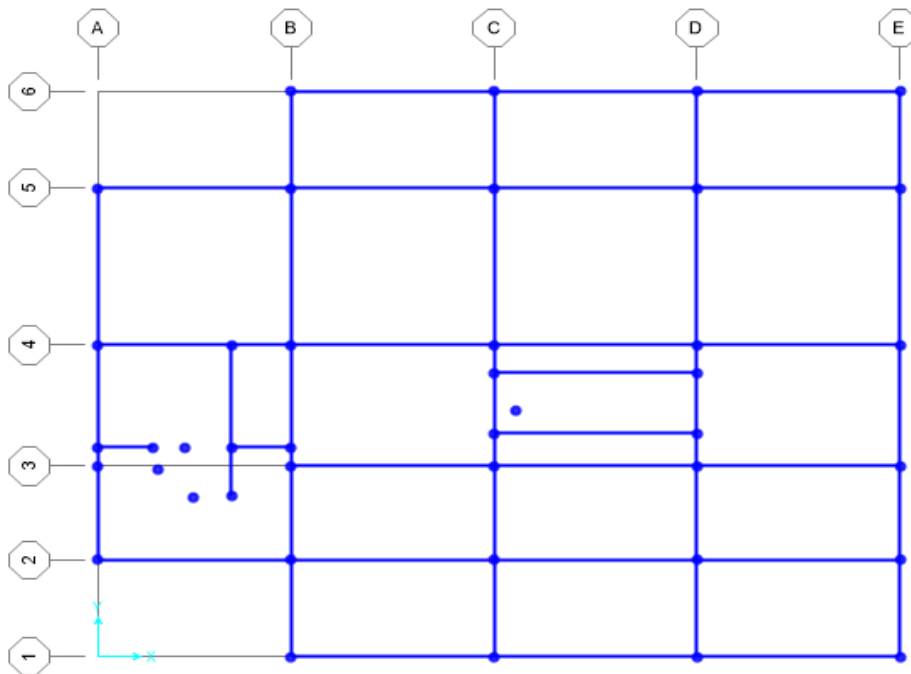


Figura 12. 2ª Piso SAP2000

7.2.5. Elementos Verticales (Columnas y Tabiques)

Las figuras que se muestran a continuación son 2(dos) ejemplos de cómo queda en el SAP2000 los pórticos en una vista X-Z

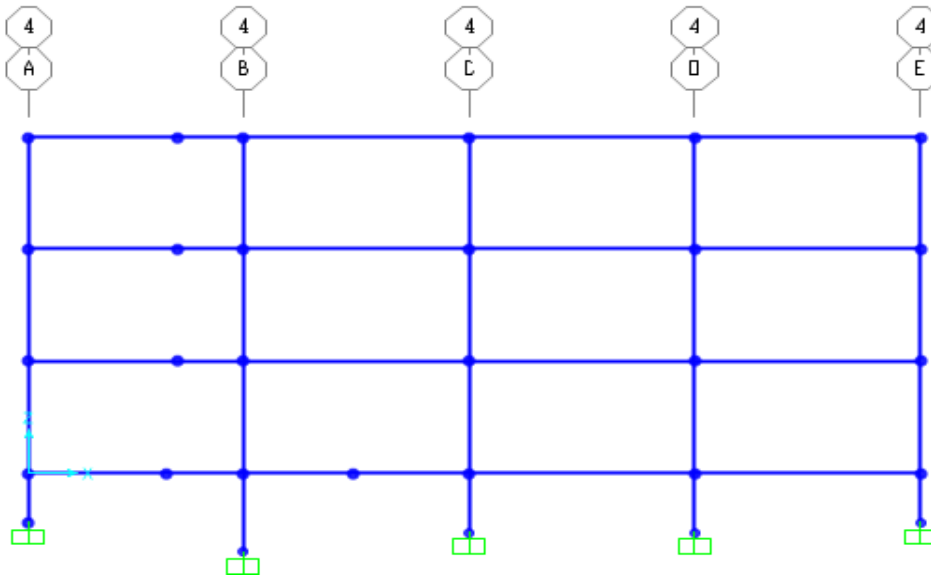


Figura 13. Vista X-Z del pórtico 4 SAP2000

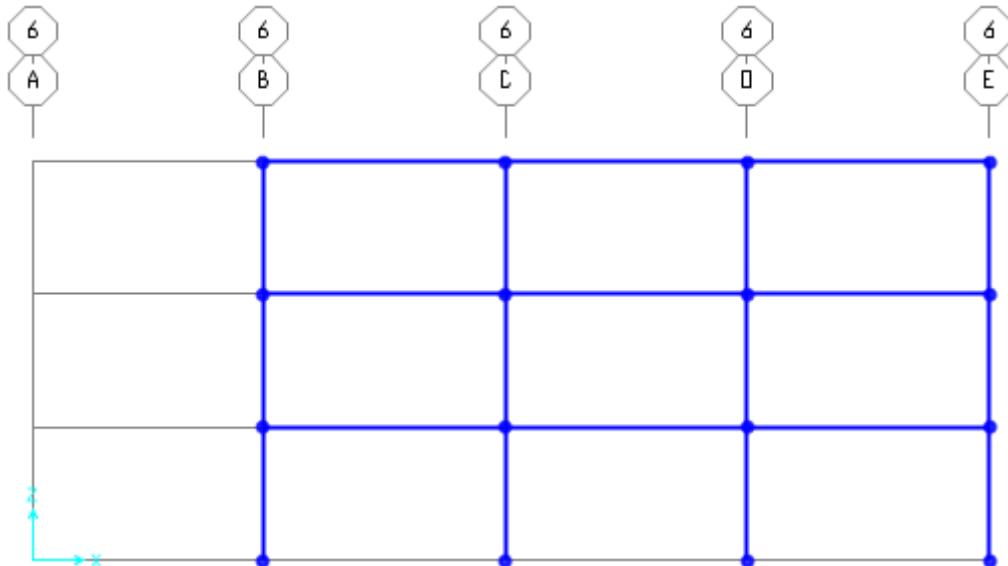


Figura 14. Vista X-Z del pórtico 6 SAP2000

7.2.6. Vista 3D

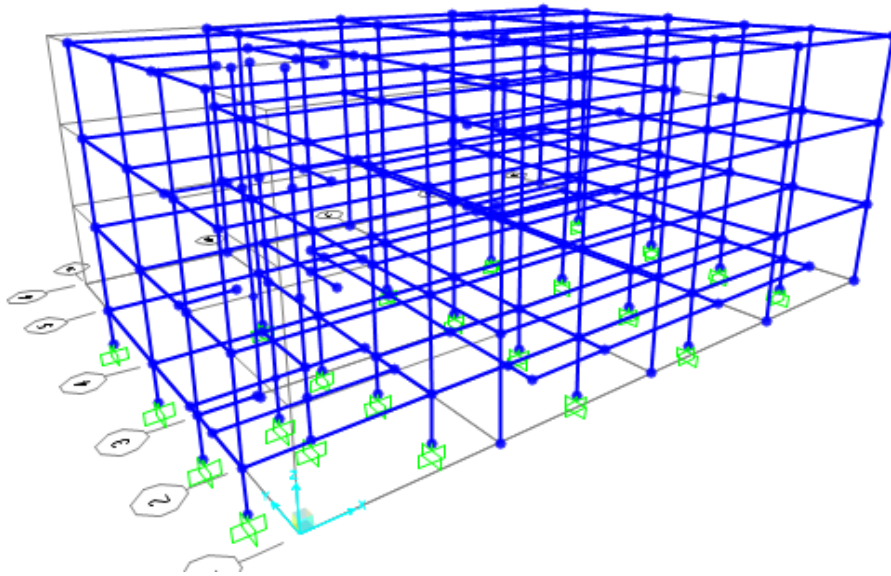


Figura 15. Vista 3D de la estructura SAP2000

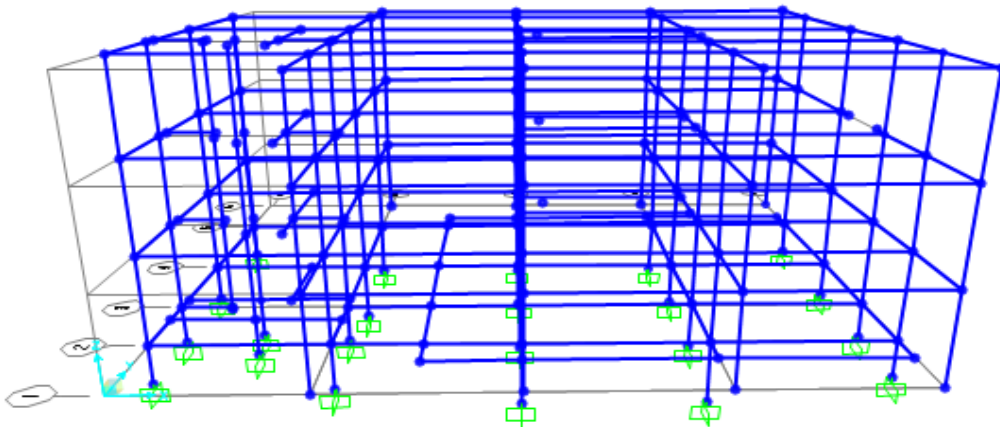


Figura 16. Vista 3D de la estructura SAP2000

7.3. DEFINICIÓN DE MATERIALES

Los materiales que se definieron fueron los enunciados en la memoria de cálculo, ellos son los siguientes:

- Pilotes: H-13
- Columnas: H-21
- Vigas: H-21
- Tabiques: H-21

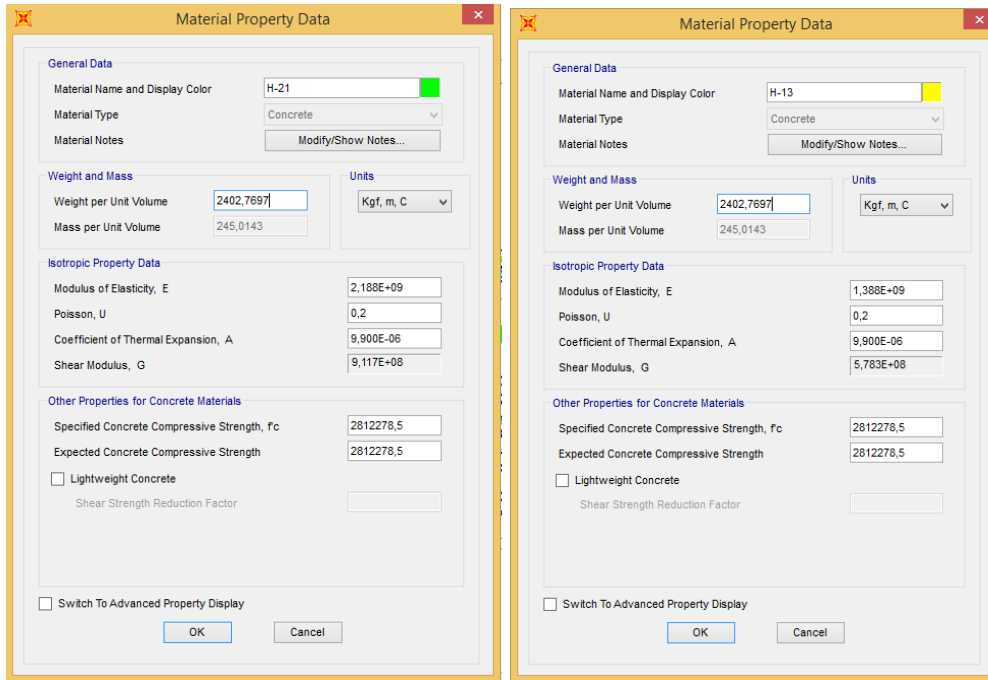


Figura 17. Ventana de definición de materiales SAP2000

7.4. DEFINICIÓN DE SECCIONES

Las secciones que tienen los distintos elementos estructurales se obtuvieron de los planos de la estructura. Estas son:

- Secciones de vigas de fundación
 - 25x50
- Secciones de vigas
 - 15x40
 - 20x40
 - 20x60
 - 40x40
 - 45x40
 - 60x40
- Secciones de columnas
 - 20x20
 - 20x60
- Secciones de pilotes
 - d-50
 - d-60
 - d-80
- Secciones de tabiques
 - Sección L (ver detalle)

Se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Colocar correctamente el material cuando se define la sección
- Revisar la orientación de los elementos.

Ejemplo de definición de sección de vigas (viga 60x40)

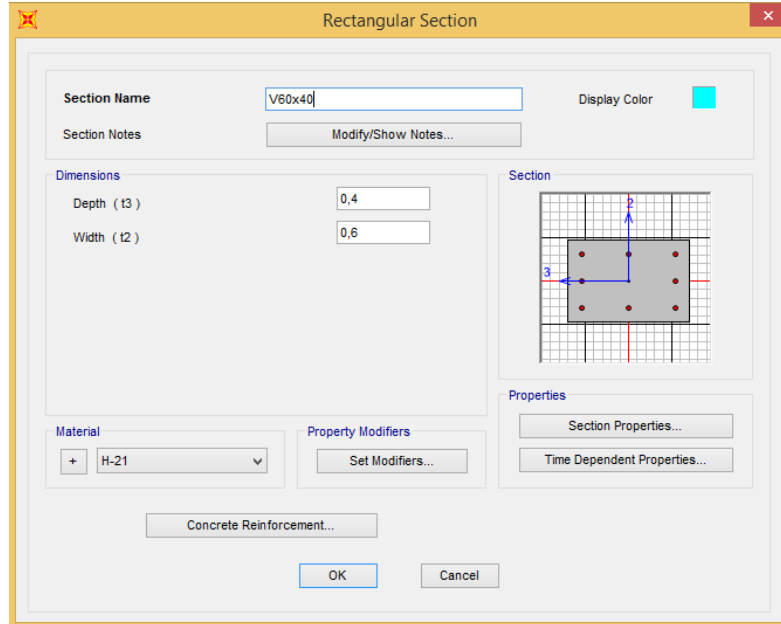


Figura 19. Ventana de definición de sección SAP2000

Ejemplo de definición de sección de columna (columna 20x60)

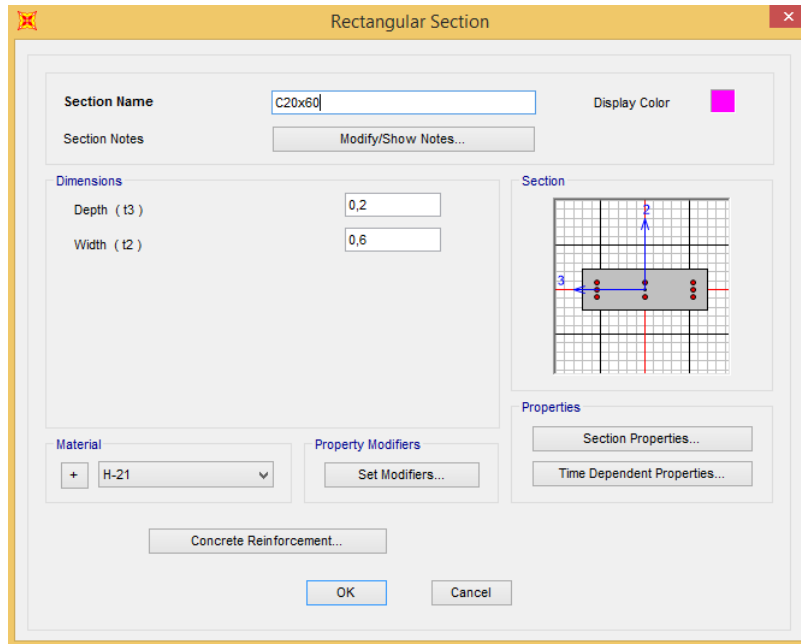


Figura 19. Ventana de definición de sección SAP2000

Tabique TX1

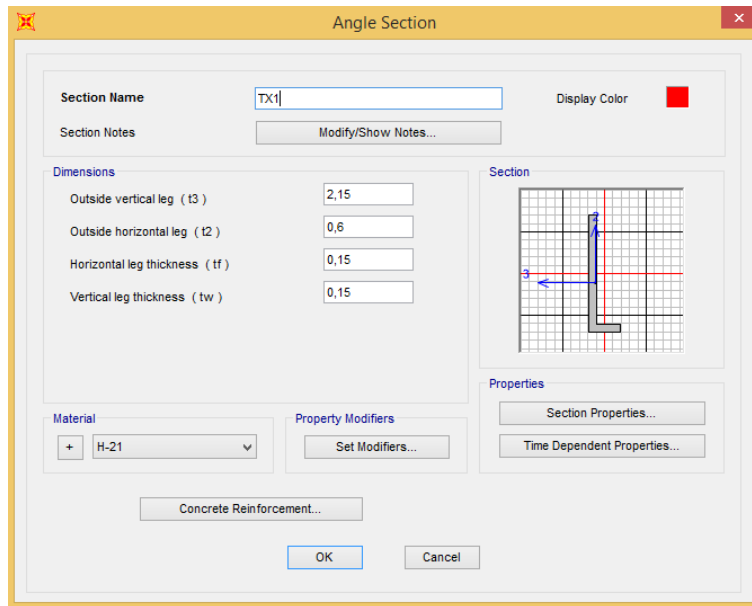


Figura 20. Ventana de definición de sección de TX1 SAP2000

Tabique TX2

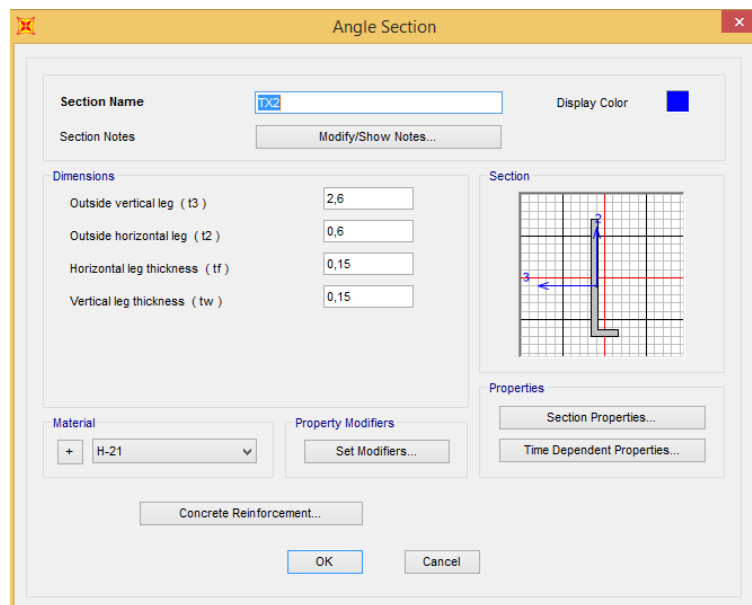


Figura 21. Ventana de definición de sección de TX2 SAP2000

Tabique TY

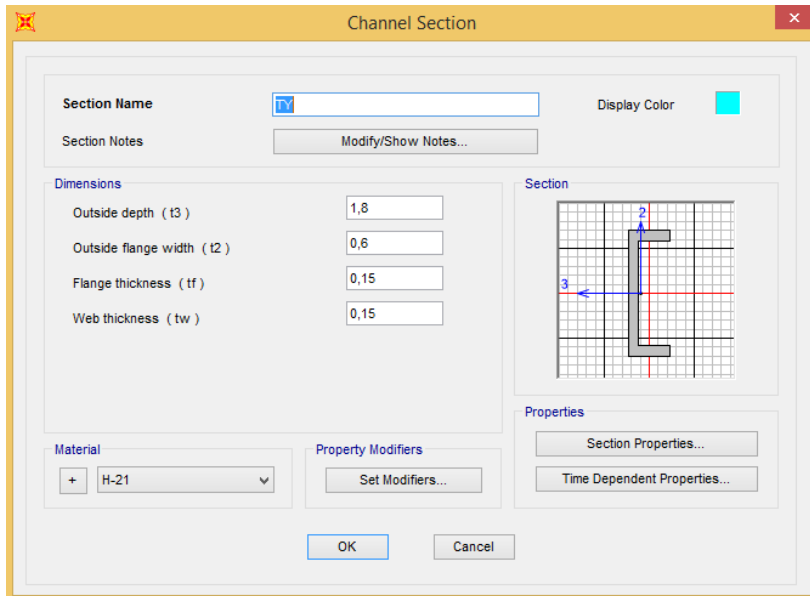


Figura 22. Ventana de definición de sección de TY SAP2000

Vista 3D para controlar orientación de los elementos

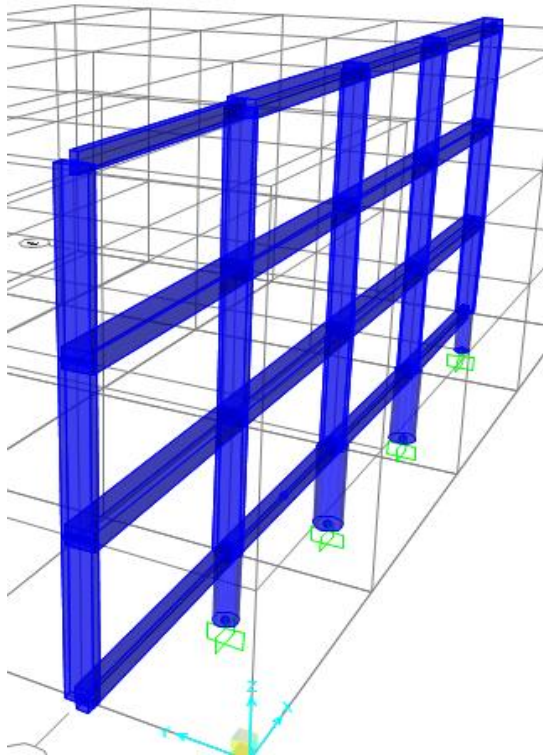


Figura 23. Vista 3D para control de orientación de los elementos estructurales SAP2000

7.5. ASIGNACIÓN DE SECCIONES

Una vez definidas todas las secciones de los elementos se realizó la asignación de las mismas a la estructura.

Esto se realiza con la siguiente función:

- Assign > Frame > Frame Section

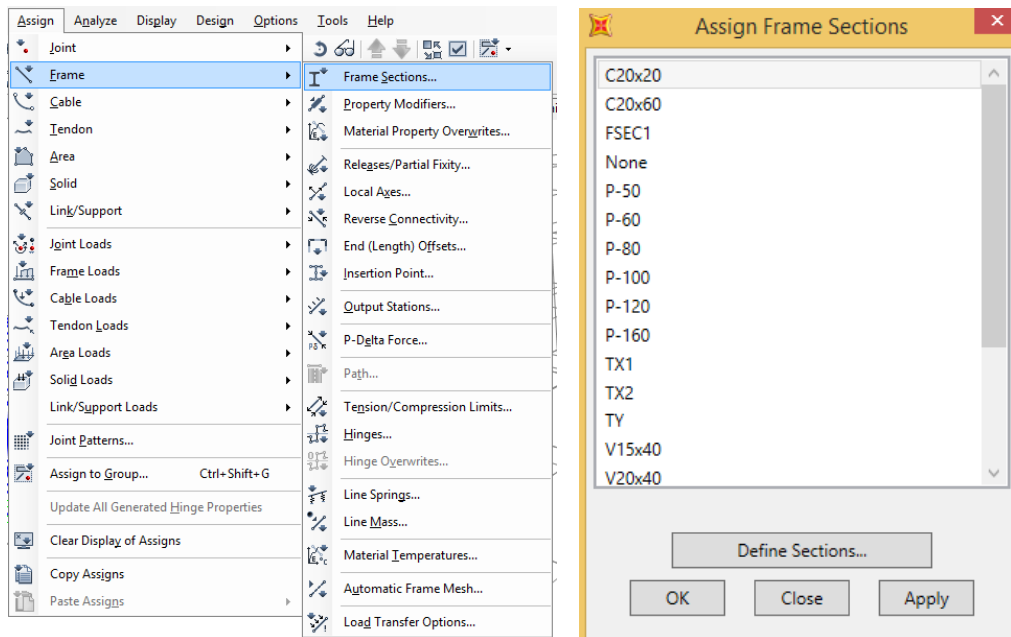


Figura 24. Ventana de asignación de secciones SAP2000

7.6. ASIGNACIÓN DE CARGAS

Para asignar la carga se utilizó la siguiente función

- Assign > Frame Loads > Distributed

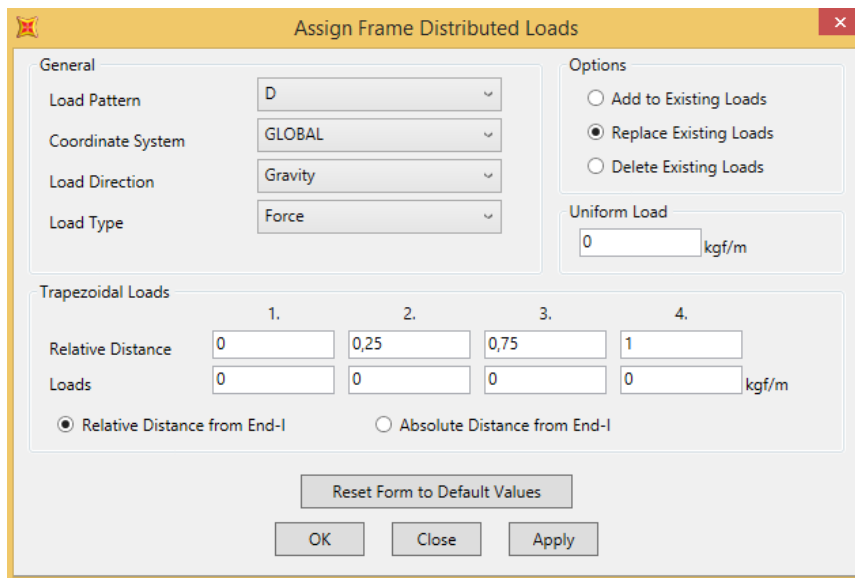
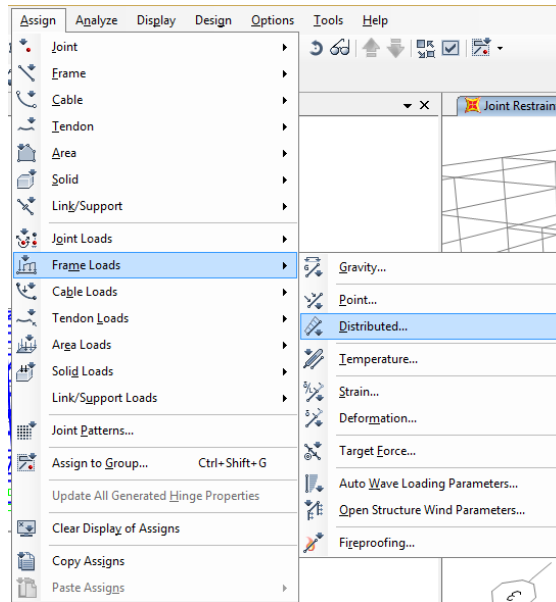


Figura 25. Ventana asignación de carga

7.7. DEFINICIÓN DE COMBINACIONES DE CARGA

Las combinaciones utilizadas son las siguientes:

Para análisis estático:

- 1.2 D + 1.6 L (Vigas)
- D + L (Columnas)

Para análisis sísmico:

- 1,3 Ew ± Esx
- 0.85 Ew ± Esx
- 1,3 Ew ± E_y
- 0.85 Ew ± E_y

Siendo D carga correspondiente al peso propio, L carga correspondiente a la sobrecarga, E_x carga correspondiente al sismo en la dirección "X" y E_y carga correspondiente al sismo en la dirección "Y"

7.8. VERIFICACIÓN DEL MODELO

Para verificar que las cargas estuvieran correctamente cargadas en el modelo, se realizó una comparación entre los resultados obtenidos por el modelo y los resultados obtenidos en la PS **Evaluación Estructural ante el cambio de destino del edificio Bioterio** (Rivas, Lucas, Córdoba, Argentina, 2018). La combinación de carga que se utilizó en esta ocasión fue 1 D + 1 L correspondiente al estado de servicio.

Esta comparación se resumió en el siguiente cuadro

| PILOTES | RESULTADOS PS | RESULTADO MODELO | DIFERENCIA % |
|-----------|---------------|------------------|--------------|
| P1 - C1 | 26,82 | 30,17 | 12 |
| P2 - C2 | 91,62 | 106,5 | 16 |
| P3 - C3 | 118,99 | 152,65 | 28 |
| P4 - C4 | 142,98 | 150,25 | 5 |
| P5 - C5 | 71,33 | 75,6 | 6 |
| P6 - C6 | 25,33 | 31 | 22 |
| P7 - C7 | 70,85 | 61,45 | 13 |
| P8 - C8 | 91,07 | 88,4 | 3 |
| P9 - C9 | 98,60 | 90 | 9 |
| P10 - C10 | 49,24 | 38,8 | 21 |
| P11 - C11 | 62,01 | 53 | 15 |
| P12 - C12 | 119,92 | 103,3 | 14 |
| P13 - C13 | 113,16 | 107 | 5 |
| P14 - C14 | 111,76 | 112,8 | 1 |
| P15 - C15 | 63,63 | 52,6 | 17 |
| P16 - C16 | 37,24 | 43,3 | 16 |
| P17 - C17 | 100,36 | 105,443 | 5 |
| P18 - C18 | 136,99 | 124,5 | 9 |
| P19 - C19 | 121,84 | 128,7 | 6 |
| P20 - C20 | 71,84 | 61,7 | 14 |
| PT1 | 29,10 | 29,9 | 3 |
| PT2 | 29,10 | 33,57 | 15 |

Tabla 6. Comparación de resultado obtenidos de modelación y obtenidos en la PS “Evaluación Estructural ante el cambio de destino del edificio Bioterio” (Rivas, Lucas, Córdoba, Argentina, 2018)

El cuadro anterior muestra que las diferencias entre ambos resultados no son mayores al 22% salvo en el pilote 3 que es del 28%, lo cual nos indica que podemos seguir trabajando con éste modelo.

Otra verificación que se realizó fue que la suma de los esfuerzos de los pilotes arrojados por el modelo sea igual que la cargas (permanentes y sobrecargas) que se establecieron en el modelo. A continuación, se muestra esta comparación

Sobre PB:

| Resumen Masas PB | |
|------------------|--------|
| Permanente Total | 507,13 |
| Sobrecarga Total | 98,01 |
| Suma | 605,14 |

Tabla 7. Resumen de Masas PB

Sobre 1º Piso:

| Resumen Masas 1º Piso | |
|-----------------------|--------|
| Permanente Total | 511,92 |
| Sobrecarga Total | 98,01 |
| Suma | 609,93 |

Tabla 8. Resumen de Masas 1º Piso

Sobre 2º Piso:

| Resumen Masas 2º Piso | |
|-----------------------|--------|
| Permanente Total | 334,89 |
| Sobrecarga Total | 75,56 |
| Suma | 410,45 |

Tabla 9. Resumen de Masas 2º Piso

Sobre Fundación:

| Resumen | |
|----------------------------|--------|
| Permanente Columna | 22.5 |
| Permanente Vigas Fundación | 133.75 |
| SUMA | 156.25 |

Tabla 10. Resumen de Masas Fundación

Suma total de cargas = 1781,77

Suma de esfuerzos en los pilotes = 1780,633

Además, se corroboró que los resultados del modelo sean coherentes, por ejemplo, que las deformaciones de los elementos estructurales sean compatibles y que los esfuerzos aplicados a los mismos sean razonables.

7.9. DEFINICIÓN DE MASAS

Para definir la masa en el modelo lo primero que se calculó fue la ubicación del centro de masa. A continuación, se transcribe los resultados obtenidos (adjunto en el anexo se encuentra la planilla de cálculo)

Sobre PB: $X = 6,52$; $Y = 8,06$

Sobre 1º Piso: $X = 6,35$; $Y = 8,05$

Sobre 2º Piso: $X = 6,15$; $Y = 7,78$

Por otro lado, se definió que masa está asociado a cada piso siguiendo lo dispuesto en el CIRSOC 103 (adjunto en el anexo se encuentra la planilla de cálculo)

Sobre PB

| | |
|-----------------------|---------------|
| Masa de muros PB | 164,41 |
| Masa de muros 1º Piso | 161,86 |
| Masa sin muros PB | 350,55 |
| Masa para PB | 514,96 |

Sobre 1º Piso

| | |
|--------------------------|---------------|
| Masa de muros 1º piso | 161,86 |
| Masa de muros PB | 164,41 |
| Masa sin muros PB | 348,94 |
| Masa para 1º Piso | 512,07 |

Sobre 2

| | |
|--------------------------|---------------|
| Masa de muros 2º piso | 0,00 |
| Masa de muros 1º piso | 161,86 |
| Masa sin muros 2º piso | 378,76 |
| Masa para 2º piso | 459,70 |

Otras de las propiedades que se debió asignar a la masa fue la inercia rotacional la cual se calculó con la siguiente fórmula:

$$IR = \frac{1}{12} M (a^2 + b^2)$$

Donde:

M: Masa total del piso, “a” ancho (24,7m) y “b”: alto (19,0m)

Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

IR sobre PB: 41672.7 t.m2

IR sobre 1ºPiso: 41438.8 t.m2

IR sobre 2ºPiso: 37200.8 t.m2

7.10. ASIGNACIÓN DE DIAFRAGMA RÍGIDO

Siguiendo lo establecido en las normas los pisos se modelaron como diafragma rígidos

7.11. FUNCIÓN ESPECTRO

Se cargó el espectro correspondiente a la estructura (tabla)

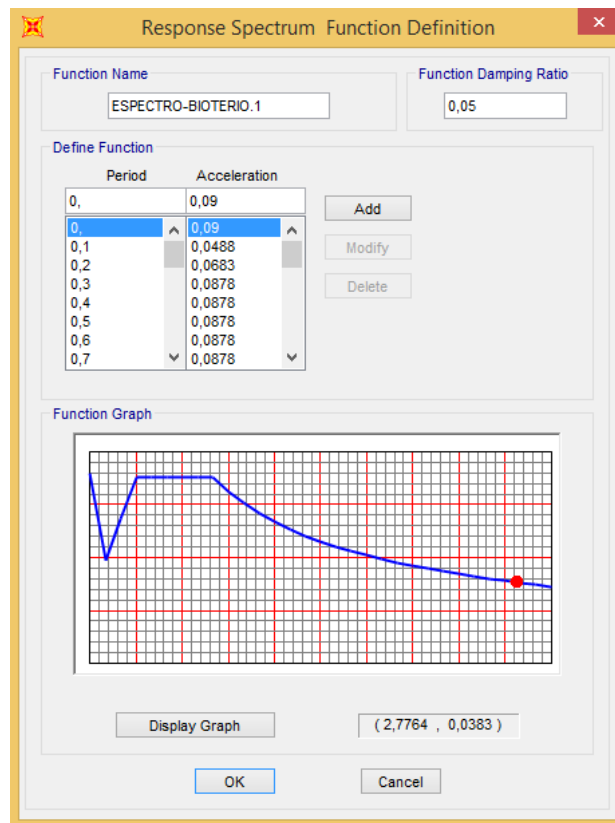


Figura 26. Espectro SAP2000

8. VERIFICACIONES

Para realizar las verificaciones de los distintos elementos estructurales se siguió con lo establecido en el CIRSOC 201 el cual se basa fundamentalmente en el manejo de dos coeficientes de seguridad parciales: uno tiene en cuenta la posibilidad de reducción de la resistencia de la sección en estudio por problemas en la calidad de los materiales y de su puesta en obra que se denomina Φ y otro que tiene en cuenta la probabilidad de aumento de las solicitaciones y sus combinaciones por encima del valor nominal. La expresión general para garantizar la seguridad es del tipo:

$$\frac{S_n}{\gamma_m} \geq \gamma_M \cdot U_s$$

Que expresa: “las resistencias seccionales s_n minoradas en γ_m deben ser mayores o iguales a las solicitaciones U_s mayoradas en γ_M ”.

El CIRSOC 201 calibra la seguridad para el cálculo de secciones en base al uso de coeficientes de mayoración de cargas para calcular las solicitaciones de diseño y a un coeficiente de reducción de resistencia para calcular la resistencia de diseño de una sección.

La expresión general es:

$$\Phi S_n \geq U$$

La expresión indica: “la resistencia interna nominal S_n de una sección, reducida con el coeficiente de minoración Φ debe ser mayor o igual que la solicitación de diseño U ”. Esta última se calcula mayorando y combinando las solicitaciones de diversos orígenes que actúan sobre la sección.

El factor de minoración de la resistencia Φ se calcula en función del tipo de falla.

- Si la falla es de tipo dúctil o sea que se origina por tracción del acero con deformaciones $\varepsilon_s > 0.005$ se adoptará $\Phi = 0.9$
- Si se produce por compresión del hormigón con $\varepsilon_s < 0.002$ se adoptará: $\Phi = 0.65$ para secciones con estribos simples o $\Phi = 0.70$ para secciones con zunchos helicoidales
- Para roturas con $0.002 < \varepsilon_s < 0.005$ se adoptará una variación lineal.
- Para corte y torsión $\Phi = 0.75$

Cabe destacar que la verificación sísmica se realizó siguiendo lo establecido por la norma vigente al momento de proyectarse que es la correspondiente al CIRSOC-103 esto se debe a que el método de análisis de las dos normas son distintos.

8.1 VIGAS

Sobre las vigas:

- Son elementos estructurales prismáticos que trabajan principalmente a flexión. Su longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal.
- Soportan cargas transversales a lo largo de su eje horizontal y permiten transmitir cargas a las columnas.
- El esfuerzo de flexión provoca tensiones de tracción y compresión, produciéndose las máximas en el cordón inferior y en el cordón superior respectivamente. En las zonas cercanas a los apoyos se producen los máximos esfuerzos de corte.

La verificación a flexión se realizó siguiendo los siguientes pasos:

1. Agrupación de las vigas
2. Detalle de sección, armadura y estribos de cada grupo
3. Obtención de solicitaciones de diseño
4. Cálculo de resistencia nominal a flexión
5. Verificación utilizando expresión general: $\phi M_n \geq M_u$
6. Cálculo de sobre resistencia por A's (si es necesario) y paso 5
7. Redistribución de momentos (si es necesario) y paso 5

La verificación a corte de las vigas se realizó siguiendo los siguientes pasos:

- Pasos 1 al 3 ídem que verificación a flexión
4. Cálculo de resistencia nominal a corte
 5. Verificación utilizando expresión general $\phi(V_n + V_p) \geq V_u$
- En las verificaciones sísmicas la solicitación de diseño "U" es amplificada por 1.35.

A continuación se transcribe un ejemplo de cómo se trabajó para realizar la verificación

8.1.1 Agrupación

Las vigas se agruparon por sección, distribución de armadura y estribos, obteniéndose un total de 36 grupos. El grupo que se desarrolla a modo de ejemplo es el grupo 4.a que involucra las vigas V8 (P.B.) y V108 (1º Piso).

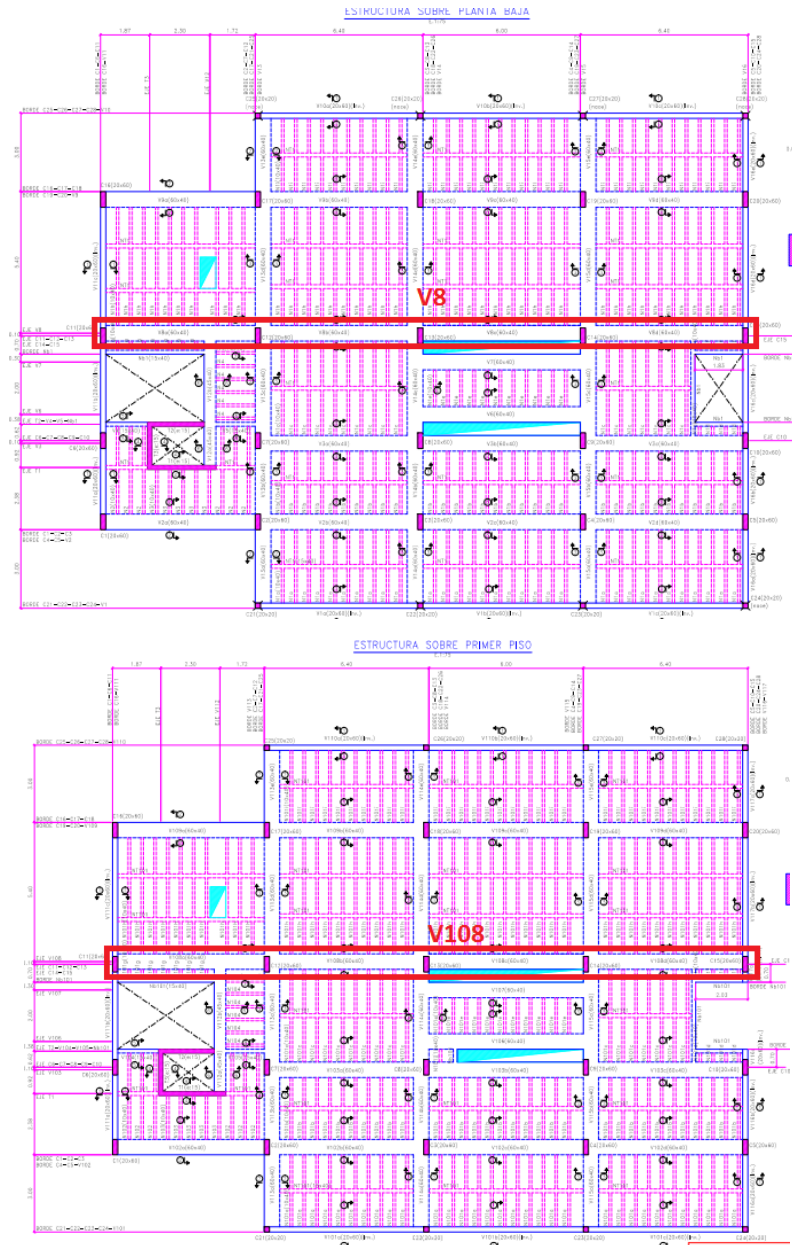


Figura 27. Grupo 4.a

8.1.2 Detalle del grupo

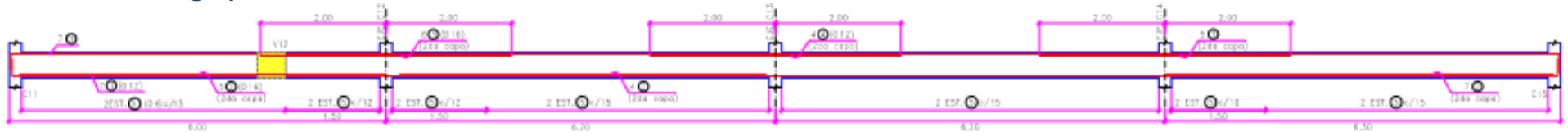


Figura 28. Detalle de viga del grupo 4.a

| Grupo 4-a: (sección 60x40): V8 - V108 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|------------|----------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | |
| A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | |
| 7Φ12 | 7Φ12 + 5Φ16 | 7Φ12 | 7Φ12 + 5Φ16 | 7Φ12 + 6Φ16 | 7Φ12 + 5Φ16 | 7Φ12 + 6Φ16 | 7Φ12 + 4Φ16 | 7Φ12 | 7Φ12 + 4Φ16 | 7Φ12 + 4Φ12 | 7Φ12 + 4Φ16 | 7Φ12 | 7Φ12 + 7Φ1 | 7Φ12 | 7Φ12 + 2 | 7Φ12 | 7Φ12 + 5Φ16 | 7Φ12 | 7Φ12 + 7Φ16 | 7Φ12 | 7Φ12 + 7Φ16 | 7Φ12 | 7Φ12 + 7Φ16 | |
| 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 19.98 | 17.97 | 19.98 | 15.96 | 7.92 | 15.96 | 12.44 | 15.96 | 12.44 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 21.99 | 7.92 | 21.99 | 7.92 | 21.99 | |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | |
| 2Φ6/1 | 5 | 2Φ6/1 | 5 | 2Φ6/1 | 2 | 2Φ6/1 | 2 | 2Φ6/1 | 5 | 2Φ6/1 | 5 | 2Φ6/1 | 5 | 2Φ6/1 | 5 | 2Φ6/1 | 5 | 2Φ6/1 | 0 | 11.3 | 2Φ6/1 | 5 | 2Φ6/1 | 5 |
| | 7.54 | | 7.54 | | 9.42 | | 9.42 | | 7.54 | | 7.54 | | 7.54 | | 7.54 | | 7.54 | | | | | | | 7.54 |

Tabla 10. Detalle de viga del grupo 4.a

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

8.1.3 Solicitaciones de diseño

| | Apoyo (a) (izquierdo) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (derecho) | | | | | |
|---------|-----------------------|---------|--------|--------|---------|--------|---------------|--------|----|--------|--------|-------|---------------------|---------|--------|--------|---------|--------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu |
| V-8a | 0 | -42.17 | 96.45 | 45.23 | -109.41 | 104.97 | 75.64 | 0 | 0 | 100.27 | 14.34 | 23.66 | 0 | -174.24 | 147.3 | -32.69 | -218.71 | 176.7 |
| V-108a | 0 | -53.15 | 103.1 | 20.99 | -101.22 | 107.6 | 82.17 | 0 | 0 | 94.3 | 27.4 | 26.1 | 0 | -180.73 | 157.4 | -61.53 | -200.93 | 162. |
| MAX/MIN | 0 | -53.15 | 103.1 | 45.23 | -109.41 | 107.6 | 82.17 | 0 | 0 | 100.27 | 14.34 | 26.1 | 0 | -180.73 | 157.4 | -32.69 | -218.71 | 176. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (b) (izquierdo) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (derecho) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu |
| V-8b | 0 | -183.46 | 189.66 | -74.74 | -183.59 | 169.93 | 107.8 | 0 | 0 | 95.96 | 49.06 | 23.97 | 0 | -187.48 | 190.96 | -66.64 | -199.78 | 171.5 |
| V-108b | 0 | -191.21 | 192.34 | -76.49 | -194.4 | 172.8 | 109.33 | 0 | 0 | 95 | 53.05 | 20.45 | 0 | -176.54 | 187.6 | -61.94 | -187.46 | 168.61 |
| MAX/MIN | 0 | -191.21 | 192.34 | -74.74 | -194.4 | 172.8 | 109.33 | 0 | 0 | 95.96 | 49.06 | 23.97 | 0 | -187.48 | 190.96 | -61.94 | -199.78 | 171.5 |

Tabla 11. Solicitaciones Grupo 4.a

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (c) (izquierdo) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (derecho) | | | | | |
|---------|-----------------------|---------|--------|--------|---------|-------|---------------|--------|----|--------|--------|-------|---------------------|---------|--------|--------|---------|-------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu |
| V-8c | 0 | -129.01 | 118.31 | -31.22 | -155.15 | 119.5 | 48.5 | 0 | 0 | 53.5 | 24.72 | 19.89 | 0 | -149.34 | 124.87 | -47.97 | -167.65 | 125.2 |
| V-108c | 0 | -142 | 122.47 | -45.93 | -160.04 | 121.2 | 48.08 | 0 | 0 | 51.3 | 25.89 | 20.2 | 0 | -136.6 | 120.7 | -46.29 | -150.51 | 119.4 |
| MAX/MIN | 0 | -142 | 122.4 | -31.22 | -160.04 | 121.2 | 48.5 | 0 | 0 | 53.5 | 24.72 | 20.2 | 0 | -149.34 | 124.87 | -46.29 | -167.65 | 125.2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (d) (izquierdo) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (derecho) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu | Mu max | Mu min | Vu |
| V-8d | 0 | -219.88 | 212.2 | -45.93 | -160.04 | 121.2 | 147.07 | 0 | 0 | 51.2 | 25.59 | 20.3 | 0 | -81.96 | 167.7 | 29.57 | -142.72 | 160.8 |
| V-108d | 0 | -213.68 | 208.4 | -77.68 | -225.66 | 192.2 | 140.39 | 0 | 0 | 132.26 | 53.96 | 37 | 0 | -99.22 | 171.5 | 3.7 | -141.95 | 159.9 |
| MAX/MIN | 0 | -219.88 | 212.2 | -45.93 | -225.66 | 192.2 | 147.07 | 0 | 0 | 132.26 | 25.59 | 37 | 0 | -99.22 | 171.51 | 29.57 | -142.72 | 160.8 |

Tabla 12. Solicitaciones Grupo 4.a

8.1.4 Cálculo de resistencia nominal a flexión

La resistencia nominal de las vigas se calculó teniendo en cuenta la norma **CIRSOC 201/05 capítulo 10: Cargas axiales y flexión**.

La expresión que se utilizó es:

$$\phi M_n = \frac{\phi A_s f_s K_z}{d}$$

De donde se deduce que:

$$\phi M_n = \phi A_s f_s K_z d$$

Dónde: ϕM_n resistencia minorada, A_s armadura fraccionada, K_z profundidad relativa del eje neutro, d altura útil, ϕ factor de minoración, f_s resistencia del acero.

Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.92 | 7.92 | 19.98 | 19.98 | 7.92 | 12.44 | 12.44 | 7.92 | 17.97 | 17.97 | 7.92 | 7.92 |
| ρ | 0.35 | 0.35 | 0.89 | 0.89 | 0.35 | 0.55 | 0.55 | 0.35 | 0.80 | 0.80 | 0.35 | 0.35 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.89 | 0.89 | 0.956 | 0.933 | 0.933 | 0.956 | 0.89 | 0.89 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 107.28 | 107.28 | 252.07 | 252.07 | 107.28 | 164.53 | 164.53 | 107.28 | 226.70 | 226.70 | 107.28 | 107.28 |
| Mu[KNm] (env. max) | 45.23 | 100.27 | -32.69 | -74.74 | 95.96 | -61.94 | -31.22 | 53.50 | -46.29 | -45.93 | 132.26 | 29.57 |
| Mu[KNm] (env. min) | -109.41 | 14.34 | -218.71 | -194.40 | 49.06 | -199.78 | -160.04 | 24.72 | -167.65 | -225.66 | 25.59 | -142.72 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | SI | SI | SI | No | SI | SI | SI | SI | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 82.17 | 0.00 | 0.00 | 109.33 | 0.00 | 0.00 | 48.50 | 0.00 | 0.00 | 147.07 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -53.15 | 0.00 | -180.73 | -191.21 | 0.00 | -187.48 | -142.00 | 0.00 | -149.34 | -219.88 | 0.00 | -99.22 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | No | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Tabla 13. Verificación Grupo 4.a

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 17.97 | 17.97 | 17.97 | 15.96 | 15.96 | 15.96 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 21.99 | 21.99 | 21.99 |
| ρ | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.98 | 0.98 | 0.98 |
| kz | 0.902 | 0.902 | 0.902 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | | 0.956 | 0.956 | 0.879 | 0.879 | 0.879 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 229.76 | 229.76 | 229.76 | 206.99 | 206.99 | 206.99 | 0.00 | 107.28 | 107.28 | 274.01 | 274.01 | 274.01 |
| Mu[KNm] (env. max) | 45.23 | 100.27 | -32.69 | -74.74 | 95.96 | -61.94 | -31.22 | 53.50 | -46.29 | -45.93 | 132.26 | 29.57 |
| Mu[KNm] (env. min) | -109.41 | 14.34 | -218.71 | -194.40 | 49.06 | -199.78 | -160.04 | 24.72 | -167.65 | -225.66 | 25.59 | -142.72 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 82.17 | 0.00 | 0.00 | 109.33 | 0.00 | 0.00 | 48.50 | 0.00 | 0.00 | 147.07 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -53.15 | 0.00 | -180.73 | -191.21 | 0.00 | -187.48 | -142.00 | 0.00 | -149.34 | -219.88 | 0.00 | -99.22 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Tabla 14. Verificación Grupo 4.a

8.1.5 Verificación utilizando fórmula general $\phi M_n \geq M_u$

Como se puede observar en el punto anterior en los tramos a, b y d hay secciones que no cumplen con la fórmula general. Sobre estas secciones se realiza un análisis más detallado para ver si la viga verifica. Primero se calcula la sobrerresistencia que aporta la armadura comprimida y si aun con ésta sobrerresistencia no se cumple la verificación se procede a distribuir el momento.

8.1.6 Cálculo de sobre resistencia por A's

La sobre resistencia A's se calculó teniendo en cuenta lo expuesto en el CIRSOC 201/05

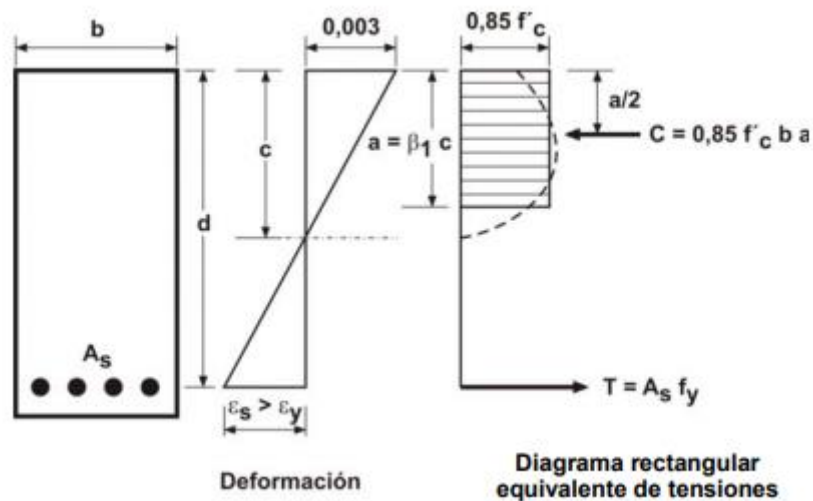


Figura 29. Deformaciones y tensiones en sección rectangular con A_s sometida a flexionada

Con el agregado de que ahora el cálculo de C va a tener el aporte de A's el cual es proporcional a la deformación que tenga la armadura comprimida.

El cálculo de la resistencia con el aporte de A's es un proceso iterativo en donde se itera el valor de la deformación de la armadura traccionada hasta llegar al equilibrio entre C y T.

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|----------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.92 | 7.92 | 19.98 |
| A's | 17.97 | 17.97 | 17.97 |
| ΦS_n | 107.28 | 107.28 | 252.07 |
| Mu [KNm] (env. max) | 45.23 | 100.27 | -32.69 |
| Mu [KNm] (env. min) | -109.41 | 14.34 | -218.71 |
| Mu [KNm] (grav. max) | 0.00 | 82.17 | 0.00 |
| Mu [KNm] (grav. min) | -53.15 | 0.00 | -180.73 |

| | |
|------------|---------|
| ΦS_n | 111.47 |
| Mu | -109.41 |
| Verifica | SI |

Tramo a

| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | fs | Fs | $M_f's = F_s \times d$ |
|--------------|--------|------------|------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|------|-------|------------------------|-------------------------|----|--------|------------------------|
| 0.0390 | -13.19 | 109.39 | 2.68 | 2.28 | 243.84 | 45.99 | 0.00020 | 4.20 | 4.20 | 75.47 | 13.21 | 819.00 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0389 | -10.09 | 109.88 | 2.68 | 2.28 | 244.43 | 46.10 | 0.00021 | 4.34 | 4.34 | 77.99 | 13.65 | 816.90 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0388 | -6.99 | 110.37 | 2.69 | 2.29 | 245.01 | 46.20 | 0.00021 | 4.48 | 4.48 | 80.51 | 14.09 | 814.80 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0387 | -3.89 | 110.86 | 2.70 | 2.29 | 245.60 | 46.30 | 0.00022 | 4.62 | 4.62 | 83.02 | 14.53 | 812.70 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0386 | -0.78 | 111.35 | 2.70 | 2.30 | 246.19 | 46.41 | 0.00023 | 4.76 | 4.76 | 85.54 | 14.97 | 810.60 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0386 | -0.47 | 111.40 | 2.70 | 2.30 | 246.25 | 46.42 | 0.00023 | 4.77 | 4.77 | 85.79 | 15.01 | 810.39 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0386 | -0.16 | 111.45 | 2.71 | 2.30 | 246.31 | 46.43 | 0.00023 | 4.79 | 4.79 | 86.04 | 15.06 | 810.18 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0386 | 0.00 | 111.47 | 2.71 | 2.30 | 246.37 | 46.44 | 0.00023 | 4.80 | 4.80 | 86.29 | 15.10 | 809.97 | 42 | 332.51 | 62.34 |

Tabla 15. Calculo de sobrerresistencia por armadura comprimida tramo a

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

Tramo b

| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|--------------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 19.98 | 7.92 | 12.44 |
| A's | 15.96 | 15.96 | 15.96 |
| ΦS_n | 252.07 | 107.28 | 164.53 |
| Mu[KNm] (env. max) | -74.74 | 95.96 | -61.94 |
| Mu[KNm] (env. min) | -194.40 | 49.06 | -199.78 |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 109.33 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -191.21 | 0.00 | -187.48 |
| ΦS_n | 173.45 | | |
| Mu (envolvente) | -199.78 | | |
| Verifica (envolvente) | NO | | |
| Mu (gravitatorio) | -187.48 | | |
| Verifica (gravitatorio) | NO | | |

| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | fs | Fs | $M_f's = F_s \times d$ |
|--------------|-------|------------|------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|----|--------|------------------------|
| 0.0315 | 8.95 | 174.85 | 3.26 | 2.77 | 296.85 | 55.26 | 0.00070 | 14.70 | 14.70 | 234.60 | 41.06 | 661.50 | 42 | 522.51 | 97.97 |
| 0.0316 | 5.85 | 174.37 | 3.25 | 2.76 | 296.00 | 55.11 | 0.00069 | 14.56 | 14.56 | 232.37 | 40.66 | 663.60 | 42 | 522.51 | 97.97 |
| 0.0317 | 2.77 | 173.89 | 3.24 | 2.76 | 295.14 | 54.96 | 0.00069 | 14.42 | 14.42 | 230.13 | 40.27 | 665.70 | 42 | 522.51 | 97.97 |
| 0.0318 | 1.22 | 173.64 | 3.24 | 2.75 | 294.72 | 54.89 | 0.00068 | 14.35 | 14.35 | 229.02 | 40.08 | 666.75 | 42 | 522.51 | 97.97 |
| 0.0318 | 0.92 | 173.59 | 3.24 | 2.75 | 294.63 | 54.87 | 0.00068 | 14.34 | 14.34 | 228.79 | 40.04 | 666.96 | 42 | 522.51 | 97.97 |
| 0.0318 | 0.61 | 173.55 | 3.24 | 2.75 | 294.55 | 54.86 | 0.00068 | 14.32 | 14.32 | 228.57 | 40.00 | 667.17 | 42 | 522.51 | 97.97 |
| 0.0318 | 0.30 | 173.50 | 3.23 | 2.75 | 294.46 | 54.84 | 0.00068 | 14.31 | 14.31 | 228.35 | 39.96 | 667.38 | 42 | 522.51 | 97.97 |
| 0.0318 | -0.01 | 173.45 | 3.23 | 2.75 | 294.38 | 54.83 | 0.00068 | 14.29 | 14.29 | 228.12 | 39.92 | 667.59 | 42 | 522.51 | 97.97 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | fs | Fs | $M_f's = F_s \times d$ |
|--------------|-------|------------|------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|------|--------|------------------------|-------------------------|----|--------|------------------------|
| 0.0387 | 14.69 | 113.79 | 2.70 | 2.29 | 245.60 | 46.30 | 0.00022 | 4.62 | 4.62 | 101.60 | 17.78 | 812.70 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0388 | 11.02 | 113.21 | 2.69 | 2.29 | 245.01 | 46.20 | 0.00021 | 4.48 | 4.48 | 98.52 | 17.24 | 814.80 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0389 | 7.36 | 112.63 | 2.68 | 2.28 | 244.43 | 46.10 | 0.00021 | 4.34 | 4.34 | 95.44 | 16.70 | 816.90 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0390 | 3.70 | 112.05 | 2.68 | 2.28 | 243.84 | 45.99 | 0.00020 | 4.20 | 4.20 | 92.36 | 16.16 | 819.00 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0391 | 0.04 | 111.47 | 2.67 | 2.27 | 243.26 | 45.89 | 0.00019 | 4.06 | 4.06 | 89.28 | 15.62 | 821.10 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0391 | 0.04 | 111.47 | 2.67 | 2.27 | 243.26 | 45.89 | 0.00019 | 4.06 | 4.06 | 89.28 | 15.62 | 821.10 | 42 | 332.51 | 62.34 |
| 0.0391 | 0.04 | 111.47 | 2.67 | 2.27 | 243.26 | 45.89 | 0.00019 | 4.06 | 4.06 | 89.28 | 15.62 | 821.10 | 42 | 332.51 | 62.34 |

Tabla 16. Calculo de sobrerresistencia por armadura comprimida tramo b

Tramo d

| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|---------|--------|---------|
| As | 17.97 | 17.97 | 7.92 |
| A's | 21.99 | 21.99 | 21.99 |
| ΦS_n | 226.70 | 107.28 | 107.28 |
| Mu[KNm] (env. max) | -45.93 | 132.26 | 29.57 |
| Mu[KNm] (env. min) | -225.66 | 25.59 | -142.72 |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 147.07 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -219.88 | 0.00 | -99.22 |
| ΦS_n | 111.47 | | |
| Mu | -142.72 | | |
| Verifica | NO | | |

Tabla 17. Verificación Mu tramo d

8.1.7 Redistribución del momento

Como se puede apreciar en el punto anterior hay secciones que no cumplen con la condición general en los tramos “b” y “d” aun teniendo en cuenta la sobre resistencia generada por la armadura comprimida A's. El análisis continúa realizando una redistribución del momento actuante de tal forma que los momentos de las secciones comprometidas se relajen y los momentos en las secciones no comprometidas se recarguen.

La distribución de los momentos es distinta para el caso de cargas gravitatorias y cargas sísmicas. Cuando las cargas gravitatorias son las que causan el momento crítico, los momentos en los apoyos se pueden relajar hasta un 35% (dependiendo el caso) recargando la sección ubicada en el centro de la viga un valor igual al promedio de los valores reducidos en cada apoyo. Cuando el momento crítico es generado por acciones sísmicas se puede redistribuir el momento de tal forma que el corte se mantenga constante.

Tramo b

| | | | |
|------------------|------------------------------|----------|----------|
| Combinación | 1.2 D + 1.6 L (gravitatoria) | | |
| reducción 10% | apoyo | centro | apoyo |
| Armadura | Superior | Inferior | Superior |
| Mu[KNm] | -191.21 | 109.33 | -187.48 |
| descarga/carga | 0.00 | 9.37 | 18.75 |
| Mu[KNm] (final) | -191.21 | 118.70 | -168.73 |
| ΦS_n [KNm] | 252.07 | 206.99 | 173.45 |
| Verifica | SI | SI | SI |
| Combinación | 1.3 Ew +Esx (sísmico) | | |
| | Apoyo | Apoyo | |
| Mu | -183.8 | -199.78 | |
| descarga/carga | -39.50 | 39.50 | |
| Mu (final) | -223.30 | -160.28 | |
| ΦS_n | 252.07 | 173.45 | |
| Verifica | Si | Si | |

Tabla 18. Redistribución momento tramo d

Tramo d

| Combinación | 1.3 Ew + Esx (sísmico) | |
|----------------|------------------------|---------|
| | Apoyo | Apoyo |
| Mu | -225.66 | -142.72 |
| descarga/carga | -46.87 | 46.87 |
| Mu (final) | -272.53 | -95.85 |
| ΦS_n | 226.70 | 111.47 |
| Verifica | Si | Si |

Tabla 19. Verificación luego de la redistribución de Mu tramo d

Como se puede ver luego de la redistribución de los momentos la viga verifica tanto a cargas gravitatorias como a cargas sísmicas

8.1.8 Cálculo de resistencia nominal a Corte

La resistencia nominal al corte en una viga se compone de la resistencia al corte proporcionado por el hormigón V_c y la proporcionada por los estribos V_s multiplicadas un factor de reducción Φ

$$\phi V_n = \phi (V_c + V_s)$$

Siendo: V_c resistencia al corte proporcionada por el hormigón y V_s resistencia al corte proporcionada por los estribos

Las fórmulas que se utilizaron para el cálculo de V_c y V_s son las siguientes:

$$V_c = \frac{1}{6} \sqrt{f'_c} b_w d$$

$$V_s = A_v f_y d$$

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|-------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 9.42 | 9.42 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 11.31 | 7.54 | 7.54 |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| Vs [KN] | 118.75 | 118.75 | 148.44 | 148.44 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 178.13 | 118.75 | 118.75 |
| Vn= $\Phi(Vc+Vs)$ | 217.88 | 217.88 | 240.14 | 240.14 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 262.41 | 217.88 | 217.88 |
| Vu(env.) | 107.65 | 26.11 | 176.7 | 172.8 | 23.97 | 171.5 | 121.2 | 20.27 | 125.21 | 192.18 | 37 | 160.87 |
| Vu(grav) | 103.11 | 0 | 157.41 | 192.34 | 0 | 190.96 | 122.47 | 0 | 124.87 | 212.21 | 0 | 171.51 |
| Verifica (env.) | SI | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Tabla 20. Verificación al corte grupo 4.a

La viga en el tramo b no verifica, a la acción sísmica pero recordando que se tomó un factor de amplificación de Vu de 1.35 por la norma **CIRSOC 103**, podríamos disminuir ese factor de amplificación sin comprometer la viga a 1.25 dando por resultado.

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) |
|--------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 9.42 | 9.42 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 11.31 |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| Vs [KN] | 118.75 | 118.75 | 148.44 | 148.44 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 178.13 |
| Vn= Φ (Vc+Vs) | 217.88 | 217.88 | 240.14 | 240.14 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 262.41 |
| Vu(env.) | 107.65 | 26.11 | 176.7 | 172.8 | 23.97 | 171.5 | 121.2 | 20.27 | 125.21 | 192.18 |
| Vu(grav) | 103.11 | 0 | 157.41 | 192.34 | 0 | 190.96 | 122.47 | 0 | 124.87 | 212.21 |
| Verifica (env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Tabla 21. Verificación al corte grupo 4.a

Conclusión

Las vigas pertenecientes al grupo 4.a verifican tanto a las acciones gravitatorias como a las sísmicas

8.1.9 Conclusiones

Como conclusión podemos decir que la estructura resiste al cambio de destino, pero se deben realizar reducciones en las cargas actuantes en las siguientes vigas.

| | |
|-----|---|
| 3 | Reducir un 15% |
| 103 | Reducir un 15% |
| 203 | Reducir un 10% |
| 208 | Reducir un 15% |
| 9 | Reducir un 15% |
| 109 | Reducir un 15% |
| 209 | Reducir un 25% |
| 4 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 104 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 204 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 5 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 105 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 205 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 6 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 106 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 206 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 7 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 107 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 207 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |
| 219 | Esfuerzos sísmicos superan la resistencia nominal |

De no ser posible reducir las cargas actuantes el valor indicado se debe realizar lo indicado en el apartado “**Recomendaciones**”, también se deberá estudiar la solución planteada en esta sección para las vigas en las cuales el esfuerzo sísmico supera la resistencia nominal.

8.2 Columnas

Los lineamientos que se siguieron para la verificación de las columnas son los que se exponen a continuación:

CIRSOC 103 parte 2

“5.1.2 ELEMENTOS ESTRUCTURALES SOMETIDOS A COMPRESION Y FLEXION (columnas)

Se encuentran sometidos a significativas fuerzas axiales de compresión adicionales a la flexión. Se definen como tales, aquellos elementos estructurales sometidos a flexo-compresión, en los que se verifique la siguiente expresión:

$$N_u^* > 0.12 \cdot A_b \cdot \beta_R$$

Siendo:

N_u^* La fuerza axial de diseño a la compresión, determinada según se indica en el artículo 5.6.1.1 de esta PARTE II del Reglamento;

A_b El área de la sección total de hormigón del elemento considerado;

β_R El valor de cálculo de la resistencia del hormigón”

“5.4 DIMENSIONAMIENTO PARA FLEXIÓN SIMPLE, FLEXIÓN COMPUESTA Y ESFUERZO AXIL

El dimensionamiento se efectuará teniendo en cuenta las solicitaciones últimas derivadas de los estados de carga indicados en el Capítulo 10 de la PARTE I de este Reglamento, eventualmente amplificadas por los coeficientes que se prescriben en este Capítulo y aplicando los principios básicos establecidos en el artículo 17.2.1 del Reglamento CIRSOC 201.

Podrán utilizarse medios auxiliares de dimensionamiento preparados para solicitaciones de servicio (por ejemplo: las tablas y diagramas del Cuaderno 220 de la Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado). Tomándose como tales, las solicitaciones últimas obtenidas divididas por el coeficiente de seguridad $\gamma = 1.75$ ”

“5.5.4 Valores límites de las tensiones de corte

Los valores de cálculo de las tensiones de corte últimas τ_{ou} deberán cumplir la siguiente condición:

$$\text{máx } \tau_{ou} \leq Z \cdot 0,95 \sqrt{\sigma'_{bk}}$$

Siendo:

τ_{ou} Las tensiones de corte últimas;

Z el factor de la zona sísmica según el artículo 1.3.;

σ'_{bk} La resistencia característica de rotura a compresión del hormigón expresada en MN/m^2

CIRSOC 201/05

“10.3. PRINCIPIOS Y REQUISITOS GENERALES

...

10.3.6.2. Para elementos no pretensados armados con estribos cerrados, que cumplan con el artículo 7.10.5., se debe utilizar:

$$\Phi P_{n,máx} = 0,85 \Phi [0,85 f'_c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}]$$

...”

La verificación a cargas gravitatorias se desarrolló de la siguiente manera:

1. Agrupación de las columnas por sección y distribución de armadura
2. Obtención de solicitaciones máximas
3. Verificación a Compresión
4. Cálculo de los valores m y n
5. Verificación a flexo-compresión mediante gráficos
6. Verificación al corte

En cuanto, para la verificación sísmica se realizó a cada columna lo siguiente

1. Obtención de solicitaciones para cada dirección del sismo
2. Verificación a Compresión
3. Cálculo de los valores de m y n
4. Verificación a flexo-compresión mediante gráficos
5. Verificación al corte

A modo de ejemplo se transcribe la verificación de la columna 1 en la PB

8.2.1 Verificación a cargas gravitatorias

8.2.1.1 - Agrupación de las columnas por sección y distribución de armadura

La C1 pertenece al grupo 1 que presenta las siguientes características

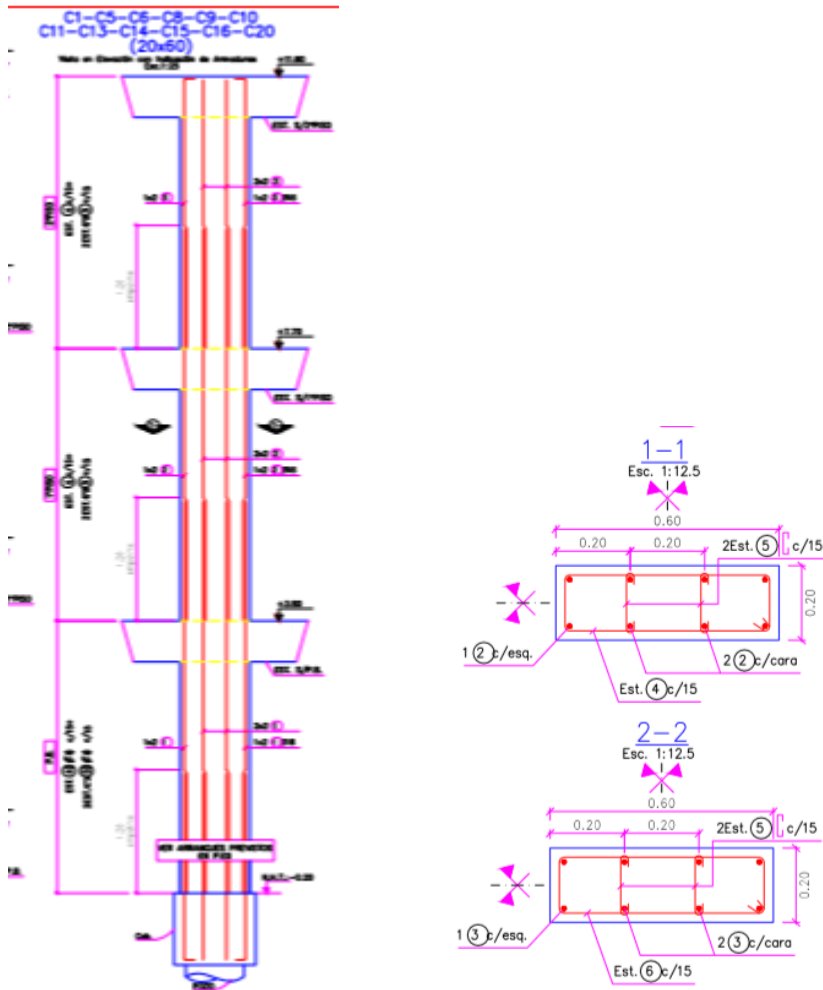


Figura 30. Sección columna grupo 1

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

8.2.1.2 - Obtención de solicitaciones máximas

Las solicitaciones se procesaron en las siguientes tablas. Los datos utilizados fueron extraídos del software

| Cargas Gravitatorias | PB | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-------|---------|-------|----------------------------|----------------------------|-------|------|---------|-------|----------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | Base | | | | | | | | Capitel | | | | | | | |
| | Ms(x) | Ms(y) | Ps | Vs | $m(x) = M/(b.d.d.\beta_r)$ | $n(x) = N/(b.d.d.\beta_r)$ | m(y) | n(y) | Ms(x) | Ms(y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | m(y) | n(y) |
| C-1 | 0.2 | 5.1 | -180.34 | 4.18 | 0.000 | 0.09 | 0.004 | 0.09 | 1.27 | 9.12 | -170.73 | 4.18 | 0.0000 | 0.081 | 0.007 | 0.081 |
| C-5 | 11.23 | 14.57 | -584.14 | 14.99 | 0.027 | 0.28 | 0.012 | 0.28 | 22.99 | 36.38 | -574.52 | 14.99 | 0.0009 | 0.274 | 0.029 | 0.274 |
| C-6 | 1.74 | 0.27 | -155.46 | 0.79 | 0.004 | 0.07 | 0.000 | 0.07 | 0.94 | 2.09 | -145.84 | 0.79 | 0.0000 | 0.069 | 0.002 | 0.069 |
| C-8 | 2.52 | 6.61 | -848.5 | 7.19 | 0.006 | 0.40 | 0.005 | 0.40 | 4.97 | 17.83 | -838.88 | 7.19 | 0.0004 | 0.399 | 0.014 | 0.399 |
| C-9 | 2.88 | 7.33 | -873.01 | 7.5 | 0.007 | 0.42 | 0.006 | 0.42 | 5.83 | 18.17 | -863.4 | 7.5 | 0.0004 | 0.411 | 0.014 | 0.411 |
| C-10 | 10.13 | 1.44 | -394.1 | 9.11 | 0.024 | 0.19 | 0.001 | 0.19 | 20.84 | 4.04 | -384.49 | 9.11 | 0.0001 | 0.183 | 0.003 | 0.183 |
| C-11 | 6.99 | 0.63 | -341.83 | 5.97 | 0.017 | 0.16 | 0.001 | 0.16 | 13.29 | 4.52 | -332.21 | 5.97 | 0.0001 | 0.158 | 0.004 | 0.158 |
| C-13 | 1.66 | 5.1 | 1009.07 | 5.43 | 0.004 | 0.48 | 0.004 | 0.48 | 2.95 | 13.35 | -999.46 | 5.43 | 0.0003 | 0.476 | 0.011 | 0.476 |
| C-14 | 2.73 | 4.29 | 1076.97 | 4.97 | 0.007 | 0.51 | 0.003 | 0.51 | 5.62 | 12.63 | 1067.355 | 4.97 | 0.0003 | 0.508 | 0.010 | 0.508 |
| C-15 | 12 | 1.58 | -485.75 | 10.82 | 0.029 | 0.23 | 0.001 | 0.23 | 24.77 | 0.43 | -476.14 | 10.82 | 0.0000 | 0.227 | 0.000 | 0.227 |
| C-16 | 6.27 | 5.94 | -300.06 | 5.48 | 0.015 | 0.14 | 0.005 | 0.14 | 12.37 | 7.66 | -290.45 | 5.48 | 0.0002 | 0.138 | 0.006 | 0.138 |
| C-20 | 10.87 | 10.31 | -586.45 | 12.07 | 0.026 | 0.28 | 0.008 | 0.28 | 21.84 | 30.73 | -576.84 | 12.07 | 0.0007 | 0.275 | 0.024 | 0.275 |

Tabla 22. Solicitación en columnas del grupo 1

8.2.1.3 - Verificación a compresión

| | |
|-----------|----------|
| Ps (max.) | 1968.75 |
| Pu | -1076.97 |
| Verifica | Si |

8.2.1.4 - Cálculo de los valores de m y n

Se realizó en la tabla mostrada en el punto 2

8.2.1.5 - Verificación a flexo-compresión mediante gráficos

La verificación se llevó a cabo en la base y el capitel de cada piso. Los gráficos utilizados son los obtenidos del Cuaderno 220 de la Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado. A continuación se muestran ejemplos de cómo se usó los gráficos

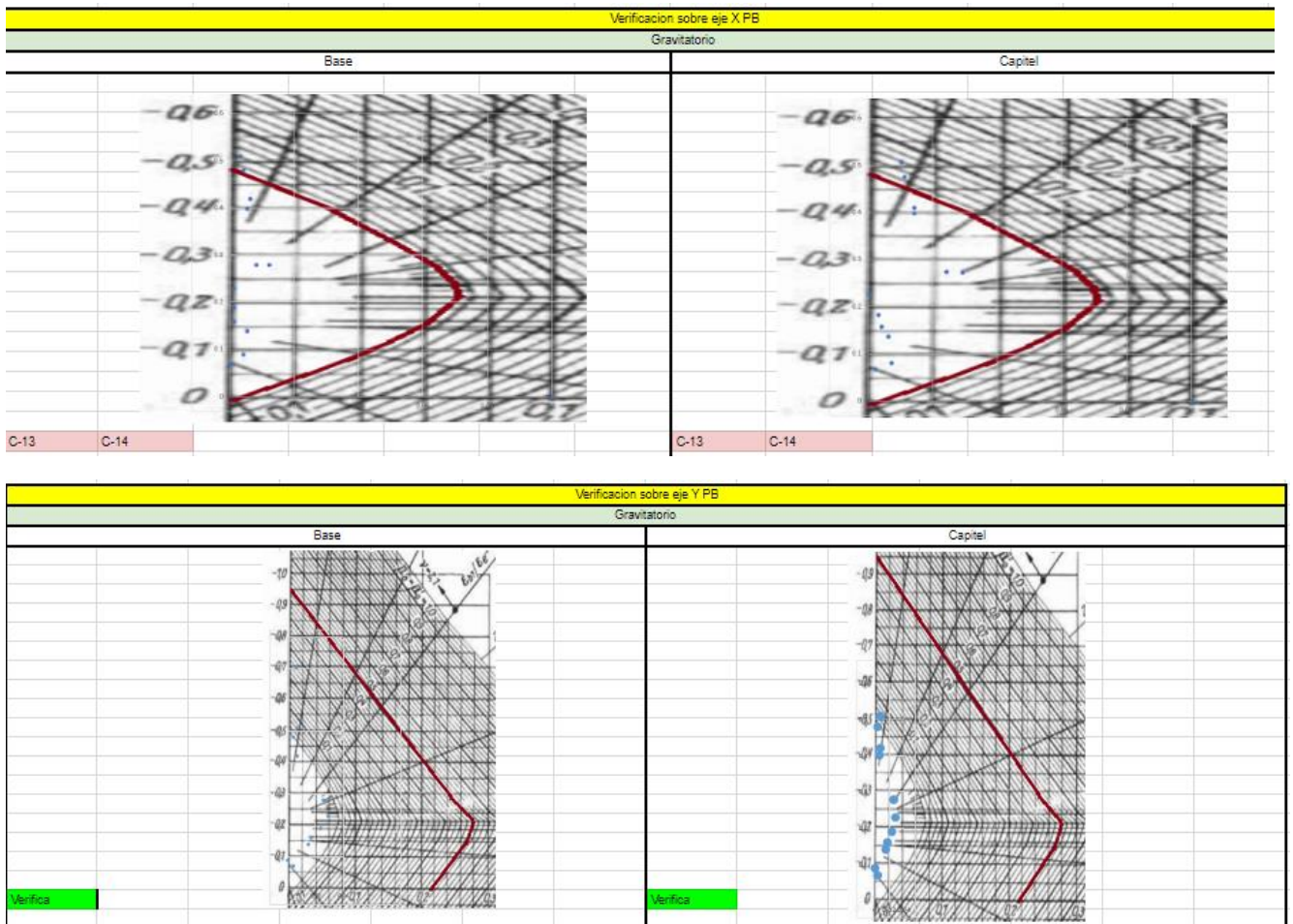


Figura 31. Verificación columnas

8.2.1.6 - Verificación al Corte

| | |
|-----|------|
| Vs | 4,18 |
| Tou | 0,01 |

| | |
|----------|-----------|
| Vn | 41,16 |
| Verifica | VERDADERO |

8.2.2 Verificación Sísmica

8.2.2.1 - Obtención de solicitaciones

Para el caso de carga sísmica no se puede tomar el valor máximo y mínimo de la envolvente de las combinaciones de carga, esto se debe a que las acciones del sismo en la dirección X nunca van actuar con las acciones del sismo en dirección Y, por este motivo se obtuvo la solicitaciones para cada dirección. A continuación se transcribe la verificación para el sismo en dirección x

| Combinación | Base | | | | | | | | | |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) |
| 1,3Ew ± Sx | 25,36 | -35,62 | -144,77 | -300,23 | 47,32 | -59,9 | 0,04 | 0,08 | 2,1E-04 | 2,7E-04 |
| 0,85Ew ± Sx | 27,13 | -33,85 | -67,75 | -223,21 | 49,5 | -57,72 | 0,02 | 0,06 | 2,2E-04 | 2,6E-04 |

Tabla 22. Solicitaciones sísmicas en C1 dirección X

| Combinación | Capitel | | | | | | | | | |
|-------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|-------------|------------|---------|---------|
| | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) |
| 1,3Ew ± Sx | 25,36 | -35,62 | 132,27 | 287,73 | 61,22 | 38,88 | 0,035991837 | 0,07829388 | 0,00027 | 0,00017 |
| 0,85Ew ± Sx | 27,13 | -33,85 | -59,58 | 215,04 | 57,35 | -42,75 | 0,016212245 | 0,05851429 | 0,00026 | 0,00019 |

Figura 23. Solicitaciones sísmicas en C1 dirección X

8.2.2.2 - Verificación a compresión

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -300,23 |
| Verifica | Si |

8.2.2.3 - Cálculo de los valores m y n.

Estos valores fueron calculados con los estados últimos divididos por 1,75 para poder usar los diagramas.

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,04 | 0,0002 | 0,04 | 2,8E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,0003 | 0,04 | 1,8E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 2,8E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0003 | 0,08 | 1,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,02 | 0,0002 | 0,02 | 2,6E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,0003 | 0,02 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0002 | 0,06 | 2,6E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,0003 | 0,06 | 1,9E-04 |

Tabla 24. Valores de m y n

8.2.2.4 - Verificación a flexo-compresión

La verificación se llevó a cabo en la base y el capitel de cada piso. Los gráficos utilizados son los obtenidos del Cuaderno 220 de la Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado.

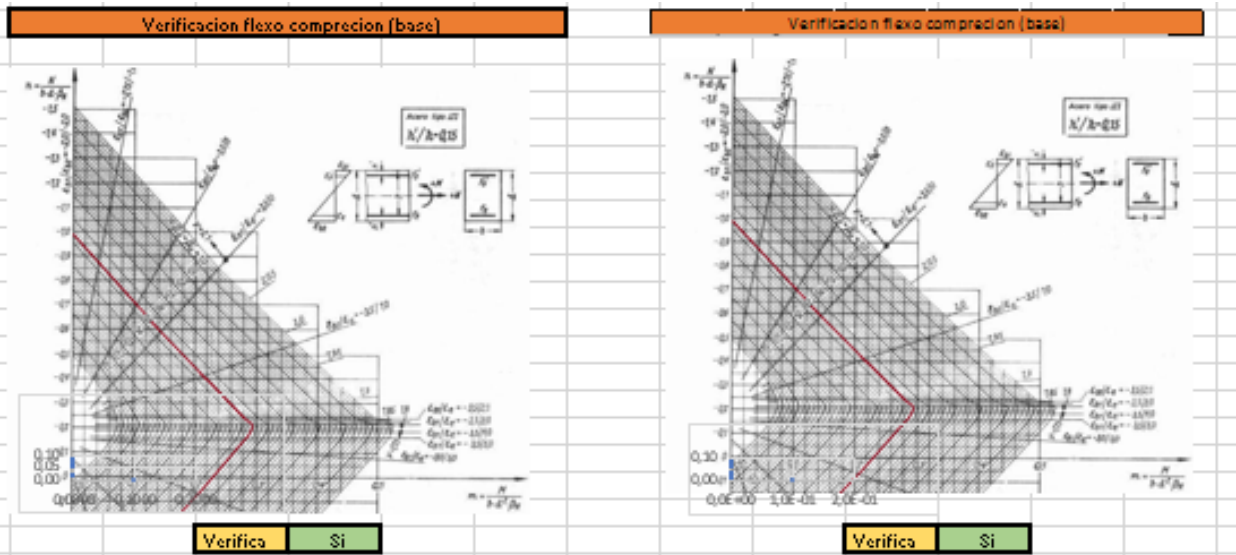


Figura 32. Verificación sísmica

8.2.2.5 - Verificación al corte

| Verificación Corte | | |
|--------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^2$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^2$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^2$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 35,62 KN |
| Tou | 0,35 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

8.2.3 Conclusión

Las columnas resisten al cambio de destino pero se debe realizar una reducción en las cargas en las siguientes columnas

| | |
|-----|----------------|
| C1 | Reducir un 15% |
| C2 | Reducir un 15% |
| C3 | Reducir un 15% |
| C4 | Reducir un 15% |
| C5 | Reducir un 15% |
| C13 | Reducir un 15% |
| C14 | Reducir un 15% |
| C15 | Reducir un 15% |
| C17 | Reducir un 15% |
| C18 | Reducir un 15% |
| C19 | Reducir un 15% |
| C20 | Reducir un 15% |

De no ser posible aplicar estas reducciones se debe seguir con lo expuesto en el apartado recomendaciones

8.3 TABIQUES

La verificación de los tabiques se realizó en una sola dirección (en la de mayor resistencia) siguiendo los mismos lineamientos que la verificación de columna, tomando

como armadura a la armadura concentrada en los extremos del tabique. Los cálculos se encuentran en el anexo

9. Conclusión Final

Con lo que se desarrollo en el presente informe, se concluye que a la propuesta planteada para el cambio de destino del edificio Bioterio se deben realizar unas modificaciones para que verifique a las solicitaciones a las cuales se va a ver expuesta ya que hay elementos estructurales que resultan comprometidos.

Frente a cargas gravitatorias los elementos que resultan comprometidos son los siguientes:

Vigas:

- 3, 6, 9, 103, 106, 107, 109, 203, 206, 207, 208 y 209

Columnas:

- 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 17, 18, 19 y 20

Para darle una solución a estos elementos se recomienda evaluar la posibilidad de limitar la accesibilidad sólo para mantenimiento de toda la azotea o cualquier alternativa que reduzca las cargas gravitatorias actuantes.

Con respecto a las cargas sísmicas además de reducir las cargas gravitatorias actuantes como lo indicado anteriormente se debe analizar la posibilidad de otros mecanismos de colapso de los elementos estructurales y realizar los refuerzos que resulten de este análisis

ANEXO 1

CALCULO DE C.M. EN PB, 1º Y 2º PISO

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

Punto de referencia: Centro de la Columna C21

| SOBRE PB | Designación | Peso [t] | Factor de Reducción | Dst. X [m] | Dist. Y [m] | Mx | My |
|-----------|-------------|-------------|---------------------|---------------|----------------|--------|-------|
| ELEMENTOS | V1-a | 1,84 | 1 | 3,1 | 0 | 5,71 | 0,00 |
| | MV1-a | 4,57 | 1 | 3,1 | 0 | 14,17 | 0,00 |
| | C22 | 0,33 | 1 | 6,2 | 0 | 2,02 | 0,00 |
| | V1-b | 1,73 | 1 | 9,3 | 0 | 16,07 | 0,00 |
| | MV1-b | 4,28 | 1 | 9,3 | 0 | 39,84 | 0,00 |
| | C23 | 0,33 | 1 | 12,4 | 0 | 4,05 | 0,00 |
| | V1-c | 1,84 | 1 | 15,5 | 0 | 28,57 | 0,00 |
| | MV1--c | 4,57 | 1 | 15,5 | 0 | 70,83 | 0,00 |
| | C24 | 0,33 | 1 | 18,6 | 0 | 6,07 | 0,00 |
| | V13-a | 1,73 | 1 | 0,2 | 1,4 | 0,35 | 2,42 |
| | MV13-a | 2,14 | 1 | 0,2 | 1,4 | 0,43 | 3,00 |
| | V14-a | 1,73 | 1 | 6 | 1,4 | 10,37 | 2,42 |
| | MV14-a | 2,14 | 1 | 6 | 1,4 | 12,85 | 3,00 |
| | V15-a | 1,73 | 1 | 12,6 | 1,4 | 21,77 | 2,42 |
| | MV15-a | 2,14 | 1 | 12,6 | 1,4 | 26,99 | 3,00 |
| | V16-a | 0,86 | 1 | 18,6 | 1,4 | 16,07 | 1,21 |
| | MV16-a | 2,14 | 1 | 18,6 | 1,4 | 39,84 | 3,00 |
| | L2 D | 7,40 | 1 | 3,1 | 1,5 | 22,93 | 11,09 |
| | L2 L | 4,37 | 0,5 | 3,1 | 1,5 | 6,77 | 3,28 |
| | L3 D | 8,53 | 1 | 9,3 | 1,5 | 79,37 | 12,80 |
| | L3 L | 5,04 | 0,5 | 9,3 | 1,5 | 23,44 | 3,78 |
| | L4 D | 7,97 | 1 | 15,7 | 1,5 | 125,06 | 11,95 |
| | L4 L | 4,70 | 0,5 | 15,7 | 1,5 | 36,93 | 3,53 |
| | C1 | 0,98 | 1 | -5,9 | 3,2 | -5,78 | 3,13 |
| | V2-a | 3,28 | 1 | -2,95 | 3,2 | -9,69 | 10,51 |
| | MV2-a | 4,07 | 1 | -2,95 | 3,2 | -12,01 | 13,02 |
| | C2 | 0,98 | 1 | 0 | 3,2 | 0,00 | 3,13 |
| | V2-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 3,2 | 11,43 | 11,80 |
| | MV2-b | 4,57 | 1 | 3,1 | 3,2 | 14,17 | 14,62 |
| | C3 | 0,98 | 1 | 6,2 | 3,2 | 6,07 | 3,13 |
| | V2c | 3,46 | 1 | 9,3 | 3,2 | 32,14 | 11,06 |
| | MV2-c | 4,28 | 1 | 9,3 | 3,2 | 39,84 | 13,71 |
| | C4 | 0,98 | 1 | 12,4 | 3,2 | 12,14 | 3,13 |
| | V2-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 3,2 | 57,14 | 11,80 |
| | MV2-d | 4,57 | 1 | 15,5 | 3,2 | 70,83 | 14,62 |
| | C5 | 0,98 | 1 | 18,6 | 3,2 | 18,21 | 3,13 |
| | V11-a | 0,72 | 1 | -5,9 | 4,75 | -4,25 | 3,42 |
| | MV11-a | 1,79 | 1 | -5,9 | 4,75 | -10,53 | 8,48 |
| | V12-a | 0,65 | 1 | -1,83 | 6,1 | -1,19 | 3,95 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|--|--------|------|-----|-------|------|--------|-------|
| | MV12-a | 1,07 | 1 | -1,83 | 6,1 | -1,96 | 6,53 |
| | V13-b | 1,90 | 1 | 0,25 | 4,85 | 0,48 | 9,22 |
| | MV13b | 2,36 | 1 | 0,25 | 4,85 | 0,59 | 11,43 |
| | V14-b | 1,90 | 1 | 6 | 4,85 | 11,40 | 9,22 |
| | MV14-b | 2,36 | 1 | 6 | 4,85 | 14,14 | 11,43 |
| | V15-b | 1,90 | 1 | 12,6 | 4,85 | 23,95 | 9,22 |
| | MV15-b | 2,36 | 1 | 12,6 | 4,85 | 29,69 | 11,43 |
| | V16-b | 0,95 | 1 | 18,6 | 4,85 | 17,68 | 4,61 |
| | MV16-b | 2,36 | 1 | 18,6 | 4,85 | 43,83 | 11,43 |
| | C6 | 0,98 | 1 | -5,9 | 6,3 | -5,78 | 6,17 |
| | T1 | 3,00 | 1 | -2,83 | 5,27 | -8,49 | 15,80 |
| | T2 | 2,45 | 1 | -3,05 | 6,92 | -7,47 | 16,94 |
| | T3 | 2,20 | 1 | -4,13 | 6,01 | -9,10 | 13,24 |
| | L1-a D | 2,72 | 1 | -6 | 5,17 | -16,34 | 14,08 |
| | L1-a L | 1,61 | 0,5 | -6 | 5,17 | -4,82 | 4,16 |
| | L1-b D | 2,25 | 1 | -2,9 | 4,35 | -6,51 | 9,77 |
| | L1-b L | 1,33 | 0,5 | -2,9 | 4,35 | -1,92 | 2,88 |
| | L1-c D | 2,55 | 1 | -0,85 | 5,17 | -2,17 | 13,20 |
| | L1-c L | 1,51 | 0,5 | -0,85 | 5,17 | -0,64 | 3,90 |
| | L5 D | 6,34 | 1 | 3,1 | 4,7 | 19,65 | 29,80 |
| | L5 L | 3,74 | 0,5 | 3,1 | 4,7 | 5,80 | 8,80 |
| | L6 D | 7,32 | 1 | 9,3 | 4,7 | 68,03 | 34,38 |
| | L6 L | 4,32 | 0,5 | 9,3 | 4,7 | 20,09 | 10,15 |
| | L7 D | 6,83 | 1 | 15,7 | 4,7 | 107,19 | 32,09 |
| | L7 L | 4,03 | 0,5 | 15,7 | 4,7 | 31,65 | 9,48 |
| | V4 | 0,20 | 1 | -5 | 6,92 | -1,01 | 1,40 |
| | MV4 | 1,00 | 1 | -5 | 6,92 | -5,00 | 6,92 |
| | V5 | 0,22 | 1 | -0,85 | 6,92 | -0,18 | 1,49 |
| | MV5 | 1,07 | 1 | -0,85 | 6,92 | -0,91 | 7,41 |
| | C7 | 0,98 | 1 | 0 | 6,3 | 0,00 | 6,17 |
| | V3-a | 3,69 | 1 | 3,1 | 6,2 | 11,43 | 22,86 |
| | MV3-a | 4,57 | 1 | 3,1 | 6,2 | 14,17 | 28,33 |
| | C8 | 0,98 | 1 | 6,2 | 6,3 | 6,07 | 6,17 |
| | V3-b | 3,46 | 1 | 9,3 | 6,2 | 32,14 | 21,43 |
| | MV3-b | 4,28 | 1 | 9,3 | 6,2 | 39,84 | 26,56 |
| | C9 | 0,98 | 1 | 12,4 | 6,3 | 12,14 | 6,17 |
| | V3-c | 3,69 | 1 | 15,5 | 6,2 | 57,14 | 22,86 |
| | MV3-c | 4,57 | 1 | 15,5 | 6,2 | 70,83 | 28,33 |
| | C10 | 0,98 | 1 | 18,6 | 6,3 | 18,21 | 6,17 |
| | V6 | 3,46 | 1 | 9,30 | 7,3 | 32,14 | 25,23 |
| | MV6 | 4,28 | 1 | 9,30 | 7,3 | 39,84 | 31,27 |
| | V7 | 3,46 | 1 | 9,3 | 9,3 | 32,14 | 32,14 |
| | MV7 | 4,28 | 1 | 9,3 | 9,3 | 39,84 | 39,84 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|--|--------|------|-----|-------|-------|--------|-------|
| | V11-b | 0,98 | 1 | -5,9 | 8,3 | -5,78 | 8,13 |
| | MV11-b | 0,98 | 1 | -5,9 | 8,3 | -5,78 | 8,13 |
| | V12-b | 1,34 | 1 | -1,83 | 8,55 | -2,45 | 11,45 |
| | MV12-b | 2,21 | 1 | -1,83 | 8,55 | -4,05 | 18,92 |
| | V13-c | 2,42 | 1 | 0,2 | 8,6 | 0,48 | 20,81 |
| | MV13-c | 3,00 | 1 | 0,2 | 8,6 | 0,60 | 25,79 |
| | V14-c | 2,42 | 1 | 6 | 8,6 | 14,52 | 20,81 |
| | MV14-c | 3,00 | 1 | 6 | 8,6 | 17,99 | 25,79 |
| | V15-c | 2,42 | 1 | 12,6 | 8,6 | 30,48 | 20,81 |
| | MV15-c | 3,00 | 1 | 12,6 | 8,6 | 37,78 | 25,79 |
| | V16-c | 1,15 | 1 | 18,6 | 8,55 | 21,43 | 9,85 |
| | MV16-c | 2,86 | 1 | 18,6 | 8,55 | 53,12 | 24,42 |
| | L8 D | 2,06 | 1 | -0,85 | 8,55 | -1,75 | 17,59 |
| | L8 L | 2,03 | 0,5 | -0,85 | 8,55 | -0,86 | 8,66 |
| | L9 D | 9,51 | 1 | 3,1 | 8,3 | 29,48 | 78,93 |
| | L9 L | 7,49 | 0,5 | 3,1 | 8,3 | 11,61 | 31,08 |
| | L10 D | 4,27 | 1 | 9,3 | 8,3 | 39,68 | 35,42 |
| | L10 L | 3,36 | 0,5 | 9,3 | 8,3 | 15,62 | 13,94 |
| | L11 D | 6,58 | 1 | 14,71 | 8,3 | 96,85 | 54,64 |
| | L11 L | 5,18 | 0,5 | 14,71 | 8,3 | 38,13 | 21,51 |
| | C11 | 0,98 | 1 | -5,9 | 10,3 | -5,78 | 10,09 |
| | V8a | 3,28 | 1 | -2,95 | 10,4 | -9,69 | 34,15 |
| | MV8-a | 4,07 | 1 | -2,95 | 10,4 | -12,01 | 42,33 |
| | C12 | 0,98 | 1 | 0 | 10,3 | 0,00 | 10,09 |
| | V8-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 10,4 | 11,43 | 38,34 |
| | MV8-b | 4,57 | 1 | 3,1 | 10,4 | 14,17 | 47,52 |
| | C13 | 0,98 | 1 | 6,2 | 10,3 | 6,07 | 10,09 |
| | V8-c | 3,46 | 1 | 9,3 | 10,4 | 32,14 | 35,94 |
| | MV8-c | 4,28 | 1 | 9,3 | 10,4 | 39,84 | 44,55 |
| | C14 | 0,98 | 1 | 12,4 | 10,3 | 12,14 | 10,09 |
| | V8-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 10,4 | 57,14 | 38,34 |
| | MV8-d | 4,57 | 1 | 15,5 | 10,4 | 70,83 | 47,52 |
| | C15 | 0,98 | 1 | 18,6 | 10,3 | 18,21 | 10,09 |
| | V11-c | 1,32 | 1 | -5,9 | 12,9 | -7,82 | 17,09 |
| | MV11-c | 3,28 | 1 | -5,9 | 12,9 | -19,38 | 42,37 |
| | V13-d | 3,11 | 1 | 0,2 | 12,95 | 0,62 | 40,28 |
| | MV13-d | 3,86 | 1 | 0,2 | 12,95 | 0,77 | 49,93 |
| | V14-d | 3,11 | 1 | 6 | 12,95 | 18,66 | 40,28 |
| | MV14-d | 3,86 | 1 | 6 | 12,95 | 23,13 | 49,93 |
| | V15-d | 3,11 | 1 | 12,6 | 12,95 | 39,19 | 40,28 |
| | MV15-d | 3,86 | 1 | 12,6 | 12,95 | 48,58 | 49,93 |
| | V16-d | 1,56 | 1 | 18,6 | 12,95 | 28,93 | 20,14 |
| | MV16-d | 3,86 | 1 | 18,6 | 12,95 | 71,71 | 49,93 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|------|-------|-------|---------|---------|
| | L12 D | 13,03 | 1 | -2,95 | 12,95 | -38,44 | 168,74 |
| | L12 L | 7,70 | 0,5 | -2,95 | 12,95 | -11,35 | 49,83 |
| | L13 D | 11,89 | 1 | 3,1 | 12,95 | 36,85 | 153,94 |
| | L13 L | 7,02 | 0,5 | 3,1 | 12,95 | 10,88 | 45,45 |
| | L14 D | 13,72 | 1 | 9,3 | 12,95 | 127,56 | 177,62 |
| | L14 L | 8,10 | 0,5 | 9,3 | 12,95 | 37,67 | 52,45 |
| | L15 D | 12,80 | 1 | 15,7 | 12,95 | 200,99 | 165,78 |
| | L15 L | 7,56 | 0,5 | 15,7 | 12,95 | 59,35 | 48,95 |
| | C16 | 0,98 | 1 | -5,9 | 15,5 | -5,78 | 15,18 |
| | V9-a | 3,28 | 1 | -2,95 | 15,5 | -9,69 | 50,89 |
| | MV9-a | 4,07 | 1 | -2,95 | 15,5 | -12,01 | 63,08 |
| | C17 | 0,98 | 1 | 0 | 15,5 | 0,00 | 15,18 |
| | V9-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 15,5 | 11,43 | 57,14 |
| | MV9-b | 4,57 | 1 | 3,1 | 15,5 | 14,17 | 70,83 |
| | C18 | 0,98 | 1 | 6,2 | 15,5 | 6,07 | 15,18 |
| | V9-c | 3,46 | 1 | 9,3 | 15,5 | 32,14 | 53,57 |
| | MV9-c | 4,28 | 1 | 9,3 | 15,5 | 39,84 | 66,40 |
| | C19 | 0,98 | 1 | 12,4 | 15,5 | 12,14 | 15,18 |
| | V9-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 15,5 | 57,14 | 57,14 |
| | MV9-d | 4,57 | 1 | 15,5 | 15,5 | 70,83 | 70,83 |
| | C20 | 0,98 | 1 | 18,6 | 15,5 | 18,21 | 15,18 |
| | V13-e | 1,73 | 1 | 0,2 | 17,3 | 0,35 | 29,89 |
| | MV13-e | 2,14 | 1 | 0,2 | 17,3 | 0,43 | 37,06 |
| | V14-e | 1,73 | 1 | 6 | 17,3 | 10,37 | 29,89 |
| | MV14-e | 2,14 | 1 | 6 | 17,3 | 12,85 | 37,06 |
| | V15-e | 1,73 | 1 | 12,6 | 17,3 | 21,77 | 29,89 |
| | MV15-e | 2,14 | 1 | 12,6 | 17,3 | 26,99 | 37,06 |
| | V16-e | 0,86 | 1 | 18,6 | 17,3 | 16,07 | 14,95 |
| | MV16-e | 2,14 | 1 | 18,6 | 17,3 | 39,84 | 37,06 |
| | C25 | 0,33 | 1 | 0 | 18,7 | 0,00 | 6,10 |
| | V10-a | 1,84 | 1 | 3,1 | 18,7 | 5,71 | 34,47 |
| | MV10-a | 4,57 | 1 | 3,1 | 18,7 | 14,17 | 85,45 |
| C26 | 0,33 | 1 | 6,2 | 18,7 | 2,02 | 6,10 | |
| V10-b | 1,73 | 1 | 9,3 | 18,7 | 16,07 | 32,31 | |
| MV10-b | 4,28 | 1 | 9,3 | 18,7 | 39,84 | 80,11 | |
| C27 | 0,33 | 1 | 12,4 | 18,7 | 4,05 | 6,10 | |
| V10-c | 1,84 | 1 | 15,5 | 18,7 | 28,57 | 34,47 | |
| MV10-c | 4,57 | 1 | 15,5 | 18,7 | 70,83 | 85,45 | |
| C28 | 0,33 | 1 | 18,6 | 18,7 | 6,07 | 6,10 | |
| SUMA | | 514,96 | | 6,52 | 8,06 | 3356,85 | 4149,42 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| SOBRE 1º Piso | Designación | Peso [t] | Factor de Reduccion | Dst. X [m] | Dist. Y [m] | Mx | My |
|------------------|-------------|-------------|------------------------|---------------|----------------|--------|-------|
| ELEMENTOS | V1-a | 1,84 | 1 | 3,1 | 0 | 5,71 | 0,00 |
| | MV1-a | 4,57 | 1 | 3,1 | 0 | 14,17 | 0,00 |
| | C22 | 0,33 | 1 | 6,2 | 0 | 2,02 | 0,00 |
| | V1-b | 1,73 | 1 | 9,3 | 0 | 16,07 | 0,00 |
| | MV1-b | 4,28 | 1 | 9,3 | 0 | 39,84 | 0,00 |
| | C23 | 0,33 | 1 | 12,4 | 0 | 4,05 | 0,00 |
| | V1-c | 1,84 | 1 | 15,5 | 0 | 28,57 | 0,00 |
| | MV1--c | 4,57 | 1 | 15,5 | 0 | 70,83 | 0,00 |
| | C24 | 0,33 | 1 | 18,6 | 0 | 6,07 | 0,00 |
| | V13-a | 1,73 | 1 | 0,2 | 1,4 | 0,35 | 2,42 |
| | MV13-a | 2,14 | 1 | 0,2 | 1,4 | 0,43 | 3,00 |
| | V14-a | 1,73 | 1 | 6 | 1,4 | 10,37 | 2,42 |
| | MV14-a | 2,14 | 1 | 6 | 1,4 | 12,85 | 3,00 |
| | V15-a | 1,73 | 1 | 12,6 | 1,4 | 21,77 | 2,42 |
| | MV15-a | 2,14 | 1 | 12,6 | 1,4 | 26,99 | 3,00 |
| | V16-a | 0,86 | 1 | 18,6 | 1,4 | 16,07 | 1,21 |
| | MV16-a | 2,14 | 1 | 18,6 | 1,4 | 39,84 | 3,00 |
| | L2 D | 7,40 | 1 | 3,1 | 1,5 | 22,93 | 11,09 |
| | L2 L | 4,37 | 0,5 | 3,1 | 1,5 | 6,77 | 3,28 |
| | L3 D | 8,53 | 1 | 9,3 | 1,5 | 79,37 | 12,80 |
| | L3 L | 5,04 | 0,5 | 9,3 | 1,5 | 23,44 | 3,78 |
| | L4 D | 7,97 | 1 | 15,7 | 1,5 | 125,06 | 11,95 |
| | L4 L | 4,70 | 0,5 | 15,7 | 1,5 | 36,93 | 3,53 |
| | C1 | 0,98 | 1 | -5,9 | 3,2 | -5,78 | 3,13 |
| | V2-a | 3,28 | 1 | -2,95 | 3,2 | -9,69 | 10,51 |
| | MV2-a | 4,07 | 1 | -2,95 | 3,2 | -12,01 | 13,02 |
| | C2 | 0,98 | 1 | 0 | 3,2 | 0,00 | 3,13 |
| | V2-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 3,2 | 11,43 | 11,80 |
| | MV2-b | 4,57 | 1 | 3,1 | 3,2 | 14,17 | 14,62 |
| | C3 | 0,98 | 1 | 6,2 | 3,2 | 6,07 | 3,13 |
| | V2c | 3,46 | 1 | 9,3 | 3,2 | 32,14 | 11,06 |
| | MV2-c | 4,28 | 1 | 9,3 | 3,2 | 39,84 | 13,71 |
| | C4 | 0,98 | 1 | 12,4 | 3,2 | 12,14 | 3,13 |
| | V2-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 3,2 | 57,14 | 11,80 |
| MV2-d | 4,57 | 1 | 15,5 | 3,2 | 70,83 | 14,62 | |
| C5 | 0,98 | 1 | 18,6 | 3,2 | 18,21 | 3,13 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | |
|--------|------|-----|-------|------|--------|-------|
| V11-a | 0,72 | 1 | -5,9 | 4,75 | -4,25 | 3,42 |
| MV11-a | 1,79 | 1 | -5,9 | 4,75 | -10,53 | 8,48 |
| V12-a | 0,65 | 1 | -1,83 | 6,1 | -1,19 | 3,95 |
| MV12-a | 1,07 | 1 | -1,83 | 6,1 | -1,96 | 6,53 |
| V13-b | 1,90 | 1 | 0,25 | 4,85 | 0,48 | 9,22 |
| MV13b | 2,36 | 1 | 0,25 | 4,85 | 0,59 | 11,43 |
| V14-b | 1,90 | 1 | 6 | 4,85 | 11,40 | 9,22 |
| MV14-b | 2,36 | 1 | 6 | 4,85 | 14,14 | 11,43 |
| V15-b | 1,90 | 1 | 12,6 | 4,85 | 23,95 | 9,22 |
| MV15-b | 2,36 | 1 | 12,6 | 4,85 | 29,69 | 11,43 |
| V16-b | 0,95 | 1 | 18,6 | 4,85 | 17,68 | 4,61 |
| MV16-b | 2,36 | 1 | 18,6 | 4,85 | 43,83 | 11,43 |
| C6 | 0,98 | 1 | -5,9 | 6,3 | -5,78 | 6,17 |
| T1 | 3,00 | 1 | -2,83 | 5,27 | -8,49 | 15,80 |
| T2 | 2,45 | 1 | -3,05 | 6,92 | -7,47 | 16,94 |
| T3 | 2,20 | 1 | -4,13 | 6,01 | -9,10 | 13,24 |
| L1-a D | 2,72 | 1 | -6 | 5,17 | -16,34 | 14,08 |
| L1-a L | 1,61 | 0,5 | -6 | 5,17 | -4,82 | 4,16 |
| L1-b D | 2,25 | 1 | -2,9 | 4,35 | -6,51 | 9,77 |
| L1-b L | 1,33 | 0,5 | -2,9 | 4,35 | -1,92 | 2,88 |
| L1-c D | 2,55 | 1 | -0,85 | 5,17 | -2,17 | 13,20 |
| L1-c L | 1,51 | 0,5 | -0,85 | 5,17 | -0,64 | 3,90 |
| L5 D | 6,34 | 1 | 3,1 | 4,7 | 19,65 | 29,80 |
| L5 L | 3,74 | 0,5 | 3,1 | 4,7 | 5,80 | 8,80 |
| L6 D | 7,32 | 1 | 9,3 | 4,7 | 68,03 | 34,38 |
| L6 L | 4,32 | 0,5 | 9,3 | 4,7 | 20,09 | 10,15 |
| L7 D | 6,83 | 1 | 15,7 | 4,7 | 107,19 | 32,09 |
| L7 L | 4,03 | 0,5 | 15,7 | 4,7 | 31,65 | 9,48 |
| V4 | 0,20 | 1 | -5 | 6,92 | -1,01 | 1,40 |
| MV4 | 1,00 | 1 | -5 | 6,92 | -5,00 | 6,92 |
| V5 | 0,22 | 1 | -0,85 | 6,92 | -0,18 | 1,49 |
| MV5 | 1,07 | 1 | -0,85 | 6,92 | -0,91 | 7,41 |
| C7 | 0,98 | 1 | 0 | 6,3 | 0,00 | 6,17 |
| V3-a | 3,69 | 1 | 3,1 | 6,2 | 11,43 | 22,86 |
| MV3-a | 4,57 | 1 | 3,1 | 6,2 | 14,17 | 28,33 |
| C8 | 0,98 | 1 | 6,2 | 6,3 | 6,07 | 6,17 |
| V3-b | 3,46 | 1 | 9,3 | 6,2 | 32,14 | 21,43 |
| MV3-b | 4,28 | 1 | 9,3 | 6,2 | 39,84 | 26,56 |
| C9 | 0,98 | 1 | 12,4 | 6,3 | 12,14 | 6,17 |
| V3-c | 3,69 | 1 | 15,5 | 6,2 | 57,14 | 22,86 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|--|--------|------|-----|-------|------|--------|-------|
| | MV3-c | 4,57 | 1 | 15,5 | 6,2 | 70,83 | 28,33 |
| | C10 | 0,98 | 1 | 18,6 | 6,3 | 18,21 | 6,17 |
| | V6 | 3,46 | 1 | 9,30 | 7,3 | 32,14 | 25,23 |
| | MV6 | 4,28 | 1 | 9,30 | 7,3 | 39,84 | 31,27 |
| | V7 | 3,46 | 1 | 9,3 | 9,3 | 32,14 | 32,14 |
| | MV7 | 4,28 | 1 | 9,3 | 9,3 | 39,84 | 39,84 |
| | V11-b | 0,98 | 1 | -5,9 | 8,3 | -5,78 | 8,13 |
| | MV11-b | 2,43 | 1 | -5,9 | 8,3 | -14,32 | 20,15 |
| | V12-b | 1,34 | 1 | -1,83 | 8,55 | -2,45 | 11,45 |
| | MV12-b | 2,21 | 1 | -1,83 | 8,55 | -4,05 | 18,92 |
| | V13-c | 2,42 | 1 | 0,2 | 8,6 | 0,48 | 20,81 |
| | MV13-c | 3,00 | 1 | 0,2 | 8,6 | 0,60 | 25,79 |
| | V14-c | 2,42 | 1 | 6 | 8,6 | 14,52 | 20,81 |
| | MV14-c | 3,00 | 1 | 6 | 8,6 | 17,99 | 25,79 |
| | V15-c | 2,42 | 1 | 12,6 | 8,6 | 30,48 | 20,81 |
| | MV15-c | 3,00 | 1 | 12,6 | 8,6 | 37,78 | 25,79 |
| | V16-c | 0,20 | 1 | 18,6 | 8,55 | 3,75 | 1,72 |
| | MV16-c | 0,50 | 1 | 18,6 | 8,55 | 9,30 | 4,27 |
| | L8 D | 2,06 | 1 | -0,85 | 8,55 | -1,75 | 17,59 |
| | L8 L | 2,03 | 0,5 | -0,85 | 8,55 | -0,86 | 8,66 |
| | L9 D | 9,51 | 1 | 3,1 | 8,3 | 29,48 | 78,93 |
| | L9 L | 7,49 | 0,5 | 3,1 | 8,3 | 11,61 | 31,08 |
| | L10 D | 4,27 | 1 | 9,3 | 8,3 | 39,68 | 35,42 |
| | L10 L | 3,36 | 0,5 | 9,3 | 8,3 | 15,62 | 13,94 |
| | L11 D | 6,58 | 1 | 14,71 | 8,3 | 96,85 | 54,64 |
| | L11 L | 5,18 | 0,5 | 14,71 | 8,3 | 38,13 | 21,51 |
| | C11 | 0,98 | 1 | -5,9 | 10,3 | -5,78 | 10,09 |
| | V8a | 3,28 | 1 | -2,95 | 10,4 | -9,69 | 34,15 |
| | MV8-a | 4,07 | 1 | -2,95 | 10,4 | -12,01 | 42,33 |
| | C12 | 0,98 | 1 | 0 | 10,3 | 0,00 | 10,09 |
| | V8-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 10,4 | 11,43 | 38,34 |
| | MV8-b | 4,57 | 1 | 3,1 | 10,4 | 14,17 | 47,52 |
| | C13 | 0,98 | 1 | 6,2 | 10,3 | 6,07 | 10,09 |
| | V8-c | 3,46 | 1 | 9,3 | 10,4 | 32,14 | 35,94 |
| | MV8-c | 4,28 | 1 | 9,3 | 10,4 | 39,84 | 44,55 |
| | C14 | 0,98 | 1 | 12,4 | 10,3 | 12,14 | 10,09 |
| | V8-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 10,4 | 57,14 | 38,34 |
| | MV8-d | 4,57 | 1 | 15,5 | 10,4 | 70,83 | 47,52 |
| | C15 | 0,98 | 1 | 18,6 | 10,3 | 18,21 | 10,09 |
| | V11-c | 1,32 | 1 | -5,9 | 12,9 | -7,82 | 17,09 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|--|--------|-------|-----|-------|-------|--------|--------|
| | MV11-c | 3,28 | 1 | -5,9 | 12,9 | -19,38 | 42,37 |
| | V13-d | 3,11 | 1 | 0,2 | 12,95 | 0,62 | 40,28 |
| | MV13-d | 3,86 | 1 | 0,2 | 12,95 | 0,77 | 49,93 |
| | V14-d | 3,11 | 1 | 6 | 12,95 | 18,66 | 40,28 |
| | MV14-d | 3,86 | 1 | 6 | 12,95 | 23,13 | 49,93 |
| | V15-d | 3,11 | 1 | 12,6 | 12,95 | 39,19 | 40,28 |
| | MV15-d | 3,86 | 1 | 12,6 | 12,95 | 48,58 | 49,93 |
| | V16-d | 0,20 | 1 | 18,6 | 12,95 | 3,75 | 2,61 |
| | MV16-d | 0,50 | 1 | 18,6 | 12,95 | 9,30 | 6,47 |
| | L12 D | 13,03 | 1 | -2,95 | 12,95 | -38,44 | 168,74 |
| | L12 L | 7,70 | 0,5 | -2,95 | 12,95 | -11,35 | 49,83 |
| | L13 D | 11,89 | 1 | 3,1 | 12,95 | 36,85 | 153,94 |
| | L13 L | 7,02 | 0,5 | 3,1 | 12,95 | 10,88 | 45,45 |
| | L14 D | 13,72 | 1 | 9,3 | 12,95 | 127,56 | 177,62 |
| | L14 L | 8,10 | 0,5 | 9,3 | 12,95 | 37,67 | 52,45 |
| | L15 D | 12,80 | 1 | 15,7 | 12,95 | 200,99 | 165,78 |
| | L15 L | 7,56 | 0,5 | 15,7 | 12,95 | 59,35 | 48,95 |
| | C16 | 0,98 | 1 | -5,9 | 15,5 | -5,78 | 15,18 |
| | V9-a | 3,28 | 1 | -2,95 | 15,5 | -9,69 | 50,89 |
| | MV9-a | 4,07 | 1 | -2,95 | 15,5 | -12,01 | 63,08 |
| | C17 | 0,98 | 1 | 0 | 15,5 | 0,00 | 15,18 |
| | V9-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 15,5 | 11,43 | 57,14 |
| | MV9-b | 4,57 | 1 | 3,1 | 15,5 | 14,17 | 70,83 |
| | C18 | 0,98 | 1 | 6,2 | 15,5 | 6,07 | 15,18 |
| | V9-c | 3,46 | 1 | 9,3 | 15,5 | 32,14 | 53,57 |
| | MV9-c | 4,28 | 1 | 9,3 | 15,5 | 39,84 | 66,40 |
| | C19 | 0,98 | 1 | 12,4 | 15,5 | 12,14 | 15,18 |
| | V9-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 15,5 | 57,14 | 57,14 |
| | MV9-d | 4,57 | 1 | 15,5 | 15,5 | 70,83 | 70,83 |
| | C20 | 0,98 | 1 | 18,6 | 15,5 | 18,21 | 15,18 |
| | V13-e | 1,73 | 1 | 0,2 | 17,3 | 0,35 | 29,89 |
| | MV13-e | 2,14 | 1 | 0,2 | 17,3 | 0,43 | 37,06 |
| | V14-e | 1,73 | 1 | 6 | 17,3 | 10,37 | 29,89 |
| | MV14-e | 2,14 | 1 | 6 | 17,3 | 12,85 | 37,06 |
| | V15-e | 1,73 | 1 | 12,6 | 17,3 | 21,77 | 29,89 |
| | MV15-e | 2,14 | 1 | 12,6 | 17,3 | 26,99 | 37,06 |
| | V16-e | 1,56 | 1 | 18,6 | 17,3 | 28,93 | 26,90 |
| | MV16-e | 3,86 | 1 | 18,6 | 17,3 | 71,71 | 66,70 |
| | C25 | 0,33 | 1 | 0 | 18,7 | 0,00 | 6,10 |
| | V10-a | 1,84 | 1 | 3,1 | 18,7 | 5,71 | 34,47 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|------|--------|--------|---|------|------|---------|---------|
| | MV10-a | 4,57 | 1 | 3,1 | 18,7 | 14,17 | 85,45 |
| | C26 | 0,33 | 1 | 6,2 | 18,7 | 2,02 | 6,10 |
| | V10-b | 1,73 | 1 | 9,3 | 18,7 | 16,07 | 32,31 |
| | MV10-b | 4,28 | 1 | 9,3 | 18,7 | 39,84 | 80,11 |
| | C27 | 0,33 | 1 | 12,4 | 18,7 | 4,05 | 6,10 |
| | V10-c | 1,84 | 1 | 15,5 | 18,7 | 28,57 | 34,47 |
| | MV10-c | 4,57 | 1 | 15,5 | 18,7 | 70,83 | 85,45 |
| | C28 | 0,33 | 1 | 18,6 | 18,7 | 6,07 | 6,10 |
| SUMA | | 510,80 | | 6,35 | 8,05 | 3243,93 | 4113,79 |

Punto de referencia: Centro de la Columna C21

| SOBRE Piso 2° | Designación | Peso [t] | Factor de Reduccion | Dst. X [m] | Dist. Y [m] | Mx | My |
|--------------------------------|-------------|-------------|------------------------|---------------|----------------|--------|-------|
| ELEMENTOS | V1-a | 1,84 | 1 | 3,1 | 0 | 5,71 | 0,00 |
| | MV1-a | 0 | 1 | 3,1 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| | C22 | 0,00 | 1 | 6,2 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| | V1-b | 1,73 | 1 | 9,3 | 0 | 16,07 | 0,00 |
| | MV1-b | 0 | 1 | 9,3 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| | C23 | 0,00 | 1 | 12,4 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| | V1-c | 1,84 | 1 | 15,5 | 0 | 28,57 | 0,00 |
| | MV1--c | 0 | 1 | 15,5 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| | C24 | 0,00 | 1 | 18,6 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| | V13-a | 1,73 | 1 | 0,2 | 1,4 | 0,35 | 2,42 |
| | MV13-a | 0 | 1 | 0,2 | 1,4 | 0,00 | 0,00 |
| | V14-a | 1,73 | 1 | 6 | 1,4 | 10,37 | 2,42 |
| | MV14-a | 0 | 1 | 6 | 1,4 | 0,00 | 0,00 |
| | V15-a | 1,73 | 1 | 12,6 | 1,4 | 21,77 | 2,42 |
| | MV15-a | 0 | 1 | 12,6 | 1,4 | 0,00 | 0,00 |
| | V16-a | 0,86 | 1 | 18,6 | 1,4 | 16,07 | 1,21 |
| | MV16-a | 0 | 1 | 18,6 | 1,4 | 0,00 | 0,00 |
| | L2 D | 11,04 | 1 | 3,1 | 1,5 | 34,21 | 16,55 |
| | L2 L | 1,46 | 0,5 | 3,1 | 1,5 | 2,26 | 1,09 |
| | L3 D | 12,73 | 1 | 9,3 | 1,5 | 118,43 | 19,10 |
| | L3 L | 1,68 | 0,5 | 9,3 | 1,5 | 7,81 | 1,26 |
| | L4 D | 11,89 | 1 | 15,7 | 1,5 | 186,60 | 17,83 |
| | L4 L | 1,57 | 0,5 | 15,7 | 1,5 | 12,31 | 1,18 |
| | C1 | 0,00 | 1 | -5,9 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | V2-a | 3,28 | 1 | -2,95 | 3,2 | -9,69 | 10,51 |
| | MV2-a | 0 | 1 | -2,95 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | C2 | 0,00 | 1 | 0 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | V2-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 3,2 | 11,43 | 11,80 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|--|--------|-------|-----|-------|------|--------|-------|
| | MV2-b | 0 | 1 | 3,1 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | C3 | 0,00 | 1 | 6,2 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | V2c | 3,46 | 1 | 9,3 | 3,2 | 32,14 | 11,06 |
| | MV2-c | 0 | 1 | 9,3 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | C4 | 0,00 | 1 | 12,4 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | V2-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 3,2 | 57,14 | 11,80 |
| | MV2-d | 0 | 1 | 15,5 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | C5 | 0,00 | 1 | 18,6 | 3,2 | 0,00 | 0,00 |
| | V11-a | 0,72 | 1 | -5,9 | 4,75 | -4,25 | 3,42 |
| | MV11-a | 0 | 1 | -5,9 | 4,75 | 0,00 | 0,00 |
| | V12-a | 0,65 | 1 | -1,83 | 6,1 | -1,19 | 3,95 |
| | MV12-a | 0 | 1 | -1,83 | 6,1 | 0,00 | 0,00 |
| | V13-b | 1,90 | 1 | 0,25 | 4,85 | 0,48 | 9,22 |
| | MV13b | 0 | 1 | 0,25 | 4,85 | 0,00 | 0,00 |
| | V14-b | 1,90 | 1 | 6 | 4,85 | 11,40 | 9,22 |
| | MV14-b | 0 | 1 | 6 | 4,85 | 0,00 | 0,00 |
| | V15-b | 1,90 | 1 | 12,6 | 4,85 | 23,95 | 9,22 |
| | MV15-b | 0 | 1 | 12,6 | 4,85 | 0,00 | 0,00 |
| | V16-b | 0,95 | 1 | 18,6 | 4,85 | 17,68 | 4,61 |
| | MV16-b | 0 | 1 | 18,6 | 4,85 | 0,00 | 0,00 |
| | C6 | 0,00 | 1 | -5,9 | 6,3 | 0,00 | 0,00 |
| | T1 | 3,00 | 1 | -2,83 | 5,27 | -8,49 | 15,80 |
| | T2 | 2,45 | 1 | -3,05 | 6,92 | -7,47 | 16,94 |
| | T3 | 2,20 | 1 | -4,13 | 6,01 | -9,10 | 13,24 |
| | L1-a D | 2,11 | 1 | -6 | 5,17 | -12,68 | 10,93 |
| | L1-a L | 1,25 | 0,5 | -6 | 5,17 | -3,74 | 3,23 |
| | L1-b D | 2,25 | 1 | -2,9 | 4,35 | -6,51 | 9,77 |
| | L1-b L | 1,33 | 0,5 | -2,9 | 4,35 | -1,92 | 2,88 |
| | L1-c D | 2,55 | 1 | -0,85 | 5,17 | -2,17 | 13,20 |
| | L1-c L | 1,51 | 0,5 | -0,85 | 5,17 | -0,64 | 3,90 |
| | L5 D | 9,46 | 1 | 3,1 | 4,7 | 29,33 | 44,46 |
| | L5 L | 3,74 | 0,5 | 3,1 | 4,7 | 5,80 | 8,80 |
| | L6 D | 10,92 | 1 | 9,3 | 4,7 | 101,51 | 51,30 |
| | L6 L | 4,32 | 0,5 | 9,3 | 4,7 | 20,09 | 10,15 |
| | L7 D | 10,19 | 1 | 15,7 | 4,7 | 159,94 | 47,88 |
| | L7 L | 4,03 | 0,5 | 15,7 | 4,7 | 31,65 | 9,48 |
| | V4 | 0,20 | 1 | -5 | 6,92 | -1,01 | 1,40 |
| | MV4 | 0 | 1 | -5 | 6,92 | 0,00 | 0,00 |
| | V5 | 0,22 | 1 | -0,85 | 6,92 | -0,18 | 1,49 |
| | MV5 | 0 | 1 | -0,85 | 6,92 | 0,00 | 0,00 |
| | C7 | 0,00 | 1 | 0 | 6,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V3-a | 3,69 | 1 | 3,1 | 6,2 | 11,43 | 22,86 |
| | MV3-a | 0 | 1 | 3,1 | 6,2 | 0,00 | 0,00 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|--|--------|-------|-----|-------|------|--------|--------|
| | C8 | 0,00 | 1 | 6,2 | 6,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V3-b | 3,46 | 1 | 9,3 | 6,2 | 32,14 | 21,43 |
| | MV3-b | 0 | 1 | 9,3 | 6,2 | 0,00 | 0,00 |
| | C9 | 0,00 | 1 | 12,4 | 6,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V3-c | 3,69 | 1 | 15,5 | 6,2 | 57,14 | 22,86 |
| | MV3-c | 0 | 1 | 15,5 | 6,2 | 0,00 | 0,00 |
| | C10 | 0,00 | 1 | 18,6 | 6,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V6 | 3,46 | 1 | 9,30 | 7,3 | 32,14 | 25,23 |
| | MV6 | 0 | 1 | 9,30 | 7,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V7 | 3,46 | 1 | 9,3 | 9,3 | 32,14 | 32,14 |
| | MV7 | 0 | 1 | 9,3 | 9,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V11-b | 0,98 | 1 | -5,9 | 8,3 | -5,78 | 8,13 |
| | MV11-b | 0 | 1 | -5,9 | 8,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V12-b | 1,34 | 1 | -1,83 | 8,55 | -2,45 | 11,45 |
| | MV12-b | 0 | 1 | -1,83 | 8,55 | 0,00 | 0,00 |
| | V13-c | 2,42 | 1 | 0,2 | 8,6 | 0,48 | 20,81 |
| | MV13-c | 0 | 1 | 0,2 | 8,6 | 0,00 | 0,00 |
| | V14-c | 2,42 | 1 | 6 | 8,6 | 14,52 | 20,81 |
| | MV14-c | 0 | 1 | 6 | 8,6 | 0,00 | 0,00 |
| | V15-c | 2,42 | 1 | 12,6 | 8,6 | 30,48 | 20,81 |
| | MV15-c | 0 | 1 | 12,6 | 8,6 | 0,00 | 0,00 |
| | V16-c | 1,21 | 1 | 18,6 | 8,55 | 22,50 | 10,34 |
| | MV16-c | 0 | 1 | 18,6 | 8,55 | 0,00 | 0,00 |
| | L8 D | 2,06 | 1 | -0,85 | 8,55 | -1,75 | 17,59 |
| | L8 L | 1,22 | 0,5 | -0,85 | 8,55 | -0,52 | 5,19 |
| | L9 D | 14,19 | 1 | 3,1 | 8,3 | 43,99 | 117,78 |
| | L9 L | 5,62 | 0,5 | 3,1 | 8,3 | 8,70 | 23,31 |
| | L10 D | 6,37 | 1 | 9,3 | 8,3 | 59,21 | 52,85 |
| | L10 L | 2,52 | 0,5 | 9,3 | 8,3 | 11,72 | 10,46 |
| | L11 D | 9,82 | 1 | 14,71 | 8,3 | 144,51 | 81,54 |
| | L11 L | 3,89 | 0,5 | 14,71 | 8,3 | 28,60 | 16,14 |
| | C11 | 0,00 | 1 | -5,9 | 10,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V8a | 3,28 | 1 | -2,95 | 10,4 | -9,69 | 34,15 |
| | MV8-a | 0 | 1 | -2,95 | 10,4 | 0,00 | 0,00 |
| | C12 | 0,00 | 1 | 0 | 10,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V8-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 10,4 | 11,43 | 38,34 |
| | MV8-b | 0 | 1 | 3,1 | 10,4 | 0,00 | 0,00 |
| | C13 | 0,00 | 1 | 6,2 | 10,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V8-c | 3,46 | 1 | 9,3 | 10,4 | 32,14 | 35,94 |
| | MV8-c | 0 | 1 | 9,3 | 10,4 | 0,00 | 0,00 |
| | C14 | 0,00 | 1 | 12,4 | 10,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V8-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 10,4 | 57,14 | 38,34 |
| | MV8-d | 0 | 1 | 15,5 | 10,4 | 0,00 | 0,00 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|--|--------|-------|-----|-------|-------|--------|--------|
| | C15 | 0,00 | 1 | 18,6 | 10,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V11-c | 1,32 | 1 | -5,9 | 12,9 | -7,82 | 17,09 |
| | MV11-c | 0 | 1 | -5,9 | 12,9 | 0,00 | 0,00 |
| | V13-d | 3,11 | 1 | 0,2 | 12,95 | 0,62 | 40,28 |
| | MV13-d | 0 | 1 | 0,2 | 12,95 | 0,00 | 0,00 |
| | V14-d | 3,11 | 1 | 6 | 12,95 | 18,66 | 40,28 |
| | MV14-d | 0 | 1 | 6 | 12,95 | 0,00 | 0,00 |
| | V15-d | 3,11 | 1 | 12,6 | 12,95 | 39,19 | 40,28 |
| | MV15-d | 0 | 1 | 12,6 | 12,95 | 0,00 | 0,00 |
| | V16-d | 1,56 | 1 | 18,6 | 12,95 | 28,93 | 20,14 |
| | MV16-d | 0 | 1 | 18,6 | 12,95 | 0,00 | 0,00 |
| | L12 D | 13,03 | 1 | -2,95 | 12,95 | -38,44 | 168,74 |
| | L12 L | 7,70 | 0,5 | -2,95 | 12,95 | -11,35 | 49,83 |
| | L13 D | 17,74 | 1 | 3,1 | 12,95 | 54,99 | 229,70 |
| | L13 L | 7,02 | 0,5 | 3,1 | 12,95 | 10,88 | 45,45 |
| | L14 D | 20,47 | 1 | 9,3 | 12,95 | 190,33 | 265,03 |
| | L14 L | 8,10 | 0,5 | 9,3 | 12,95 | 37,67 | 52,45 |
| | L15 D | 19,10 | 1 | 15,7 | 12,95 | 299,90 | 247,37 |
| | L15 L | 7,56 | 0,5 | 15,7 | 12,95 | 59,35 | 48,95 |
| | C16 | 0,00 | 1 | -5,9 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | V9-a | 3,28 | 1 | -2,95 | 15,5 | -9,69 | 50,89 |
| | MV9-a | 0 | 1 | -2,95 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | C17 | 0,00 | 1 | 0 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | V9-b | 3,69 | 1 | 3,1 | 15,5 | 11,43 | 57,14 |
| | MV9-b | 0 | 1 | 3,1 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | C18 | 0,00 | 1 | 6,2 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | V9-c | 3,46 | 1 | 9,3 | 15,5 | 32,14 | 53,57 |
| | MV9-c | 0 | 1 | 9,3 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | C19 | 0,00 | 1 | 12,4 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | V9-d | 3,69 | 1 | 15,5 | 15,5 | 57,14 | 57,14 |
| | MV9-d | 0 | 1 | 15,5 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | C20 | 0,00 | 1 | 18,6 | 15,5 | 0,00 | 0,00 |
| | V13-e | 1,73 | 1 | 0,2 | 17,3 | 0,35 | 29,89 |
| | MV13-e | 0 | 1 | 0,2 | 17,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V14-e | 1,73 | 1 | 6 | 17,3 | 10,37 | 29,89 |
| | MV14-e | 0 | 1 | 6 | 17,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V15-e | 1,73 | 1 | 12,6 | 17,3 | 21,77 | 29,89 |
| | MV15-e | 0 | 1 | 12,6 | 17,3 | 0,00 | 0,00 |
| | V16-e | 0,86 | 1 | 18,6 | 17,3 | 16,07 | 14,95 |
| | MV16-e | 0 | 1 | 18,6 | 17,3 | 0,00 | 0,00 |
| | C25 | 0,00 | 1 | 0 | 18,7 | 0,00 | 0,00 |
| | V10-a | 1,84 | 1 | 3,1 | 18,7 | 5,71 | 34,47 |
| | MV10-a | 0 | 1 | 3,1 | 18,7 | 0,00 | 0,00 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|------|--------|-------|------|------|---------|---------|--------|
| | C26 | 0,00 | 1 | 6,2 | 18,7 | 0,00 | 0,00 |
| | V10-b | 1,73 | 1 | 9,3 | 18,7 | 16,07 | 32,31 |
| | MV10-b | 0 | 1 | 9,3 | 18,7 | 0,00 | 0,00 |
| | C27 | 0,00 | 1 | 12,4 | 18,7 | 0,00 | 0,00 |
| | V10-c | 1,84 | 1 | 15,5 | 18,7 | 28,57 | 34,47 |
| | MV10-c | 0 | 1 | 15,5 | 18,7 | 0,00 | 0,00 |
| | C28 | 0,00 | 1 | 18,6 | 18,7 | 0,00 | 0,00 |
| | Tanque | 16,28 | 1 | -3 | 9,3 | -48,84 | 151,40 |
| SUMA | 378,76 | | 6,15 | 7,78 | 2328,27 | 2945,17 | |

ANEXO 2

CARGAS SOBRE VIGAS

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Sobre PB | Nº | Permanente lineal TOTAL (q_D) [tn/m] | Sobrecarga lineal de losas en vigas (q_L) [Tn/m] |
|----------------------------------|------|--|---|
| VIGAS DIRECCIÓN X | 1a | 1,00 | 0,00 |
| | 1b | 1,00 | 0,00 |
| | 1c | 1,00 | 0,00 |
| | 2a | 1,95 | 0,39 |
| | 2b | 3,32 | 1,20 |
| | 2c | 3,32 | 1,20 |
| | 2d | 3,32 | 1,20 |
| | 3a | 2,81 | 1,08 |
| | 3b | 1,90 | 0,36 |
| | 3c | 2,81 | 1,08 |
| | 4 | 1,37 | 0,30 |
| | 5 | 1,71 | 0,50 |
| | 6 | 1,65 | 0,28 |
| | 7 | 1,65 | 0,28 |
| | 8a | 2,43 | 0,68 |
| | 8b | 3,35 | 1,40 |
| | 8c | 2,43 | 0,68 |
| | 8d | 3,35 | 1,40 |
| | 9a | 2,43 | 0,68 |
| | 9b | 3,14 | 1,10 |
| 9c | 3,14 | 1,10 | |
| 9d | 3,14 | 1,10 | |
| 10a | 1,00 | 0,00 | |
| 10b | 1,00 | 0,00 | |
| 10c | 1,00 | 0,00 | |
| VIGAS DIRECCIÓN Y | 11a | 1,00 | 0,00 |
| | 11b | 1,00 | 0,00 |
| | 11c | 1,00 | 0,00 |
| | 12a | 1,15 | 0,00 |
| | 12b | 1,53 | 0,38 |
| | 13a | 1,29 | 0,00 |
| | 13b | 1,29 | 0,00 |
| | 13c | 1,67 | 0,38 |
| | 13d | 1,29 | 0,00 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|--|-----|------|------|
| | 13e | 1,29 | 0,00 |
| | 14a | 1,29 | 0,00 |
| | 14b | 1,29 | 0,00 |
| | 14c | 1,29 | 0,00 |
| | 14d | 1,29 | 0,00 |
| | 14e | 1,29 | 0,00 |
| | 15a | 1,29 | 0,00 |
| | 15b | 1,29 | 0,00 |
| | 15c | 1,29 | 0,00 |
| | 15d | 1,29 | 0,00 |
| | 15e | 1,29 | 0,00 |
| | 16a | 1,00 | 0,00 |
| | 16b | 1,00 | 0,00 |
| | 16c | 1,00 | 0,00 |
| | 16d | 1,00 | 0,00 |
| | 16e | 1,00 | 0,00 |
| | | | |

| Sobre PB | Permanente TOTAL Lineal (q_D) [tn/m] | Sobrecarga lineal de losas en vigas (q_L) [Tn/m] |
|-----------------|---|---|
| TABIQUES | 1,66 | 0,26 |
| | 1,22 | 0,00 |
| | 1,22 | 0,00 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º PISO | Nº | Permanente lineal TOTAL (q _D) [tn/m] | Sobrecarga lineal de losas en vigas (q _L) [Tn/m] |
|----------------------------------|------|---|---|
| VIGAS DIRECCIÓN X | 101a | 1,00 | 0,00 |
| | 101b | 1,00 | 0,00 |
| | 101c | 1,00 | 0,00 |
| | 102a | 1,95 | 0,39 |
| | 102b | 3,32 | 1,20 |
| | 102c | 3,32 | 1,20 |
| | 102d | 3,32 | 1,20 |
| | 103a | 2,81 | 1,08 |
| | 103b | 1,90 | 0,36 |
| | 103c | 2,81 | 1,08 |
| | 104 | 1,37 | 0,30 |
| | 105 | 1,71 | 0,50 |
| | 106 | 1,65 | 0,28 |
| | 107 | 1,65 | 0,28 |
| | 108a | 2,43 | 0,68 |
| | 108b | 3,35 | 1,40 |
| | 108c | 2,43 | 0,68 |
| | 108d | 3,35 | 1,40 |
| | 109a | 2,43 | 0,68 |
| | 109b | 3,14 | 1,10 |
| 109c | 3,14 | 1,10 | |
| 109d | 3,14 | 1,10 | |
| 110a | 1,00 | 0,00 | |
| 110b | 1,00 | 0,00 | |
| 110c | 1,00 | 0,00 | |
| VIGAS DIRECCIÓN Y | 111a | 1,00 | 0,00 |
| | 111b | 1,00 | 0,00 |
| | 111c | 1,00 | 0,00 |
| | 112a | 1,15 | 0,00 |
| | 112b | 1,53 | 0,38 |
| | 113a | 1,29 | 0,00 |
| | 113b | 1,29 | 0,00 |
| | 113c | 1,67 | 0,38 |
| | 113d | 1,29 | 0,00 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|--|------|------|------|
| | 113e | 1,29 | 0,00 |
| | 114a | 1,29 | 0,00 |
| | 114b | 1,29 | 0,00 |
| | 114c | 1,29 | 0,00 |
| | 114d | 1,29 | 0,00 |
| | 114e | 1,29 | 0,00 |
| | 115a | 1,29 | 0,00 |
| | 115b | 1,29 | 0,00 |
| | 115c | 1,29 | 0,00 |
| | 115d | 1,29 | 0,00 |
| | 115e | 1,29 | 0,00 |
| | 116a | 1,00 | 0,00 |
| | 116b | 1,00 | 0,00 |
| | 116c | 1,00 | 0,00 |
| | 117a | 1,00 | 0,00 |
| | 117b | 1,00 | 0,00 |
| | 117c | 1,00 | 0,00 |

| 1º PISO | Nº | Permanente TOTAL Lineal (q _D) [tn/m] | Sobrecarga lineal de losas en vigas (q _L) [Tn/m] |
|----------|----|---|---|
| TABIQUES | T1 | 1,6558 | 0,255 |
| | T2 | 1,224 | 0 |
| | T3 | 1,224 | 0 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º PISO | Nº | Permanente lineal TOTAL (q _D) [tn/m] | Sobrecarga lineal de losas en vigas (q _L) [Tn/m] |
|----------------------------------|------|---|---|
| VIGAS DIRECCIÓN X | 201a | 0,29 | 0,00 |
| | 201b | 0,29 | 0,00 |
| | 201c | 0,29 | 0,00 |
| | 202a | 1,18 | 0,33 |
| | 202b | 3,61 | 0,64 |
| | 202c | 3,61 | 0,64 |
| | 202d | 3,61 | 0,64 |
| | 203a | 2,85 | 0,90 |
| | 203b | 1,49 | 0,36 |
| | 203c | 2,85 | 0,90 |
| | 204 | 0,54 | 0,23 |
| | 205 | 0,99 | 0,50 |
| | 206 | 1,11 | 0,21 |
| | 207 | 1,11 | 0,21 |
| | 208a | 2,13 | 0,68 |
| | 208b | 3,65 | 1,22 |
| | 208c | 2,28 | 0,68 |
| | 208d | 3,65 | 1,22 |
| | 209a | 1,72 | 0,68 |
| | 209b | 3,34 | 0,82 |
| 209c | 3,34 | 0,82 | |
| 209d | 3,34 | 0,82 | |
| 210a | 0,29 | 0,00 | |
| 210b | 0,29 | 0,00 | |
| 210c | 0,29 | 0,00 | |
| 219 | 0,85 | 0,39 | |
| VIGAS DIRECCIÓN Y | 211a | 0,29 | 0,00 |
| | 211b | 0,29 | 0,00 |
| | 211c | 0,29 | 0,00 |
| | 212a | 0,43 | 0,00 |
| | 212b | 0,81 | 0,23 |
| | 213a | 0,58 | 0,00 |
| | 213b | 0,58 | 0,00 |
| | 213c | 0,96 | 0,23 |
| 213d | 0,58 | 0,00 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|--|------|------|------|
| | 213e | 0,58 | 0,00 |
| | 214a | 0,58 | 0,00 |
| | 214b | 0,58 | 0,00 |
| | 214c | 0,58 | 0,00 |
| | 214d | 0,58 | 0,00 |
| | 214e | 0,58 | 0,00 |
| | 215a | 0,58 | 0,00 |
| | 215b | 0,58 | 0,00 |
| | 215c | 0,58 | 0,00 |
| | 215d | 0,58 | 0,00 |
| | 215e | 0,58 | 0,00 |
| | 216a | 0,29 | 0,00 |
| | 216b | 0,29 | 0,00 |
| | 216c | 0,29 | 0,00 |
| | 216d | 0,29 | 0,00 |
| | 216e | 0,29 | 0,00 |

| 2º PISO | Nº | Permanente TOTAL Lineal (q _D) [tn/m] | Sobrecarga lineal de losas en vigas (q _L) [Tn/m] |
|----------|----|---|---|
| TABIQUES | T1 | 1,66 | 0,26 |
| | T2 | 1,22 | 0,00 |
| | T3 | 1,22 | 0,00 |

ANEXO 3

DETALLE DE VIGAS

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 1 | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 3Φ12 + 2Φ6 | 3Φ12 + 2Φ6 | 3Φ12 + 2Φ6 | 3Φ12 + 2Φ6 | 3Φ12 + 2Φ6 | 3Φ12 + 2Φ6 |
| 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 |

| Grupo 2-a: (sección 60x40): V2(a,b,c,d)-V102(a,b,c,d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 + 5Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 + 5Φ12 | 7Φ12 + 5Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 + 5Φ12 | 7Φ12 + 5Φ12 | 7Φ12 + 5Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 | 7Φ12 |
| 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 13.57 | 7.92 | 13.57 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 17.97 | 17.97 | 17.97 | 13.57 | 7.92 | 13.57 | 21.99 | 13.57 | 21.99 | 16.96 | 7.92 | 16.96 | 7.92 | 16.96 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/12 | 9.42 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/12 | 9.42 | 2Φ6/8 | 14.14 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 2-b: (sección 60x40): V202(a,b,c,d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | |
| Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior |
| 6Φ1 2 | 6Φ1 2 | 6Φ1 2 | 6Φ1 2 | 6Φ1 2 + 1Φ1 6 | 6Φ1 2 | 6Φ1 2 + 1Φ1 6 | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 | | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 | 6Φ1 2 + 3Φ1 6 | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 | 6Φ1 2 + 3Φ1 6 | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 | 6Φ1 2 | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 | 6Φ1 2 + 4Φ1 6 | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 | 6Φ1 2 + 4Φ1 6 | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 | 6Φ1 2 | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 | 6Φ1 2 | 6Φ1 2 + 2Φ1 6 |
| 6.79 | 6.79 | 6.79 | 6.79 | 8.80 | 6.79 | 8.80 | 10.8 1 | 6.79 | 10.8 1 | 12.8 2 | 10.8 1 | 12.8 2 | 10.8 1 | 6.79 | 10.8 1 | 14.8 3 | 10.8 1 | 14.8 3 | 10.8 1 | 6.79 | 10.8 1 | 6.79 | 10.8 1 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 3-a: (sección 60x40): V3(a,b,c)-V103(a,b,c) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 4Φ12 | 4Φ16 + 5Φ16 | 4Φ12 | 4Φ16 + 5Φ16 | 4Φ12 + 4Φ16 | 4Φ16 + 5Φ16 | 4Φ12 + 4Φ16 | 4Φ16 | 4Φ12 | 4Φ16 | 4Φ12 + 4Φ16 | 4Φ16 | 4Φ12 + 4Φ16 | 4Φ16 + 5Φ16 | 4Φ12 | 4Φ16 + 5Φ16 | 4Φ12 | 4Φ16 + 5Φ16 |
| 4.52 | 18.10 | 4.52 | 18.10 | 12.57 | 18.10 | 12.57 | 8.04 | 4.52 | 8.04 | 12.57 | 8.04 | 12.57 | 18.10 | 4.52 | 12.57 | 4.52 | 12.57 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 |

| Grupo 3-b: (sección 60x40): V203(a,b,c) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 4Φ12 | 6Φ12 + 6Φ12 | 4Φ12 | 6Φ12 + 6Φ12 | 4Φ12 + 4Φ12 | 6Φ12 + 6Φ12 | 4Φ12 + 4Φ12 | 6Φ12 | 4Φ12 | 6Φ12 | 4Φ12 + 4Φ12 | 6Φ12 | 4Φ12 + 4Φ12 | 6Φ12 + 6Φ12 | 4Φ12 | 6Φ12 + 6Φ12 | 4Φ12 | 6Φ12 + 6Φ12 |
| 4.52 | 13.57 | 4.52 | 13.57 | 9.05 | 13.57 | 9.05 | 6.79 | 4.52 | 6.79 | 9.05 | 6.79 | 9.05 | 13.57 | 4.52 | 13.57 | 4.52 | 13.57 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 4-a: (sección 60x40): V8(a,b,c,d)-V108(a,b,c,d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|------------|------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|------------------------|------------|-------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | |
| A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As | A's | As |
| 7Φ12 | 7Φ1 2 + 5Φ1 6 | 7Φ12 | 7Φ1 2 + 5Φ1 6 | 6Φ16 | 7Φ12 2 + 5Φ1 6 | 6Φ16 | 7Φ12 2 + 5Φ1 6 | 7Φ12 | 7Φ1 2 + 4Φ1 6 | 7Φ12 | 7Φ12 2 + 4Φ1 6 | 4Φ12 | 7Φ1 2 + 4Φ1 6 | 7Φ12 | 7Φ1 2 + 4Φ1 6 | 5Φ16 | 7Φ1 2 + 4Φ1 6 | 5Φ16 | 7Φ1 2 + 4Φ1 6 | 7Φ12 | 7Φ1 2 + 4Φ1 6 | 7Φ12 | 7Φ1 2 + 4Φ1 6 |
| 7.92 | 17.9 7 | 7.92 | 17.9 7 | 19.98 | 17.9 7 | 19.98 | 15.9 6 | 7.92 | 15.9 6 | 12.44 | 15.9 6 | 12.44 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 21.9 9 | 7.92 | 21.9 9 | 7.92 | 21.9 9 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 10 | 11.3 1 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 |

| Grupo 4-b: (sección 60x40): V208(a,b,c,d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | |
| Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior |
| 6Φ1 2 | 8Φ1 2 + 3Φ1 6 | 6Φ1 2 | 8Φ1 2 + 3Φ1 6 | 4Φ1 6 | 8Φ1 2 + 3Φ1 6 | 4Φ1 6 | 8Φ1 2 + 3Φ1 6 | 6Φ1 6 | 8Φ1 2 + 1Φ1 6 | 6Φ1 6 | 8Φ1 2 + 1Φ1 6 | 6Φ1 6 | 8Φ1 2 + 1Φ1 6 | 8Φ1 2 | 6Φ1 2 | 8Φ1 2 | 3Φ1 6 | 8Φ1 2 | 3Φ1 6 | 6Φ1 2 | 8Φ1 2 + 3Φ1 6 | 6Φ1 2 | 8Φ1 2 + 3Φ1 6 |
| 6.79 | 15.0 8 | 6.79 | 15.0 8 | 14.8 3 | 15.0 8 | 14.8 3 | 11.0 6 | 6.79 | 11.0 6 | 8.80 | 11.0 6 | 8.80 | 9.05 | 6.79 | 9.05 | 12.8 2 | 9.05 | 12.8 2 | 15.0 8 | 6.79 | 15.0 8 | 6.79 | 15.0 8 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 12 | 7.54 | 2Φ6/ 12 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 10 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 5-a: (sección 60x40): V9(a,b,c,d)-V109(a,b,c,d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | |
| Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior | Arm adur a Superior | Arm adur a Inferior |
| | | | | | | | 7Φ1 2 + | | 7Φ1 2 + | | 7Φ1 2 + | | | | | | | | | | | | |
| 7Φ1 2 | 7Φ1 2 + 5Φ1 2 | 7Φ1 2 | 7Φ1 2 + 5Φ1 2 | 7Φ1 2 + 6Φ1 6 | 7Φ1 2 + 5Φ1 2 | 7Φ1 2 + 6Φ1 6 | 3Φ1 6 + 4Φ1 2 | 7Φ1 2 | 3Φ1 6 + 4Φ1 2 | 7Φ1 2 + 6Φ1 6 | 3Φ1 6 + 4Φ1 2 | 7Φ1 2 + 6Φ1 6 | 7Φ1 2 + 7Φ1 2 | 7Φ1 2 + 7Φ1 2 | 7Φ1 2 + 9Φ1 6 | 7Φ1 2 + 7Φ1 2 | 7Φ1 2 + 9Φ1 6 | 7Φ1 2 + 9Φ1 6 | 7Φ1 2 + 9Φ1 6 | 7Φ1 2 + 9Φ1 6 | 7Φ1 2 + 9Φ1 6 | 7Φ1 2 + 9Φ1 6 | 7Φ1 2 + 9Φ1 6 |
| 7.92 | 13.5 7 | 7.92 | 13.5 7 | 19.9 8 | 13.5 7 | 19.9 8 | 18.4 7 | 7.92 | 18.4 7 | 19.9 8 | 18.4 7 | 19.9 8 | 15.8 3 | 7.92 | 15.8 3 | 26.0 1 | 15.8 3 | 26.0 1 | 26.0 1 | 7.92 | 26.0 1 | 7.92 | 26.0 1 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 12 | 7.54 | 2Φ6/ 12 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 10 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 | 2Φ6/ 15 | 7.54 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 5-b: (sección 60x40): V209(a,b,c,d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| | | | | 6Φ1 2+ | | 6Φ1 2+ | 8Φ1 2+ | | 8Φ1 2+ | 6Φ1 2+ | 8Φ1 2+ | 6Φ1 2+ | 8Φ1 2+ | | 8Φ1 2+ | 6Φ1 2+ | 8Φ1 2+ | 6Φ1 2+ | 8Φ1 2+ | | 8Φ1 2+ | | 8Φ1 2+ |
| 6Φ1 2 | 8Φ1 2 | 6Φ1 2 | 8Φ1 2 | 3Φ1 6 | 8Φ1 2 | 3Φ1 6 | 2Φ1 6 | 6Φ1 2 | 2Φ1 6 | 4Φ1 6 | 2Φ1 6 | 4Φ1 6 | 2Φ1 6 | 6Φ1 2 | 2Φ1 6 | 6Φ1 6 | 2Φ1 6 | 6Φ1 6 | 4Φ1 6 | 6Φ1 2 | 4Φ1 6 | 6Φ1 2 | 4Φ1 6 |
| 6.79 | 9.05 | 6.79 | 9.05 | 15.0 8 | 9.05 | 15.0 8 | 13.0 7 | 6.79 | 13.0 7 | 17.0 9 | 13.0 7 | 17.0 9 | 13.0 7 | 9.05 | 13.0 7 | 21.1 1 | 13.0 7 | 21.1 1 | 17.0 9 | 9.05 | 17.0 9 | 6.79 | 17.0 9 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 | 2Φ6/ 12 | 9.42 |

| Grupo 6-a (Sección: 15x40): V4;V104; | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 2Φ10 | 2Φ12 | 2Φ10 | 2Φ12 | 2Φ10 | 2Φ12 |
| 1.57 | 2.26 | 1.57 | 2.26 | 1.57 | 2.26 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 6-b (Sección: 15x40): V204; | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 2Φ8 | 1Φ12 | 2Φ8 | 1Φ12 | 2Φ8 | 1Φ12 |
| 1.01 | 1.13 | 1.01 | 1.13 | 1.01 | 1.13 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 |

| Grupo 7-a (Sección: 15x40): V5;V105; | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 2Φ8 | 2Φ12 + 2Φ10 | 2Φ8 | 2Φ12 | 2Φ8 | 2Φ12 |
| 1.01 | 3.83 | 1.01 | 3.83 | 1.01 | 3.83 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ8/20 | 5.03 | 1Φ8/20 | 5.03 | 1Φ8/20 | 5.03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 7-b (Sección: 15x40): V205; | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 2Φ8 | 3Φ12 | 2Φ8 | 3Φ12 | 2Φ8 | 3Φ12 |
| 1.01 | 3.39 | 1.01 | 3.39 | 1.01 | 3.39 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/12 | 4.71 | 1Φ6/12 | 4.71 | 1Φ6/20 | 2.83 |

| Grupo 7-a (Sección: 60x40): V6;V106;V7;V107 | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 4Φ8 | 7Φ12 | 4Φ8 | 7Φ12 | 4Φ8 | 7Φ12 |
| 2.01 | 7.92 | 2.01 | 7.92 | 2.01 | 7.92 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 7-a (Sección: 60x40): V206;207 | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 4Φ8 | 8Φ12 | 4Φ8 | 8Φ12 | 4Φ8 | 8Φ12 |
| 2.01 | 9.05 | 2.01 | 9.05 | 2.01 | 9.05 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 |

| Grupo 10-a: (sección 60x40): V13;V113; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | Apoyo (e) | | Centro (e) | | Centro (e) | | | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | | |
| 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | 7Φ12 | | | |
| + | 7Φ12 | + | 5Φ16 | + | 7Φ12 | + | 5Φ16 | + | 7Φ12 | + | 5Φ16 | + | 7Φ12 | + | 5Φ16 | + | 7Φ12 | + | 5Φ16 | + | 7Φ12 | + | 5Φ16 | + | 7Φ12 | + | 5Φ16 | + | 7Φ12 | + | 5Φ16 |
| 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 | 17.97 | 7.92 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 10-b: (sección 60x40): V213 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|-------------------|------------|----------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | Apoyo (e) | | Centro (e) | | Centro (e) | | | |
| Arma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | | | |
| 5Φ 12 + | | 5Φ 12 + | | 5Φ 12 + | | 5Φ 12 + | | 5Φ 12 + | | | | | | | | | | | | | | | 5Φ1 2+3 Φ12 | 5Φ 12 | 5Φ1 2+3 Φ12 | 5Φ 12 | 5Φ1 2+3 Φ12 | 5Φ 12 | 5Φ1 2+3 Φ12 | 5Φ 12 | |
| 9.0 5 | 5.6 5 | 9.0 5 | 5.6 5 | 9.0 5 | 5.6 5 | 9.0 5 | 5.6 5 | 9.0 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 9.05 | 5.6 5 | 9.05 | 5.6 5 | 9.05 | 5.6 5 | 9.05 | 5.6 5 | |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | | |
| 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ6 /15 | 7.5 4 | 2Φ6 /15 | 7.5 4 | 2Φ6 /15 | 7.5 4 | 2Φ6 /15 | 7.5 4 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 11-a: (sección 60x40): V14-V114 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------|----------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | Apoyo (e) | | Centro (e) | | Centro (e) | | | |
| Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | Arma dur a Super ior | Arma dur a Infer ior | | |
| 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | | | | | | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | | 8Φ 12 + | |
| 3Φ 16 + | 7Φ 12 + | 3Φ 16 + | 7Φ 12 + | 3Φ 16 + | 7Φ 12 + | 3Φ 16 + | 7Φ 12 + | 3Φ 16 + | 7Φ 12 + | 3Φ 16 + | 7Φ 12 + | 3Φ 16 + | 7Φ 12 + | | | | | | | 4Φ 16 + | | 4Φ 16 + | | 4Φ 16 + | | 4Φ 16 + | | 4Φ 16 + | | 4Φ 16 + | |
| 5Φ 20 | 2Φ 10 | 5Φ 20 | 2Φ 10 | 5Φ 20 | 2Φ 10 | 5Φ 20 | 2Φ 10 | 5Φ 20 | 2Φ 10 | 5Φ 20 | 2Φ 10 | 5Φ 20 | 2Φ 10 | 8Φ 12 | 7Φ 12 | 8Φ 12 | 7Φ 12 | 8Φ 12 | 7Φ 12 | 4Φ 20 | 7Φ 12 | 4Φ 20 | 7Φ 12 | 4Φ 20 | 7Φ 12 | 4Φ 20 | 7Φ 12 | 4Φ 20 | 7Φ 12 | 4Φ 20 | 7Φ 12 |
| 30. 79 | 9.4 9 | 30. 79 | 9.4 9 | 30. 79 | 9.4 9 | 30. 79 | 9.4 9 | 30. 79 | 9.4 9 | 30. 79 | 9.4 9 | 30. 79 | 9.4 9 | 9.0 5 | 7.9 2 | 9.0 5 | 7.9 2 | 9.0 5 | 7.9 2 | 29. 66 | 7.9 2 | 29. 66 | 7.9 2 | 29. 66 | 7.9 2 | 29. 66 | 7.9 2 | 29. 66 | 7.9 2 | 29. 66 | 7.9 2 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | | |
| 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 11-b: (sección 60x40): V214 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|-------------------|------------|-------------------|----------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | Apoyo (e) | | Centro (e) | | Centro (e) | | | | |
| Arma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | Ar ma dur a Infe rior | Ar ma dur a Su peri or | | | | |
| 5Φ 12 + | | 5Φ 12 + | | 5Φ 12 + | | 5Φ 12 + | | 5Φ 12 + | | | | | | | | | | | | | | | 5Φ1 2+3 Φ16 | | 5Φ1 2+3 Φ16 | | 5Φ1 2+3 Φ16 | | 5Φ1 2+3 Φ16 | | 5Φ1 2+3 Φ16 | |
| 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 | 5Φ 12 |
| 11. 69 | 5.6 5 | 11. 69 | 5.6 5 | 11. 69 | 5.6 5 | 11. 69 | 5.6 5 | 11. 69 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 5.6 5 | 11.6 9 | 5.6 5 | 11.6 9 | 5.6 5 | 11.6 9 | 5.6 5 | 11.6 9 | 5.6 5 | 11.6 9 | 5.6 5 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | |
| 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ6 /15 | 7.5 4 | 2Φ6 /15 | 7.5 4 | 2Φ6 /15 | 7.5 4 | 2Φ6 /15 | 7.5 4 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 12-a: (sección 60x40): V15-V115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|-----------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | Apoyo (e) | | Centro (e) | | Centro (e) | | | |
| Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | | |
| 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | | | | | | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | | 5Φ 16 | |
| + | | + | | + | | + | | + | | + | | + | | | | | | | | + | | + | | + | | + | | + | | + | |
| 7Φ 20 | 5Φ 16 | 7Φ 20 | 5Φ 16 | 7Φ 20 | 5Φ 16 | 7Φ 20 | 5Φ 16 | 7Φ 20 | 5Φ 16 | 7Φ 20 | 5Φ 16 | 7Φ 20 | 5Φ 16 | 5Φ 16 | 5Φ 16 | 5Φ 16 | 5Φ 16 | 5Φ 16 | 5Φ 16 | 3Φ 20 | 5Φ 16 | 3Φ 20 | 5Φ 16 | 3Φ 20 | 5Φ 16 | 3Φ 20 | 5Φ 16 | 3Φ 20 | 5Φ 16 | 3Φ 20 | 5Φ 16 |
| 32. 04 | 10. 05 | 32. 04 | 10. 05 | 32. 04 | 10. 05 | 32. 04 | 10. 05 | 32. 04 | 10. 05 | 32. 04 | 10. 05 | 32. 04 | 10. 05 | 10. 05 | 10. 05 | 10. 05 | 10. 05 | 10. 05 | 10. 05 | 19. 48 | 10. 05 | 19. 48 | 10. 05 | 19. 48 | 10. 05 | 19. 48 | 10. 05 | 19. 48 | 10. 05 | 19. 48 | 10. 05 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | | |
| 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 12-b: (sección 60x40): V215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | Apoyo (e) | | Centro (e) | | Centro (e) | |
| Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior | Arma dur a Superior | Arma dur a Inferior |
| 6Φ 12 + | | 6Φ 12 + | | 6Φ 12 + | | 6Φ 12 + | | 6Φ 12 + | | | | | | | | | | | | 6Φ 12 + | | 6Φ 12 + | | 6Φ 12 + | | 6Φ 12 + | | 6Φ 12 + | |
| 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 6Φ 12 | 5Φ 12 | 6Φ 12 | 5Φ 12 | 6Φ 12 | 5Φ 12 | 6Φ 12 | 5Φ 12 | 6Φ 12 | 5Φ 12 | 6Φ 12 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 | 3Φ 16 | 5Φ 12 |
| 12. 82 | 5.6 5 | 12. 82 | 5.6 5 | 12. 82 | 5.6 5 | 12. 82 | 5.6 5 | 12. 82 | 5.6 5 | 6.7 9 | 5.6 5 | 6.7 9 | 5.6 5 | 6.7 9 | 5.6 5 | 6.7 9 | 5.6 5 | 6.7 9 | 5.6 5 | 6.7 9 | 5.6 5 | 12. 82 | 5.6 5 | 12. 82 | 5.6 5 | 12. 82 | 5.6 5 | 12. 82 | 5.6 5 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 | 2Φ 6/1 5 | 7.5 4 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-a: (sección 20x60): V16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | Apoyo (e) | | Centro (e) | | Centro (e) | | | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | | |
| 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ12 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ12 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ12 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ12 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | 2Φ16+3Φ20+2Φ6 | 3Φ16 | |
| 14.01 | 8.86 | 14.01 | 8.86 | 14.01 | 8.86 | 14.01 | 8.86 | 14.01 | 6.60 | 14.01 | 6.60 | 14.01 | 6.60 | 4.59 | 6.60 | 4.59 | 6.60 | 4.59 | 6.60 | 4.59 | 6.60 | 10.62 | 6.60 | 10.62 | 6.60 | 10.62 | 6.60 | 10.62 | 6.60 | 10.62 | 6.60 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | | |
| 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/15 | 7.54 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-b.1: (sección 20x60): V116 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 3Φ16+3Φ16+2 Φ6 | 3Φ16+2Φ 6 | 3Φ16+3Φ16+2 Φ6 | 3Φ16+2Φ 6 | 3Φ16+3Φ16+2 Φ6 | 3Φ16+2Φ 6 | 3Φ16+2Φ 6 | 3Φ16+2Φ 6 | 3Φ16+2Φ 6 | 3Φ16+2Φ 6 | 3Φ16+2Φ 6 | 3Φ16+2Φ 6 |
| 12.63 | 6.60 | 12.63 | 6.60 | 12.63 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/15 | 3.77 | 1Φ6/15 | 3.77 | 1Φ6/15 | 3.77 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-c: (sección 20x60): V216 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | | Apoyo (d) | | Centro (d) | | Apoyo (d) | | Apoyo (e) | | Centro (e) | | Centro (e) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | | 3Φ1 | |
| 2+3 | 3Φ | 2+3 | 3Φ | 2+3 | 3Φ | 2+3 | 3Φ | 2+3 | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | 3Φ | |
| Φ12 | 12 | Φ12 | 12 | Φ12 | 12 | Φ12 | 12 | Φ12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | |
| +2Φ | +2 | +2Φ | +2 | +2Φ | +2 | +2Φ | +2 | +2Φ | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | +2 | |
| 6 | Φ6 | 6 | Φ6 | 6 | Φ6 | 6 | Φ6 | 6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | Φ6 | |
| 7.35 | 3.9 | 7.35 | 3.9 | 7.35 | 3.9 | 7.35 | 3.9 | 7.35 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/15 | 3.7 | 1Φ6/15 | 3.7 | 1Φ6/15 | 3.7 | 1Φ6/20 | 2.8 | 1Φ6/20 | 2.8 | 1Φ | 2.8 | 1Φ | 2.8 | 1Φ | 2.8 | 1Φ | 2.8 | 1Φ | 2.8 | 1Φ | 2.8 | 1Φ6/20 | 2.8 | 1Φ6/20 | 2.8 | 1Φ6/20 | 2.8 | 1Φ6/20 | 2.8 |
| | 7 | | 7 | | 7 | | 3 | | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 | 6/2 | 3 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-a: (sección 20x60): V11 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 2Φ16+1 Φ12+2Φ 6 | 2Φ16+1 Φ12+2Φ 6 | 2Φ16+1 Φ12+2Φ 6 | 2Φ16+1 Φ12+2Φ 6 | 2Φ16+1 Φ12+2Φ 6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16+1 Φ12+2Φ 6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16+1 Φ12+2Φ 6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16+1 Φ12+2Φ 6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 |
| 5.72 | 5.72 | 5.72 | 5.72 | 5.72 | 4.59 | 5.72 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 5.72 | 4.59 | 5.72 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 |

| Grupo 14-b: (sección 20x60): V111 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | | Apoyo (b) | | Centro (b) | | Apoyo (b) | | Apoyo (c) | | Centro (c) | | Apoyo (c) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16+1Φ 12+2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16+1Φ 12+2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16+1Φ 12+2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16+1Φ 12+2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 | 2Φ16 +2Φ6 |
| 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 5.72 | 4.59 | 5.72 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 5.72 | 4.59 | 5.72 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-c: (sección 20x60): V211 | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 |
| 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 | 1Φ6/20 | 2.83 |

| Grupo 15: (sección 45x40): V12-V112-V212 | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo (a) | | Centro (a) | | Apoyo (a) | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 4Φ12 | 4Φ12 | 4Φ12 | 4Φ12 | 4Φ12 | 4Φ12 |
| 4.52 | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 4.52 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 |

| Grupo 16: (sección 40x40): V217 | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 4Φ12 | 4Φ12 | 4Φ12 | 4Φ12 | 4Φ12 | 4Φ12 |
| 4.52 | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 4.52 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 | 2Φ6/20 | 5.65 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 17: (sección 20x60): V218 | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 | 3Φ12+2Φ6 |
| 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/20 | 2.83 | 2Φ6/20 | 2.83 | 2Φ6/20 | 2.83 |

| Grupo 18: (sección 20x40): V219 | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Apoyo | | Centro | | Apoyo | |
| Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior | Armadura Superior | Armadura Inferior |
| 2Φ6 | 2Φ12 | 2Φ6 | 2Φ12 | 2Φ6 | 2Φ12 |
| 0.28 | 1.13 | 0.28 | 1.13 | 0.28 | 1.13 |
| Estribo | | Estribo | | Estribo | |
| 1Φ6/8 | 7.07 | 1Φ6/8 | 7.07 | 1Φ6/20 | 2.83 |

ANEXO 4

ESFUERZOS EN VIGAS

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------------|---------|-------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (izq) | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-1a | 0 | -12.97 | 34.16 | 6.15 | -35.23 | 41.08 | 36.6 | 0 | 0 | 42 | 21.27 | 6.5 | 0 | -27.35 | 38.8 | -11.1 | -38.71 | 45.91 |
| V-1b | 0 | -32.6 | 37.22 | -10.16 | -48.08 | 44.378 | 26.07 | 0 | 0 | 29.01 | 17.35 | 5.25 | 0 | -28.03 | 35.74 | -7.41 | -43.06 | 42.86 |
| V-1c | 0 | -20.91 | 38.39 | -7.87 | -31.33 | 45.51 | 41.66 | 0 | 0 | 48.13 | 24.48 | 6.14 | 0 | -9.1 | 34.58 | 9.35 | -26.37 | 41.18 |
| V-101a | 0 | -18.79 | 35.18 | 13.01 | -48.18 | 45.04 | 33.7 | 0 | 0 | 41.29 | 17.52 | 8.48 | 0 | -26.84 | 37.78 | -3.77 | -44.87 | 47.67 |
| V-101b | 0 | -31.07 | 37.14 | -5.22 | -50.68 | 45.76 | 27.33 | 0 | 0 | 30.59 | 17.81 | 6.64 | 0 | -27.01 | 35.83 | -1.81 | -49.93 | 44.36 |
| V-101c | 0 | -18.7 | 36.65 | 2.47 | -37.65 | 47 | 38.06 | 0 | 0 | 46.44 | 20.71 | 7.96 | 0 | -17.68 | 36.32 | 15.43 | -47.38 | 46.37 |
| V-201a | 0 | -5.12 | 11.93 | 8.87 | -18.72 | 15.92 | 15.83 | 0 | 0 | 19.72 | 7.25 | 4.54 | 3.72 | 0 | 9.08 | 9.44 | -36.66 | 12.87 |
| V-201b | 0 | -3.2 | 11.45 | 8.61 | -14.56 | 15.89 | 16.15 | 0 | 0 | 17.87 | 10.3 | 4.51 | 2.68 | 0 | 9.56 | 13.37 | -9.07 | 13.89 |
| V-201c | 11.80 | 0.00 | 7.63 | 17.5 | 2.11 | 11.51 | 20.36 | 0 | 0 | 24.15 | 9.1 | 6.12 | 0 | -6.03 | 13.38 | 9.33 | -20.46 | 17.5 |
| V-10a | 0 | -15.23 | 34.6 | 2.62 | -30.79 | 40.98 | 35.5 | 0 | 0 | 40.67 | 21.5 | 5.68 | 0 | -27.35 | 38.51 | -11.89 | -37.42 | 45.11 |
| V-10b | 0 | -30.85 | 36.82 | -11.02 | -44.23 | 43.33 | 26.36 | 0 | 0 | 29.26 | 17.76 | 4.21 | 0 | -29.21 | 36.29 | -10.13 | -42.4 | 42.79 |
| V-10c | 0 | -21.35 | 38.4 | -9.23 | -30.75 | 45.03 | 41.12 | 0 | 0 | 47.11 | 24.68 | 5.6 | 0 | -9.94 | 34.71 | 6.76 | -25.02 | 40.8 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|--------|-----------|-------|--------|-------|-------|---|---|-------|-------|----------|------|--------|-----------|-------|--------|-----------|
| V-110a | 0 | -19.95 | 35.5 6 | 8.75 | -45.53 | 44.69 | 33.52 | 0 | 0 | 40.12 | 18.92 | 7.4 4 | 0 | -26.14 | 37.5 5 | -4.12 | -42.85 | 46.6 8 |
| V-110b | 0 | -30.5 | 36.9 3 | -6.38 | -48.27 | 44.86 | 27.07 | 0 | 0 | 30.29 | 17.87 | 5.7 3 | 0 | -28.19 | 36.1 8 | -5 | -45.86 | 44.1 2 |
| V-110c | 0 | -18.29 | 36.4 1 | 0.12 | -34.8 | 45.77 | 37.63 | 0 | 0 | 45.36 | 21.13 | 6.7 | 0 | -19.17 | 36.7 | 10.64 | -44.81 | 45.6 8 |
| V-210a | 0 | -7.56 | 12.3 5 | 5.25 | -18.96 | 15.9 | 14.88 | 0 | 0 | 18.15 | 7.27 | 4.5 2 | 3.86 | 0 | 8.66 | 9.06 | -2.52 | 11.9 5 |
| V-210b | 0 | -1.24 | 10.9 4 | 7.99 | -10.48 | 14.74 | 16.38 | 0 | 0 | 18.18 | 10.74 | 3.4 3 | 1.42 | 0 | 10.0 8 | 10.33 | -8.03 | 13.8 |
| V-210c | 11.49 | 0 | 7.56 | 16.09 | 2.83 | 10.95 | 19.89 | 0 | 0 | 23 | 9.25 | 5.6 9 | 0 | -6.75 | 13.4 5 | 6.73 | -19.17 | 17.0 7 |
| MAXIMO/MINI MO | 11.8 | -32.6 | 38.4 | 17.5 | -50.68 | 47 | 41.66 | 0 | 0 | 48.13 | 7.25 | 8.4 8 | 3.86 | -29.21 | 38.8 | 15.43 | -49.93 | 47.6 7 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 2-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-2a | 0 | -29.31 | 67.292 | 63.98 | -111.45 | 88.44 | 48.3 | 0 | 0 | 83.6 | -24.13 | 48.56 | 0 | -138.14 | 104.184 | -22.35 | 184.126 | 121.03 |
| V-102a | 0 | -33.84 | 69 | 41.71 | -95.9 | 84.61 | 48.21 | 0 | 0 | 70 | 3.61 | 29.25 | 0 | -131.93 | 102.35 | -31.38 | 165.44 | 113.84 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -33.84 | 69 | 63.98 | -111.45 | 88.44 | 48.3 | 0 | 0 | 83.6 | -24.13 | 48.56 | 0 | -138.14 | 104.184 | -22.35 | 184.126 | 121.03 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-2b | 0 | -151.79 | 173.111 | -45.03 | -174.87 | 164.1 | 106.28 | 0 | 0 | 93.22 | 55.3 | 20.64 | 0 | -191.31 | 185.66 | -60.9 | 211.74 | 90.34 |
| V-102b | 0 | -153.54 | 173.46 | -52.61 | -170.52 | 162.27 | 105.59 | 0 | 0 | 92.54 | 53.1 | 28.07 | 0 | -191.35 | 185.66 | -68.52 | -203.5 | 171.8 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -153.54 | 173.46 | -45.03 | -174.87 | 164.1 | 106.28 | 0 | 0 | 93.22 | 53.1 | 28.07 | 0 | -191.35 | 185.66 | -60.9 | 211.74 | 171.8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|--------|-----------------|---------|--------|---------|---------|---------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-2c | 0 | -186.02 | 177.07 | -57.19 | -207.24 | 167.35 | 83.02 | 0 | 0 | 74.28 | 44.53 | 23.26 | 0 | -201.46 | 182.05 | -70.56 | -216.54 | 171.78 |
| V-102c | 0 | -186.08 | 177.92 | -65.92 | -199.09 | 165.64 | 85.56 | 0 | 0 | 79.3 | 44.26 | 22.64 | 0 | -196.26 | 181.2 | -74.78 | -204 | 168.332 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -186.08 | 177.92 | -57.19 | -207.24 | 167.35 | 85.56 | 0 | 0 | 79.3 | 44.26 | 23.26 | 0 | -201.46 | 182.05 | -70.56 | -216.54 | 171.78 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-2d | 0 | -217.36 | 202.46 | -65.47 | -245.32 | 196.73 | 135.42 | 0 | 0 | 141.32 | 49.18 | 37.822 | 0 | -75.39 | 156.66 | 35.86 | -143.35 | 157.07 |
| V-102d | 0 | -211.72 | 199.26 | -74.22 | -227.67 | 188.9 | 129.93 | 0 | 0 | 129.13 | 51.1 | 36.07 | 0 | -89.6 | 159.86 | 9.68 | -139.42 | 155.324 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -217.36 | 202.46 | -65.47 | -245.32 | 196.73 | 135.42 | 0 | 0 | 141.32 | 49.18 | 37.822 | 0 | -89.6 | 159.86 | 35.86 | -143.35 | 157.07 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 2-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-202a | 0 | -14.76 | 40 | 22.12 | -44.41 | 44.37 | 27.04 | 0 | 0 | 38.04 | -4.61 | 19 | 0 | -110.6 | 72.49 | -45.81 | 124.26 | 74.66 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-202b | 0 | -14.78 | 40.01 | -58.26 | 132.94 | 152.8 | 26.78 | 0 | 0 | 100.23 | 64.72 | 9.58 | 0 | 110.59 | 72.49 | -90.16 | -186.4 | 169.45 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-202c | 0 | -170.85 | 160.44 | -87.47 | 182.07 | 158.93 | 72.84 | 0 | 0 | 71.69 | 43.67 | 12.08 | 0 | -185.2 | 165.07 | -98.07 | 193.95 | 76.31 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
|--------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-202d | 0 | -195.64 | 186.08 | -99.72 | 210.15 | 186.76 | 132.69 | 0 | 0 | 137.88 | 71.23 | 22.04 | 0 | -51 | 139.42 | 1.77 | -80.53 | 141.68 |

| Grupo 3-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|--|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-3a | 0 | -68.34 | 141.97 | -14.06 | 109.45 | 133.132 | 112.9 | 0 | 0 | 97 | 51.5 | 33.4 | 0 | -169.4 | 168.12 | -53.36 | -192.8 | 157 | |
| V-103a | 0 | -95.6 | 145.26 | -22.79 | 111.66 | 134.65 | 114.77 | 0 | 0 | 99.58 | 53.47 | 30.49 | 0 | 157.19 | 165.12 | -50.97 | 176.88 | 152.87 | |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -95.6 | 145.26 | -14.06 | 111.66 | 134.65 | 114.77 | 0 | 0 | 99.58 | 51.5 | 33.4 | 0 | -169.4 | 168.12 | -50.97 | -192.8 | 157 | |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|--------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| V-3b | 0 | -103.97 | 86.02 | -18.63 | 137.33 | 94.71 | 27.36 | 0 | 0 | 33.37 | 16.61 | 14.856 | 0 | -108.89 | 87.6 | -25.62 | 137.33 | 96.07 |
| V-103b | 0 | -117.25 | 90.07 | -33.34 | 142.25 | 96.22 | 26.97 | 0 | 0 | 32.21 | 16.68 | 14.615 | 0 | -97.66 | 83.55 | -24.82 | -120.7 | 90.35 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -117.25 | 90.07 | -18.63 | 142.25 | 96.22 | 27.36 | 0 | 0 | 33.37 | 16.61 | 14.856 | 0 | -108.89 | 87.6 | -24.82 | 137.33 | 96.07 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-3c | 0 | -174.58 | 172.56 | -45.52 | 207.67 | 169.25 | 121.76 | 0 | 0 | 110.34 | 54.07 | 36.7 | 0 | -66.91 | 137.82 | 39.45 | 133.01 | 138.12 |
| V-103c | 0 | -169.75 | 169.48 | -53.94 | 191.99 | 161.99 | 116.6 | 0 | 0 | 113.85 | 38.88 | 38.08 | 0 | -81.14 | 140.9 | 14.45 | -128.8 | 136.33 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -174.58 | 172.56 | -45.52 | 207.67 | 169.25 | 121.76 | 0 | 0 | 113.85 | 38.88 | 38.08 | 0 | -81.14 | 140.9 | 39.45 | 133.01 | 138.12 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 3-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|----------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-202a | 0 | -70.5 | 134.44 | -36.3 | -65.37 | 121.67 | 118.522 | 0 | 0 | 110.33 | 62.56 | 6.76 | 0 | -51.999 | 161.03 | -72.37 | 153.07 | -145.811 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-202b | 0 | -96.23 | 70.87 | -38.82 | 104.47 | 70.5 | 11.7 | 0 | 0 | 13.8 | 6.87 | 6.9 | 0 | -101.4 | 72.54 | -43.92 | 106.93 | -71.98 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-202c | 0 | -156.94 | 165.58 | -69.63 | 161.35 | 155.13 | 129.6 | 0 | 0 | 124.11 | 62.8 | 21.12 | 0 | -46.36 | 129.9 | 5.82 | -72.54 | 123.09 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 4-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-8a | 0 | -42.17 | 96.45 | 45.23 | 109.41 | -104.97 | 75.64 | 0 | 0 | 100.27 | 14.34 | 23.66 | 0 | 174.24 | -147.31 | -32.69 | 218.71 | 176.7 |
| V-108a | 0 | -53.15 | 103.11 | 20.99 | 101.22 | -107.65 | 82.17 | 0 | 0 | 94.3 | 27.4 | 26.11 | 0 | 180.73 | -157.41 | -61.53 | 200.93 | 162.41 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -53.15 | 103.11 | 45.23 | 109.41 | -107.65 | 82.17 | 0 | 0 | 100.27 | 14.34 | 26.11 | 0 | 180.73 | -157.41 | -32.69 | 218.71 | 176.7 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-8b | 0 | -183.46 | 189.66 | -74.74 | 183.59 | -169.93 | 107.8 | 0 | 0 | 95.96 | 49.06 | 23.97 | 0 | 187.48 | -190.96 | -66.64 | 199.78 | 171.5 |
| V-108b | 0 | -191.21 | 192.34 | -76.49 | -194.4 | 172.8 | 109.33 | 0 | 0 | 95 | 53.05 | 20.45 | 0 | 176.54 | 187.6 | -61.94 | 187.46 | 168.61 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -191.21 | 192.34 | -74.74 | -194.4 | 172.8 | 109.33 | 0 | 0 | 95.96 | 49.06 | 23.97 | 0 | 187.48 | -190.96 | -61.94 | 199.78 | 171.5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|---------|
| V-8c | 0 | -129.01 | 118.31 | -31.22 | 155.15 | 119.5 | 48.5 | 0 | 0 | 53.5 | 24.72 | 19.89 | 0 | -149.34 | 124.87 | -47.97 | 167.65 | -125.21 |
| V-108c | 0 | -142 | 122.47 | -45.93 | 160.04 | 121.2 | 48.08 | 0 | 0 | 51.3 | 25.89 | 20.27 | 0 | -136.6 | 120.71 | -46.29 | 150.51 | -119.41 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -142 | 122.47 | -31.22 | 160.04 | 121.2 | 48.5 | 0 | 0 | 53.5 | 24.72 | 20.27 | 0 | -149.34 | 124.87 | -46.29 | 167.65 | -125.21 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-8d | 0 | -219.88 | 212.21 | -45.93 | 160.04 | 121.2 | 147.07 | 0 | 0 | 51.2 | 25.59 | 20.27 | 0 | -81.96 | 167.73 | 29.57 | 142.72 | -160.87 |
| V-108d | 0 | -213.68 | 208.43 | -77.68 | 225.66 | 192.18 | 140.39 | 0 | 0 | 132.26 | 53.96 | 37 | 0 | -99.22 | 171.51 | 3.7 | 141.95 | -159.98 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -219.88 | 212.21 | -45.93 | 225.66 | 192.18 | 147.07 | 0 | 0 | 132.26 | 25.59 | 37 | 0 | -99.22 | 171.51 | 29.57 | 142.72 | -160.87 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 4-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-208 a | 0 | -28.91 | 81.73 | 4.2 | -46.74 | 76.01 | 62 | 0 | 0 | 65.5 | 23.2 | 5.64 | 0 | - | 161.66 | 125.7 | -68.45 | 167.51 | 126 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-208 b | 0 | - | 190.06 | -88.65 | 158.11 | 170.09 | 119.45 | 0 | 0 | 107.7 | 63.06 | 16.51 | 0 | - | 183.38 | 194.15 | -89.75 | 177.46 | 174.08 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-208 c | 0 | - | 112.57 | -59.03 | 133.36 | 105.58 | 37.05 | 0 | 0 | 36.2 | 20.27 | 8.23 | 0 | - | 153.45 | 119.56 | -73.71 | 150.18 | 111.71 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
|--------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|--------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-208d | 0 | -214.17 | 216.94 | -101.93 | 209.84 | 198.62 | 164.74 | 0 | 0 | 153.2 | 82 | 24.123 | 0 | -60.19 | 167.27 | -2.53 | -83.64 | 154.62 |

| Grupo 5-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|--|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-9a | 0 | -161.7 | 138.6 | -36.1 | 196.89 | 144.35 | 78.5 | 0 | 0 | 98.5 | 11.5 | 39.8 | 0 | -40 | 97.4 | 53.5 | -113.9 | 110.9 | |
| V-109a | 0 | -154.5 | 135.9 | -43.82 | -178.6 | 137.08 | 75.9 | 0 | 0 | 88.3 | 19.1 | 34.6 | 0 | -48.8 | 100.1 | 30.7 | -103.8 | 108.2 | |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -161.7 | 138.6 | -36.1 | 196.89 | 144.35 | 78.5 | 0 | 0 | 98.5 | 11.5 | 39.8 | 0 | -48.8 | 100.1 | 53.5 | -113.9 | 110.9 | |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-9b | 0 | -178 | 173.6 | -57.2 | -198.4 | 164 | 93.3 | 0 | 0 | 85.7 | 46.5 | 26.8 | 0 | -163.6 | 169 | -54.7 | -181.7 | 160.2 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|
| V-109b | 0 | -179.4 | 174.1 | -65.9 | -191.5 | 162.1 | 93.4 | 0 | 0 | 83.5 | 48.8 | 21.9 | 0 | -162 | 168.5 | -59.5 | -175.2 | 157.7 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -179.4 | 174.1 | -57.2 | -198.4 | 164 | 93.4 | 0 | 0 | 85.7 | 46.5 | 26.8 | 0 | -163.6 | 169 | -54.7 | -181.7 | 160.2 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-9c | 0 | -193.5 | 174.6 | -69.1 | -208.4 | 165.5 | 80.8 | 0 | 0 | 76.3 | 40 | 14.3 | 0 | -173 | 168 | -53.1 | -194.6 | 159.6 |
| V-109c | 0 | -188 | 173.5 | -73 | -196.2 | 161.9 | 82.8 | 0 | 0 | 76.8 | 43.5 | 20.9 | 0 | -174.3 | 169.1 | -62.6 | -186.9 | 158.1 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -193.5 | 174.6 | -69.1 | -208.4 | 165.5 | 82.8 | 0 | 0 | 76.8 | 40 | 20.9 | 0 | -174.3 | 169.1 | -53.1 | -194.6 | 159.6 |
| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-9.d | 0 | -72.5 | 149.5 | 31.42 | 133.57 | 147.42 | 128.4 | 0 | 0 | 130.12 | 49.41 | 30.25 | 0 | -207.3 | 193 | -62.96 | 229.45 | 184.53 |
| V-109d | 0 | -87.7 | 153.1 | 7.05 | 131.78 | 146.36 | 123.4 | 0 | 0 | 120.02 | 49.38 | 31.38 | 0 | -200.7 | 189.5 | -69.81 | 212.69 | 177.13 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -87.7 | 153.1 | 31.42 | 133.57 | 147.42 | 128.4 | 0 | 0 | 130.12 | 49.38 | 31.38 | 0 | -207.3 | 193 | -62.96 | 229.45 | 184.53 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 5-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|----|---------|---------|------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-209 a | 0 | -138.8 | 112.2 | -57.5 | -144.8 | 105.3 | 60.7 | 0 | 0 | 62.4 | 18.1 | 18.5 | 0 | -24.1 | 73.3 | 18.1 | -52.3 | 70.8 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-209 b | 0 | -173 | 169.3 | -66.6 | -177.9 | 161.6 | 95.2 | 0 | 0 | 90 | 57.7 | 13.2 | 0 | -145 | 160.3 | -68.2 | -145.2 | 151.6 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-209 c | 0 | -188.7 | 168.1 | -96.3 | -189.4 | 159.7 | 75.5 | 0 | 0 | 71.9 | 43.5 | 13.8 | 0 | -168.2 | 161.5 | -61.23 | -169.77 | 150.9 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
|--------|-----------------|---------|-----|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-----|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-209d | 0 | -51.4 | 141 | 0.36 | -75.92 | 134.94 | 134.1 | 0 | 0 | 130.587 | 68.79 | 18.41 | 0 | -198.6 | 188.6 | -96.18 | -200.14 | 178 |

| Grupo 6-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------|-------|---------|---------|--------|---------------|---------|----|---------|---------|--------|---------------|---------|-------|---------|---------|----|--------|
| | Apoyo | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-4 | 0.01 | 0 | 10.06 | 0.11 | -0.1 | 88.74 | 2.31 | 0 | 0 | 72.99 | -73.39 | 88.78 | 0 | -13 | 25.36 | 127.24 | 148.66 | - | 103.98 |
| V-104 | 2.05 | 0 | 9.86 | 35.35 | -31.98 | 114.57 | 4.01 | 0 | 0 | 65.35 | -62.45 | 114.68 | 0 | -11.3 | 25.56 | 139.3 | 157.47 | - | 129.89 |
| MAXIMO/MINIMO | 2.05 | 0 | 10.06 | 35.35 | -31.98 | 114.57 | 4.01 | 0 | 0 | 72.99 | -73.39 | 114.68 | 0 | -13 | 25.56 | 139.3 | 157.47 | - | 129.89 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 6-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------|---------|------|---------|---------|-------|---------------|---------|------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|--------|
| | Apoyo | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-204 | 4.08 | 0 | 1.81 | 24.91 | -18.83 | 88.73 | 2.5 | 0 | 5.25 | 54.86 | -53.19 | 95.01 | 0 | -8.31 | 15.76 | 123.89 | -136.61 | 702.11 |

| Grupo 7-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------|-------|---------|---------|--------|---------------|---------|-----|---------|---------|--------|---------------|---------|-------|---------|---------|---------|
| | Apoyo | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-5 | 0 | -19.14 | 24.02 | 170.79 | -199.61 | 169.32 | 0 | -9.14 | 0 | 52.48 | -65.03 | 148.17 | 0 | -22.02 | 27.16 | 74.63 | 104.36 | -169.93 |
| V-105 | 0 | -29.3 | 33.59 | 143.93 | -187.3 | 159.26 | 0 | -10.29 | 7.9 | 45.8 | -61.28 | 138.02 | 0 | -14.72 | 17.64 | 66.33 | -85.6 | 143.32 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -29.3 | 33.59 | 170.79 | -199.61 | 169.32 | 0 | -10.29 | 7.9 | 52.48 | -65.03 | 148.17 | 0 | -22.02 | 27.16 | 74.63 | 104.36 | -169.93 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 7-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------|---------|-------|---------|---------|---------|---------------|---------|-----|---------|---------|--------|---------------|---------|-------|---------|---------|--------|
| | Apoyo | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-205 | 0 | -26.4 | 21.37 | 126.86 | -163.76 | 125.168 | 0 | -15 | 3.5 | 40.29 | -63.29 | 111.72 | 0 | -20 | 14.38 | 45.02 | -74.73 | 120.42 |

| Grupo 8-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|----|---------|---------|------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-6 | 0 | -43.89 | 73.38 | -15.52 | -50.51 | 73.4 | 68.75 | 0 | 0 | 69.51 | 43.11 | 5.9 | 0 | -45.6 | 73.93 | -18.63 | -49.85 | 73.88 |
| V-106 | 0 | -11.32 | 87.47 | -4.63 | -12.38 | 66.24 | 84.45 | 0 | 0 | 83.45 | 52 | 2.95 | 0 | -49.65 | 79.83 | -23.59 | -51.07 | 77.48 |
| V-7 | 0 | -44.23 | 72.85 | -14.19 | -52.34 | 73.36 | 66.79 | 0 | 0 | 68.43 | 41.5 | 7.26 | 0 | -49.22 | 74.46 | -19.64 | -54.06 | 74.75 |
| V-107 | 0 | -12.08 | 67.02 | -4.6 | -13.57 | 66.02 | 82.24 | 0 | 0 | 81.66 | 50.92 | 2.85 | 0 | -53.19 | 80.28 | -25.04 | -54.77 | 78.05 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -44.23 | 72.85 | -4.6 | -52.34 | 73.36 | 82.24 | 0 | 0 | 81.66 | 41.5 | 7.26 | 0 | -53.19 | 80.28 | -19.64 | -54.77 | 78.05 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 8-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|----|---------|---------|------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-206 | 0 | -36.23 | 50.29 | -17.28 | -37.52 | 48.87 | 40.8 | 0 | 0 | 40.43 | 25.46 | 2.37 | 0 | -38.08 | 50.88 | -19.38 | -38.12 | 49.4 |
| V-207 | 0 | -36.45 | 49.86 | -16.91 | -38.27 | 48.67 | 39.07 | 0 | 0 | 39.15 | 24.34 | 3.02 | 0 | -41.74 | 51.56 | -21.1 | -41.78 | 50.17 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -36.45 | 50.29 | -16.91 | -38.27 | 48.87 | 40.8 | 0 | 0 | 40.43 | 24.34 | 3.02 | 0 | -41.74 | 51.56 | -19.38 | -41.78 | 50.17 |

| Grupo 10-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-13a | 14.68 | 0 | 28.97 | 17.55 | 8.58 | 36.48 | 0 | -51.5 | 53.26 | -29.22 | -62.34 | 62.79 | 0 | -77.55 | 155.76 | -94.04 | 183.42 | 89.1 |
| V-113a | 28.1 | 0 | 32.66 | 33.8 | 16.55 | 40.52 | 0 | -43.99 | 56.95 | -26.57 | -52.64 | 66.83 | 0 | -81.24 | 154.15 | -96.7 | 180.07 | 93.142 |
| MAXIMO/MINIMO | 28.1 | 0 | 32.66 | 33.8 | 8.58 | 40.52 | 0 | -51.5 | 56.95 | -26.57 | -62.34 | 66.83 | 0 | -81.24 | 155.76 | -94.04 | 183.42 | 93.142 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
|---------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| V-13b | 0 | -31.26 | 25.06 | 69.89 | -127.87 | 85.39 | 0 | -11.02 | 1.53 | 4.44 | -22.48 | 59.21 | 0 | -26.52 | 22 | 66.73 | -109.32 | 79.39 |
| V-113b | 0 | -8.68 | 13.37 | 51.53 | -70.59 | 52.16 | 0 | -6.57 | 10.16 | 2.663 | -14.13 | 45.96 | 0 | -40.18 | 33.69 | 25.97 | -92.39 | 70.63 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -31.26 | 25.06 | 69.89 | -127.87 | 85.39 | 0 | -11.02 | 10.16 | 4.44 | -22.48 | 59.21 | 0 | -40.18 | 33.69 | 66.73 | -109.32 | 79.39 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-13c | 0 | -47.95 | 78.66 | 39.53 | -111.22 | 201.93 | 20.4 | 0 | 0 | 31.88 | -1.44 | 37.74 | 0 | -29.52 | 50.69 | 55.57 | -102.31 | 84.31 |
| V-113c | 0 | -55.65 | 74.99 | 14.25 | -98.28 | 178.38 | 18.88 | 0 | 0 | 26.91 | 0.25 | 32.58 | 0 | -19.81 | 44.85 | 40.53 | -72.92 | 68.93 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -55.65 | 78.66 | 39.53 | -111.22 | 201.93 | 20.4 | 0 | 0 | 31.88 | -1.44 | 37.74 | 0 | -29.52 | 50.69 | 55.57 | -102.31 | 84.31 |
| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-13d | 0 | -16.85 | 30.09 | 51.62 | -84.33 | 59.58 | 12.68 | 0 | 0 | 16.94 | 0.76 | 35.77 | 0 | -65.64 | 48.85 | 27.03 | -141.25 | 78.53 |
| V-113d | 0 | -18.69 | 31.84 | 30.12 | -67.43 | 53.65 | 14.29 | 0 | 0 | 17.82 | 4.52 | 25.56 | 0 | -58.35 | 47.1 | 10.22 | -110.58 | 68.31 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|-------|
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -18.69 | 31.84 | 51.62 | -84.33 | 59.58 | 14.29 | 0 | 0 | 17.82 | 0.76 | 35.77 | 0 | -65.64 | 48.85 | 27.03 | - | 141.25 | 78.53 |
| | Apoyo (e) (izq) | | | | | | Centro (e) | | | | | | Apoyo (e) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-13e | 0 | -159.51 | 78.58 | -94.03 | 188.79 | 90.48 | 0 | -53.61 | 54.29 | -29.13 | -65.51 | 64.17 | 14.22 | 0 | 30 | 17.03 | 8.31 | 37.85 | |
| V-113e | 0 | -154.55 | 80.92 | -97.38 | 180.91 | 92.85 | 0 | -44.91 | 56.63 | -27.15 | -53.84 | 66.54 | 26.67 | 0 | 32.34 | 32.03 | 16.08 | 40.223 | |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -159.51 | 80.92 | -94.03 | 188.79 | 92.85 | 0 | -53.61 | 56.63 | -27.15 | -65.51 | 66.54 | 26.67 | 0 | 32.34 | 32.03 | 8.31 | 40.223 | |

Grupo 10-b

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-213a | 12.65 | 0 | 27.33 | 15.97 | 7.41 | 33.68 | 0 | -39.67 | 38.25 | -23.31 | -48.7 | 45.52 | 0 | - | 109.43 | 49.18 | -68.05 | -130 | 57.34 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
|-----------------|---------|----------|------------|---------|---------|---------------|---------|----------|-----------------|---------|---------|---------------|---------|----------|---------|---------|---------|-------|
| V-213 b | 0 | -19.4215 | 6.919 | 24.62 | -63.04 | 31.61 | 0 | -17.0058 | 3.588 | -7.28 | -22.53 | 24.89 | 0 | -30.5428 | 14.094 | 10.02 | -59.46 | 35.91 |
| Apoyo (c) (izq) | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | | | | | |
| Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-213 c | 0 | -38.5105 | 49.77 | 2.48 | -63.63 | 138.64 | 12.2147 | 0 | 0 | 23.74 | -6.07 | 22.55 | 0 | -6.3686 | 23.682 | 26.96 | -32.31 | 36.67 |
| Apoyo (d) (izq) | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | | | | | |
| Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-213 d | 8.5125 | 0 | 5.815 | 32.66 | -25.31 | 20.48 | 0 | 0 | 12.148 | 5.35 | -5.54 | 23.83 | 0 | -52.8921 | 29.432 | 2.09 | -91.24 | 42.92 |
| Apoyo (e) (izq) | | | Centro (e) | | | | | | Apoyo (e) (der) | | | | | | | | | |
| Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|----------|---------|--------|--------|--------|---|---------|--------|--------|--------|-------|---|---------|--------|------|------|-------|
| V-213e | 0 | 115.6652 | -50.469 | -68.57 | 133.31 | -57.63 | 0 | 43.7679 | 39.624 | -23.97 | -50.71 | 45.88 | 0 | 11.1309 | 28.778 | 14.8 | 7.26 | 34.13 |
|--------|---|----------|---------|--------|--------|--------|---|---------|--------|--------|--------|-------|---|---------|--------|------|------|-------|

| Grupo 11-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|--------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-14a | 26.35 | 0 | 58.79 | 29.92 | 16.9 | 66.76 | 0 | -87.53 | 83.07 | -56.7 | -98.64 | 93.07 | 0 | 239.48 | 107.36 | -157.59 | -268.14 | 119.39 |
| V-114a | 47.17 | 0 | 69.34 | 52.66 | 31.7 | 76.11 | 0 | -83.61 | 93.63 | -56.79 | -93.27 | 102.43 | 0 | 252.46 | 117.92 | -175.13 | -277.55 | 128.74 |
| MAXIMO/MINIMO | 47.17 | 0 | 69.34 | 52.66 | 16.9 | 76.11 | 0 | -87.53 | 93.63 | -56.7 | -98.64 | 102.43 | 0 | 252.46 | 117.92 | -157.59 | -277.55 | 128.74 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-14b | 0 | -53.97 | 33.8 | 48.94 | -147.78 | 91.5 | 0 | -20.19 | 10.27 | -1.87 | -32.83 | 66.01 | 0 | -22.13 | 13.26 | 64.09 | -98.65 | 66.43 |
| V-114b | 0 | -35.03 | 23.73 | 36.89 | -104.13 | 65.96 | 0 | -16.85 | 0 | -3.16 | -26.22 | 0 | 0 | -34.4 | 23.33 | 32.93 | -88.45 | 61.39 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -53.97 | 33.8 | 48.94 | 147.78 | 91.5 | 0 | -20.19 | 10.27 | -1.87 | -32.83 | 66.01 | 0 | -34.4 | 23.33 | 64.09 | -98.65 | 66.43 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-14c | 0 | -69.79 | 101.41 | 21.11 | 134.18 | 134.12 | 36.43 | 0 | 2.33 | 42.42 | 17.67 | 36.41 | 0 | -63.77 | 105.54 | 25.94 | -132.4 | 138.75 |
| V-114c | 0 | -73.22 | 97.67 | 7.23 | 126.09 | 124.62 | 31.23 | 0 | 0.16 | 36.11 | 15.52 | 28.56 | 0 | -59.7 | 97.55 | 15.86 | 116.83 | 125.56 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -73.22 | 101.41 | 21.11 | 134.18 | 134.12 | 36.43 | 0 | 2.33 | 42.42 | 15.52 | 36.41 | 0 | -63.77 | 105.54 | 25.94 | -132.4 | 138.75 |
| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-14d | 0 | -22.24 | 29.37 | 43.733 | -84.18 | 56.38 | 2.38 | 0 | 10.1 | 8.77 | -3.76 | 34.88 | 0 | -74.78 | 49.57 | 14.24 | 146.12 | 77.64 |
| V-114d | 0 | -23.49 | 31.81 | 26.23 | -70.27 | 52.7 | 7.5 | 0 | 7.66 | 12.41 | 1.18 | 25.53 | 0 | -63.31 | 47.13 | 4.66 | 115.76 | 68.29 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|--------|---------|---------|--------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|-------|
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -23.49 | 31.81 | 43.733 | -84.18 | 56.38 | 7.5 | 0 | 10.1 | 12.41 | -3.76 | 34.88 | 0 | -74.78 | 49.57 | 14.24 | 146.12 | - | 77.64 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (e) (izq) | | | | | | Centro (e) | | | | | | Apoyo (e) (der) | | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | | |
| V-14e | 0 | -241.7 | 108.05 | -156.5 | - | 272.92 | 120.86 | 0 | -88.66 | 83.76 | -56.11 | 101.05 | 94.54 | 26.32 | 0 | - | 59.47 | 29.78 | 17.1 | 68.23 |
| V-114e | 0 | - | 241.37 | 114.49 | - | 167.27 | 265.95 | 125.33 | 0 | -78.01 | 90.2 | -53.05 | -87.04 | 99.02 | 47.28 | 0 | 65.91 | 52.46 | 32.38 | -72.7 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -241.7 | 114.49 | -156.5 | - | 272.92 | 125.33 | 0 | -88.66 | 90.2 | -53.05 | 101.05 | 99.02 | 47.28 | 0 | 65.91 | 52.46 | 17.1 | 68.23 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 11-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-214 a | 23.2 | 0 | 51.03 | 25.64 | 16.01 | 59.12 | 0 | -67.3 | 61.87 | -42.6 | -79 | 70.87 | 0 | -174.8 | 72.72 | -113.72 | -201.58 | 82.61 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-214 b | 0 | -45.22 | 16.8 | 4.91 | -89.85 | 41.52 | 0 | -27.49 | 6.3 | -13.47 | -34.59 | 30.14 | 0 | -25.7 | 4.21 | 11.92 | -51.66 | 23.89 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-214 c | 0 | -49.4 | 66.6 | -2.52 | -75.58 | 78.8 | 25.01 | 0 | 2.75 | 26.73 | 13.84 | 16.44 | 0 | -27.63 | 60.66 | 9.89 | -55.78 | 73.63 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
|---------|-----------------|---------|------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-214 d | 0 | -1.7 | 5.88 | 24.9 | -29.14 | 18.37 | 0 | -9.52 | 11.75 | -2.82 | -14.13 | 24.13 | 0 | -62.79 | 29.37 | -9.63 | -101.44 | 43.22 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (e) (izq) | | | | | | Centro (e) | | | | | | Apoyo (e) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-214 e | 0 | -177.02 | 73.4 | -113.63 | -205.37 | 83.92 | 0 | -68.43 | 62.55 | -42.7 | -80.7 | 72.17 | 23.16 | 0 | 51.71 | 25.75 | 16 | -60.42 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 12-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-12a | 26.33 | 0 | 58.29 | 30.34 | 16.59 | 66.17 | 0 | -86.75 | 82.58 | -56.97 | -97.26 | 92.49 | 0 | 237.91 | 106.87 | 157.79 | - | 265.81 | 118.8 |
| V-112a | 46.81 | 0 | 63.26 | 52.71 | 31.37 | 69.48 | -74.2 | 87.55 | | -51 | -82.64 | 95.8 | 0 | -233.3 | 111.83 | 163.59 | - | 255.98 | 122.11 |
| MAXIMO/MINIMO | 46.81 | 0 | 63.26 | 52.71 | 16.59 | 69.48 | 0 | -86.75 | 82.58 | -51 | -97.26 | 95.8 | 0 | 237.91 | 111.83 | 157.79 | - | 265.81 | 122.11 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | |
| V-12b | 0 | -55.42 | 34.59 | 52.84 | 154.17 | 95.19 | 0 | -20.41 | 11.06 | -1.39 | -33.71 | 69.7 | 0 | -21.12 | 12.47 | 68.78 | - | 101.66 | 68.49 |
| V-112b | 0 | -28.88 | 21.53 | 46.14 | 102.17 | 66.94 | 0 | -14.13 | 2 | -0.41 | -23.9 | 42.28 | 0 | -35.1 | 25.54 | 38.17 | - | 94.77 | 67.16 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -55.42 | 34.59 | 52.84 | 154.17 | 95.19 | 0 | -20.41 | 11.06 | -0.41 | -33.71 | 69.7 | 0 | -35.1 | 25.54 | 68.78 | - | 101.66 | 68.49 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|------|---------|---------|-------|-----------------|---------|--------|---------|---------|--------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-12c | 0 | -74.04 | 103.95 | 21.94 | -141.24 | 137.98 | 36.54 | 0 | 0 | 42.8 | 17.45 | 36.51 | 0 | -61.29 | 105.16 | 31.05 | -133.81 | 140.29 |
| V-112c | 0 | -86.94 | 112.39 | 2.76 | -142.21 | 139.85 | 34.81 | 0 | 2.19 | 39.55 | 17.39 | 30.86 | 0 | -62.89 | 108.45 | 17.54 | -123.37 | 137.42 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -86.94 | 112.39 | 21.94 | -142.21 | 139.85 | 36.54 | 0 | 2.19 | 42.8 | 17.39 | 36.51 | 0 | -62.89 | 108.45 | 31.05 | -133.81 | 140.29 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-12d | 0 | -23 | 29.84 | 46.46 | -88.19 | 58.19 | 2.85 | 0 | 9.63 | 9.52 | -3.79 | 35.76 | 0 | -73.08 | 49.1 | 19.09 | -148.24 | 78.52 |
| V-112d | 0 | -26.74 | 33.01 | 30.25 | -79.3 | 56.11 | 7.35 | 0 | 0.46 | 12.83 | 0.56 | 26.71 | 0 | -60.34 | 45.93 | 12.42 | -118.93 | 69.47 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -26.74 | 33.01 | 46.46 | -88.19 | 58.19 | 7.35 | 0 | 9.63 | 12.83 | -3.79 | 35.76 | 0 | -73.08 | 49.1 | 19.09 | -148.24 | 78.52 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (e) (izq) | | | | | | Centro (e) | | | | | | Apoyo (e) (der) | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
|---------------|---------------|---------|--------|---------|---------|--------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-12e | 0 | -238.01 | 106.8 | 154.87 | -268.8 | 119.63 | 0 | -86.95 | 82.52 | -55.6 | -98.89 | 93.32 | 26.03 | 0 | 58.23 | 29.94 | 16.56 | 67.01 |
| V-112e | 0 | -236.67 | 112.73 | 165.67 | -260.25 | 123.28 | 0 | -76.13 | 88.44 | -52.38 | -84.76 | 96.96 | 46.34 | 0 | 64.15 | 51.86 | 31.58 | 70.95 |
| MAXIMO/MINIMO | 0 | -238.01 | 112.73 | 154.87 | -268.8 | 123.28 | 0 | -86.95 | 88.44 | -52.38 | -98.89 | 96.96 | 46.34 | 0 | 64.15 | 51.86 | 16.56 | 70.95 |

| Grupo 12-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-212a | 22.9 | 0 | 49.94 | 25.52 | 15.81 | 59.02 | 0 | -65.85 | 60.78 | -40.64 | -78.79 | 70.77 | 0 | -171.6 | 109.4 | -109.42 | -201.22 | 82.52 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| V-212b | 0 | -46.09 | 17.13 | 5.33 | -91.91 | 8.23 | 0 | -27.85 | 6.62 | -13.22 | -35.45 | 30.9 | 0 | -25.56 | 3.88 | 12.14 | -51.49 | 23.86 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-212c | 0 | -55.11 | 69.92 | -5.51 | -80.93 | 81.79 | 25.05 | 0 | 5.48 | 26.73 | 13.9 | 19.02 | 0 | -23.97 | 59.64 | 12.34 | -52.87 | 73.02 |
| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-212d | 0 | -2.08 | 6.35 | 25.17 | -30.13 | 19.19 | 0 | -8.66 | 11.27 | -1.96 | -13.69 | 24 | 0 | -60.68 | 28.89 | -7.08 | -100.67 | 43.09 |
| | Apoyo (e) (izq) | | | | | | Centro (e) | | | | | | Apoyo (e) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-212e | 0 | -172.84 | 71.92 | -108.71 | -203.81 | 83.35 | 0 | -66.61 | 61.08 | -40.51 | -80.05 | 71.6 | 22.61 | 0 | 50.23 | 25.46 | 15.51 | 59.85 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-16a | 11.93 | 0 | 29.43 | 15.71 | 5.63 | 38.12 | 0 | -50.5 | 48.29 | -27.54 | -62 | 58.56 | 0 | -142.55 | 67.16 | -81.68 | -171.7 | 79 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-16b | 0 | -39.21 | 27.79 | 80.01 | -149.4 | 94.14 | 0 | -10.59 | 9.52 | 6.92 | -25.46 | 74.33 | 0 | -9.71 | 8.76 | 84.69 | -102.1 | 73.85 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-16c | 0 | -18.08 | 25.36 | 73.51 | -104.55 | 70.44 | 8.87 | 0 | 0 | 10.78 | 5.32 | 44.89 | 0 | -10.97 | 21.81 | 79.46 | -100.73 | 67.49 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
|-------|-----------------|---------|------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| | () | () | | () | () | | () | () | | () | () | | () | () | | () | () | |
| V-16d | 0 | -17.2 | 24.3 | 61.06 | -93.51 | 57.1 | 5.81 | 0 | 6.35 | 13.54 | -3.1 | 36.88 | 0 | -50.24 | 37.01 | 49.21 | -137.52 | 70.09 |
| | Apoyo (e) (izq) | | | | | | Centro (e) | | | | | | Apoyo (e) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| | () | () | | () | () | | () | () | | () | () | | () | () | | () | () | |
| V-16e | 0 | -142.17 | 67 | -82.78 | -169.53 | 78.27 | 0 | -50.37 | 48.13 | -27.95 | -61.31 | 57.83 | 11.86 | 0 | 29.27 | 15.39 | 5.72 | 37.4 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-b.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-116 a | 23.69 | 0 | 32.8 | 29.81 | 12.59 | 40.8 | 0 | -44.18 | 51.66 | -26.37 | -52.73 | 61.24 | 0 | -141.63 | 70.53 | -87.05 | -166.55 | 81.68 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-116 b | 0 | -26.98 | 24.12 | 68.93 | -116.33 | 84.18 | 0 | -4.05 | 5.85 | 10.04 | -17.39 | 64.38 | 0 | -8.86 | 12.43 | 86.8 | -103.82 | 72.32 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-b.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-117 a | 0 | -19.43 | 26.44 | 65.05 | -101.09 | 58.58 | 9.12 | 0 | 4.22 | 16.93 | -0.52 | 33.91 | 0 | -41.38 | 34.88 | 46.04 | -118.8 | 67.12 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-117 b | 0 | -144.42 | 71.37 | -89.39 | -169.17 | 81.86 | 0 | -45.63 | 52.51 | -26.69 | -55 | 61.42 | 23.59 | 0 | 33.64 | 27.94 | 14.27 | 40.98 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-c | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-216 a | 10.91 | 0 | 29.74 | 13.6 | 5.98 | 36.65 | 0 | -41.17 | 35.17 | -22.35 | -51.53 | 42.53 | 0 | -101.61 | 40.59 | -58.36 | -124.14 | 48.4 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-216 b | 0 | -32.64 | 13 | 18.73 | -76.74 | 34.69 | 0 | -16.64 | 7.75 | -1.97 | -27.52 | 29 | 0 | -8.62 | 2.5 | 16.4 | 31.66 | 23.31 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-216 c | 0 | -12.15 | 11.35 | 26.99 | -46.86 | 28.5 | 3.76 | 0 | 4.57 | 5.01 | 1.43 | 21.16 | 6.11 | 0 | 2.21 | 37.77 | -29.3 | 19.93 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (d) (izq) | | | | | | Centro (d) | | | | | | Apoyo (d) (der) | | | | | |
|---------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-216 d | 1.66 | 0 | 1.67 | 26.72 | -25.94 | 14.97 | 0 | -5.55 | 7.14 | 2.83 | -13.13 | 20.05 | 0 | -35.49 | 15.96 | 15.45 | -77.53 | 29.59 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (e) (izq) | | | | | | Centro (e) | | | | | | Apoyo (e) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-216 e | 0 | -101.34 | 40.48 | -55.7 | -125.93 | 49.22 | 0 | -41 | 35.06 | -21.31 | -52.16 | 43.34 | 10.84 | 0 | 29.63 | 12.91 | 6.54 | 37.47 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-----|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-11 a | 2.81 | 0 | 10.04 | 125.87 | -124.4 | 73.24 | 3.95 | 0 | 8.2 | 22.35 | -15.12 | 88.79 | 0 | -22.64 | 26.44 | 111.95 | -148.97 | 108.55 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-11 b | 0 | -20.58 | 33.77 | 15.81 | -51.11 | 106.5 | 8.26 | 0 | 0 | 13.14 | 1.51 | 9.67 | 0 | -17.12 | 24.94 | 5.99 | -36.43 | 35.77 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-11 c | 0 | -18.73 | 28.56 | 85.81 | -121.13 | 59.66 | 15.42 | 0 | 0 | 25.73 | 1.84 | 40.34 | 0 | -29.33 | 32.64 | 79.39 | -130.29 | 73.28 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-111 a | 9.94 | 0 | 5.53 | 73.33 | -60.81 | 46.56 | 4.09 | 0 | 12.71 | 13.05 | -5.56 | 50.08 | 0 | -29.45 | 30.95 | 34.76 | -81.91 | 69.84 |
| | Apoyo (b) (izq) | | | | | | Centro (b) | | | | | | Apoyo (b) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-111 b | 0 | -22.56 | 33.85 | 44.37 | -82.63 | 120.25 | 7.83 | 0 | 0 | 17.79 | -3.91 | 30.72 | 0 | -14.63 | 23.08 | 49.67 | -76.39 | 55.3 |
| | Apoyo (c) (izq) | | | | | | Centro (c) | | | | | | Apoyo (c) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-111 c | 0 | -15.31 | 27.01 | 36.38 | -66.46 | 50.02 | 14.8 | 0 | 0 | 21.25 | 5.33 | 23.39 | 0 | -33.97 | 34.19 | 33.43 | -91.55 | 56.54 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-c | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------|---------|------|---------|---------|-------|---------------|---------|------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (izq) | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-211 | 8.18 | 0 | 2.55 | 50.28 | -39.33 | 27.15 | 0.05 | 0 | 7.84 | 6.2 | -5.84 | 32.88 | 0 | -16.11 | 13.13 | 27.03 | -51.65 | 38.51 |

| Grupo 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------------|---------|-------|---------|---------|-------|-----------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| | Apoyo (a) (izq) | | | | | | Centro (a) | | | | | | Apoyo (a) (der) | | | | | |
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-12a | 0 | -2.98 | 11 | -2.11 | -3.23 | 11.91 | 1.46 | 0 | 0 | 1.61 | 1.05 | 0 | 0 | -2.98 | 11 | -2.11 | -3.23 | 11.91 |
| V-112a | 0 | -3.05 | 11.28 | -2.16 | -3.31 | 12.22 | 1.53 | 0 | 0 | 1.65 | 1.08 | 0 | 0 | -3.05 | 11.28 | -2.16 | -3.31 | 12.22 |
| V-212a | 0 | -1.12 | 4.13 | -0.79 | -1.21 | 4.48 | 0.56 | 0 | 0 | 0.61 | 0.4 | 0 | 0 | -1.12 | 4.13 | -0.79 | -1.21 | 4.48 |
| V-12b | 0 | -82.32 | 68.42 | 24.59 | 150.86 | 91.18 | 0 | -1.63 | 28.04 | 26.36 | -29.55 | 54.24 | 12.3 | 0 | 5 | 32.22 | -13.31 | 39.16 |
| V-112b | 0 | -42.38 | 52.74 | -11.1 | -53.49 | 55.89 | 11.38 | 0 | 11.82 | 13.24 | 3.98 | 18.28 | 0 | -2.49 | 29.1 | 9.02 | -12.79 | 34.1 |
| V-212b | 0 | -72.05 | 48.12 | 18.42 | 124.02 | 64.04 | 0 | -9.98 | 25.89 | 18.77 | -33.14 | 44.08 | 15.32 | 0 | 3.65 | 29.38 | -7.11 | 24.11 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|--------|-----------|-------|--------|-------------|-------|-------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-------|------|-------|--------|-----------|
| MAXIMO/MINI MO | 0 | -82.32 | 68.4 2 | 24.59 | 150.86 | - 91.1 8 | 11.38 | -9.98 | 28.0 4 | 26.36 | -33.14 | 54.2 4 | 15.32 | -3.05 | 29.1 | 32.22 | -13.31 | 39.1 6 |
|-------------------|---|--------|-----------|-------|--------|-------------|-------|-------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-------|------|-------|--------|-----------|

Grupo 16

| | Apoyo (izq) | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo (der) | | | | | |
|---------------|---------------|-------------|----------|-------------|-------------|-------|---------------|-------------|----------|-------------|-------------|-------|---------------|-------------|------|-------------|-------------|------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V- 21 7 | 0 | -1.16 | 4.8 4 | 29.09 | -31.65 | 24.05 | 1.65 | 0 | 1.9 8 | 10.31 | -7.2 | 20.57 | 0 | -9.83 | 9.99 | 22.98 | -38.87 | 80.4 |

Grupo 17

| | Apoyo (izq) | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo (der) | | | | | |
|---------------|---------------|-------------|----------|-------------|-------------|-------|---------------|-------------|----------|-------------|-------------|-------|---------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V- 21 8 | 4.24 | 0 | 4.8 6 | 38.34 | -33.54 | 20.62 | 5.24 | 0 | 4.0 2 | 9.7 | -0.61 | 18.55 | 0 | -16.65 | 12.8 9 | 30.49 | -58.12 | 28.16 |

Grupo 18

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | Apoyo (izq) | | | | | | Centro | | | | | | Apoyo (der) | | | | | |
|-------|---------------|-------------|------|-------------|-------------|--------|---------------|-------------|------|-------------|-------------|--------|---------------|-------------|-------|-------------|-------------|--------|
| | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | | Gravitatorias | | | Sismo | | |
| | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu | Mu(max) | Mu(min) | Vu |
| V-219 | 1.46 | 0 | 8.16 | 43.29 | -40.93 | 113.81 | 2.11 | 0 | 6.75 | 59.15 | -56.71 | 113.71 | 0 | -11.03 | 21.67 | 150.74 | -167.08 | 126.04 |

ANEXO 5

VERIFICACION μ VIGAS

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 1 | | | |
|---------------------|-------|--------|--------|
| d | 57.5 | cm | |
| b | 20 | cm | |
| h | 60 | cm | |
| f'c | 2.1 | KN/cm2 | |
| fs | 42 | KN/cm2 | |
| (superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
| As | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| ρ | 0.34 | 0.34 | 0.34 |
| kz | 0.959 | 0.959 | 0.959 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 82.51 | 82.51 | 82.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 0.12 | 45.36 | 10.64 |
| Mu[KNm] (env. min) | -34.8 | 21.13 | -44.81 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 11.8 | 41.66 | 3.86 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -32.6 | 0 | -29.21 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|-------|--------|--------|
| As | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| ρ | 0.34 | 0.34 | 0.34 |
| kz | 0.959 | 0.959 | 0.959 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 82.51 | 82.51 | 82.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 0.12 | 45.36 | 10.64 |
| Mu[KNm] (env. min) | -34.8 | 21.13 | -44.81 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 11.8 | 41.66 | 3.86 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -32.6 | 0 | -29.21 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | |
|-----------|------|--------|
| Grupo 2-a | | |
| d | 37.5 | cm |
| b | 60 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.92 | 7.92 | 13.57 | 13.57 | 7.92 | 17.97 | 17.97 | 7.92 | 21.99 | 21.99 | 7.92 | 7.92 |
| ρ | 0.35 | 0.35 | 0.60 | 0.60 | 0.35 | 0.80 | 0.80 | 0.35 | 0.98 | 0.98 | 0.35 | 0.35 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.925 | 0.925 | 0.956 | 0.902 | 0.902 | 0.956 | 0.879 | 0.879 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 107.28 | 107.28 | 177.95 | 177.95 | 107.28 | 229.76 | 229.76 | 107.28 | 274.01 | 274.01 | 107.28 | 107.28 |
| Mu[KNm] (env. max) | 63.98 | 83.60 | -22.35 | -45.03 | 93.22 | -60.90 | -57.19 | 79.30 | -70.56 | -65.47 | 141.32 | 35.86 |
| Mu[KNm] (env. min) | -111.45 | -24.13 | -184.13 | -174.87 | 53.10 | -211.74 | -207.24 | 44.26 | -216.54 | -245.32 | 49.18 | -143.35 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | No | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 48.30 | 0.00 | 0.00 | 106.28 | 0.00 | 0.00 | 85.56 | 0.00 | 0.00 | 135.42 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -33.84 | 0.00 | -138.14 | -153.54 | 0.00 | -191.35 | -186.08 | 0.00 | -201.46 | -217.36 | 0.00 | -89.60 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 17.97 | 17.97 | 17.97 | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 16.96 | 16.96 | 16.96 |
| ρ | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.902 | 0.902 | 0.902 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.907 | 0.907 | 0.907 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 107.28 | 107.28 | 107.28 | 229.76 | 229.76 | 229.76 | 177.95 | 177.95 | 177.95 | 218.11 | 218.11 | 218.11 |
| Mu[KNm] (env. max) | 63.98 | 83.60 | -22.35 | -45.03 | 93.22 | -60.90 | -57.19 | 79.30 | -70.56 | -65.47 | 141.32 | 35.86 |
| Mu[KNm] (env. min) | -111.45 | -24.13 | -184.13 | -174.87 | 53.10 | -211.74 | -207.24 | 44.26 | -216.54 | -245.32 | 49.18 | -143.35 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 48.30 | 0.00 | 0.00 | 106.28 | 0.00 | 0.00 | 85.56 | 0.00 | 0.00 | 135.42 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -33.84 | 0.00 | -138.14 | -153.54 | 0.00 | -191.35 | -186.08 | 0.00 | -201.46 | -217.36 | 0.00 | -89.60 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 2-b | | | |
|-----------|--|------|--------|
| d | | 37.5 | cm |
| b | | 60 | cm |
| h | | 40 | cm |
| f'c | | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|----------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 6.79 | 6.79 | 8.80 | 8.80 | 6.79 | 12.82 | 12.82 | 6.79 | 14.83 | 14.83 | 6.79 | 6.79 |
| ρ | 0.30 | 0.30 | 0.39 | 0.39 | 0.30 | 0.57 | 0.57 | 0.30 | 0.66 | 0.66 | 0.30 | 0.30 |
| kz | 0.961 | 0.961 | 0.951 | 0.951 | 0.961 | 0.930 | 0.930 | 0.961 | 0.92 | 0.919 | 0.961 | 0.961 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| (2) ΦS_n [KNm] | 92.44 | 92.44 | 118.58 | 118.58 | 92.44 | 168.97 | 168.97 | 92.44 | 193.38 | 193.17 | 92.44 | 92.44 |
| Mu[KNm] (env. max) | 22.12 | 38.04 | -45.81 | -58.26 | 100.23 | -90.16 | -87.47 | 71.69 | -98.07 | -99.72 | 137.88 | 1.77 |
| Mu[KNm] (env. min) | -44.41 | -4.61 | -124.26 | -132.94 | 64.72 | -186.40 | -182.07 | 43.67 | -193.95 | -210.15 | 71.23 | -80.53 |
| Verifica (max) | SI | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | SI |
| Verifica (min) | Si | Si | No | No | SI | No | No | SI | No | No | SI | Si |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 27.04 | 0.00 | 0.00 | 26.78 | 0.00 | 0.00 | 72.84 | 0.00 | 0.00 | 132.69 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -14.76 | 0.00 | -110.60 | -14.78 | 0.00 | -110.59 | -170.85 | 0.00 | -185.20 | -195.64 | 0.00 | -51.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | Si | SI | Si | Si | SI | Si | No | SI | Si | No | SI | Si |
| delta Mu por A's | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 6.79 | 6.79 | 6.79 | 10.81 | 10.81 | 10.81 | 10.81 | 10.81 | 13.57 | 10.81 | 10.81 | 10.81 |
| ρ | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.60 | 0.48 | 0.48 | 0.48 |
| kz | 0.961 | 0.961 | 0.961 | 0.939 | 0.939 | 0.939 | 0.939 | 0.939 | 0.925 | 0.939 | 0.939 | 0.939 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 92.44 | 92.44 | 92.44 | 143.85 | 143.85 | 143.85 | 143.85 | 143.85 | 177.95 | 143.85 | 143.85 | 143.85 |
| Mu[KNm] (env. max) | 22.12 | 38.04 | -45.81 | -58.26 | 100.23 | -90.16 | -87.47 | 71.69 | -98.07 | -99.72 | 137.88 | 1.77 |
| Mu[KNm] (env. min) | -44.41 | -4.61 | -124.26 | -132.94 | 64.72 | -186.40 | -182.07 | 43.67 | -193.95 | -210.15 | 71.23 | -80.53 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 27.04 | 0.00 | 0.00 | 26.78 | 0.00 | 0.00 | 72.84 | 0.00 | 0.00 | 132.69 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -14.76 | 0.00 | -110.60 | -14.78 | 0.00 | -110.59 | -170.85 | 0.00 | -185.20 | -195.64 | 0.00 | -51.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 3-a | | | |
|-----------|--|------|--------|
| d | | 37.5 | cm |
| b | | 60 | cm |
| h | | 40 | cm |
| f'c | | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 4.52 | 4.52 | 12.57 | 12.57 | 4.52 | 12.57 | 12.57 | 4.52 | 4.52 |
| ρ | 0.20 | 0.20 | 0.56 | 0.56 | 0.20 | 0.56 | 0.56 | 0.20 | 0.20 |
| kz | | | 0.930 | 0.930 | | 0.930 | 0.930 | | |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 0.00 | | 165.66 | 165.66 | | 165.66 | 165.66 | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -14.06 | 99.58 | -50.97 | -18.63 | 33.37 | -24.82 | -45.52 | 113.85 | 39.45 |
| Mu[KNm] (env. min) | -111.66 | 51.5 | -192.8 | -142.25 | 16.61 | -137.33 | -207.67 | 38.88 | -133.01 |
| Verifica (max) | No | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | No | SI | SI | SI | No | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 114.77 | 0.00 | 0.00 | 27.36 | 0.00 | 0.00 | 121.76 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -95.60 | 0.00 | -169.40 | -117.25 | 0.00 | -108.89 | -174.58 | 0.00 | -81.14 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | No | SI | SI | SI | No | SI | No |
| | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 6.79 | 6.79 | 6.79 | 13.57 | 13.57 | 13.57 |
| ρ | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| kz | 0.925 | 0.925 | 0.925 | | 0.961 | 0.961 | 0.925 | 0.925 | 0.925 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 177.95 | 177.95 | 177.95 | 0.00 | 92.44 | 92.44 | 177.95 | 177.95 | 177.95 |
| Mu[KNm] (env. max) | -14.06 | 99.58 | -50.97 | -18.63 | 33.37 | -24.82 | -45.52 | 113.85 | 39.45 |
| Mu[KNm] (env. min) | -111.66 | 51.5 | -192.8 | -142.25 | 16.61 | -137.33 | -207.67 | 38.88 | -133.01 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 114.77 | 0.00 | 0.00 | 27.36 | 0.00 | 0.00 | 121.76 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -95.60 | 0.00 | -169.40 | -117.25 | 0.00 | -108.89 | -174.58 | 0.00 | -81.14 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 3-b | | |
|-----------|------|--------------------|
| d | 37.5 | cm |
| b | 60 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 4.52 | 4.52 | 9.05 | 9.05 | 4.52 | 9.05 | 9.05 | 4.52 | 4.52 |
| ρ | 0.20 | 0.20 | 0.40 | 0.40 | 0.20 | 0.40 | 0.40 | 0.20 | 0.20 |
| kz | | | 0.951 | 0.951 | | 0.951 | 0.951 | | |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 0.00 | 0.00 | 121.97 | 121.97 | 0.00 | 121.97 | 121.97 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (env. max) | -36.3 | 110.33 | -72.37 | -38.82 | 13.8 | -43.92 | -69.63 | 124.11 | 5.82 |
| Mu[KNm] (env. min) | -65.37 | 110.33 | -153.07 | -104.47 | 6.87 | -106.93 | -161.35 | 62.8 | -72.54 |
| Verifica (max) | No | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | No | SI | SI | SI | No | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 118.522 | 0 | 0 | 11.7 | 0 | 0 | 129.6 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -70.5 | 0 | -51.999 | -96.23 | 0 | -101.4 | -156.94 | 0 | -46.36 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | SI | SI | SI | SI | No | SI | No |
| | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
|----------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 6.79 | 6.79 | 6.79 | 13.57 | 13.57 | 13.57 |
| ρ | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| kz | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.961 | 0.961 | 0.961 | 0.925 | 0.925 | 0.925 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| (2) ΦS_n [KNm] | 177.95 | 177.95 | 177.95 | 92.44 | 92.44 | 92.44 | 177.95 | 177.95 | 177.95 |
| Mu[KNm] (env. max) | -36.3 | 110.33 | -72.37 | -38.82 | 13.8 | -43.92 | -69.63 | 124.11 | 5.82 |
| Mu[KNm] (env. min) | -65.37 | 110.33 | -153.07 | -104.47 | 6.87 | -106.93 | -161.35 | 62.8 | -72.54 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 118.52 | 0.00 | 0.00 | 11.70 | 0.00 | 0.00 | 129.60 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -70.50 | 0.00 | -52.00 | -96.23 | 0.00 | -101.40 | -156.94 | 0.00 | -46.36 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 4-a | | | |
|-----------|--|------|--------------------|
| d | | 37.5 | cm |
| b | | 60 | cm |
| h | | 40 | cm |
| f'c | | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.92 | 7.92 | 19.98 | 19.98 | 7.92 | 12.44 | 12.44 | 7.92 | 17.97 | 17.97 | 7.92 | 7.92 |
| ρ | 0.35 | 0.35 | 0.89 | 0.89 | 0.35 | 0.55 | 0.55 | 0.35 | 0.80 | 0.80 | 0.35 | 0.35 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.89 | 0.89 | 0.956 | 0.933 | 0.933 | 0.956 | 0.89 | 0.89 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 107.28 | 107.28 | 252.07 | 252.07 | 107.28 | 164.53 | 164.53 | 107.28 | 226.70 | 226.70 | 107.28 | 107.28 |
| Mu[KNm] (env. max) | 45.23 | 100.27 | -32.69 | -74.74 | 95.96 | -61.94 | -31.22 | 53.50 | -46.29 | -45.93 | 132.26 | 29.57 |
| Mu[KNm] (env. min) | -109.41 | 14.34 | -218.71 | -194.40 | 49.06 | -199.78 | -160.04 | 24.72 | -167.65 | -225.66 | 25.59 | -142.72 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | SI | SI | SI | No | SI | SI | SI | SI | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 82.17 | 0.00 | 0.00 | 109.33 | 0.00 | 0.00 | 48.50 | 0.00 | 0.00 | 147.07 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -53.15 | 0.00 | -180.73 | -191.21 | 0.00 | -187.48 | -142.00 | 0.00 | -149.34 | -219.88 | 0.00 | -99.22 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | No | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 17.97 | 17.97 | 17.97 | 15.96 | 15.96 | 15.96 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 21.99 | 21.99 | 21.99 |
| ρ | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.98 | 0.98 | 0.98 |
| kz | 0.902 | 0.902 | 0.902 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | | 0.956 | 0.956 | 0.879 | 0.879 | 0.879 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 229.76 | 229.76 | 229.76 | 206.99 | 206.99 | 206.99 | 0.00 | 107.28 | 107.28 | 274.01 | 274.01 | 274.01 |
| Mu[KNm] (env. max) | 45.23 | 100.27 | -32.69 | -74.74 | 95.96 | -61.94 | -31.22 | 53.50 | -46.29 | -45.93 | 132.26 | 29.57 |
| Mu[KNm] (env. min) | -109.41 | 14.34 | -218.71 | -194.40 | 49.06 | -199.78 | -160.04 | 24.72 | -167.65 | -225.66 | 25.59 | -142.72 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 82.17 | 0.00 | 0.00 | 109.33 | 0.00 | 0.00 | 48.50 | 0.00 | 0.00 | 147.07 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -53.15 | 0.00 | -180.73 | -191.21 | 0.00 | -187.48 | -142.00 | 0.00 | -149.34 | -219.88 | 0.00 | -99.22 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 4-b | | | |
|-----------|--|------|--------|
| d | | 37.5 | cm |
| b | | 60 | cm |
| h | | 40 | cm |
| f'c | | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 6.79 | 6.79 | 14.83 | 14.83 | 6.79 | 8.80 | 8.80 | 6.79 | 12.82 | 12.82 | 6.79 | 6.79 |
| ρ | 0.30 | 0.30 | 0.66 | 0.66 | 0.30 | 0.39 | 0.39 | 0.30 | 0.57 | 0.57 | 0.30 | 0.30 |
| kz | 0.961 | 0.961 | 0.919 | 0.919 | 0.961 | 0.951 | 0.951 | 0.961 | 0.930 | 0.930 | 0.961 | 0.961 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 92.44 | 92.44 | 193.17 | 193.17 | 92.44 | 118.58 | 118.58 | 92.44 | 168.97 | 168.97 | 92.44 | 92.44 |
| Mu[KNm] (env. max) | 4.20 | 65.50 | -68.45 | -88.65 | 107.70 | -89.75 | -59.03 | 36.20 | -73.71 | -101.93 | 153.20 | -2.53 |
| Mu[KNm] (env. min) | -46.74 | 23.20 | -167.51 | -158.11 | 63.06 | -177.46 | -133.36 | 20.27 | -150.18 | -209.84 | 82.00 | -83.64 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | No | No | SI | SI | No | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 62.00 | 0.00 | 0.00 | 119.45 | 0.00 | 0.00 | 37.05 | 0.00 | 0.00 | 164.74 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -28.91 | 0.00 | -161.66 | -170.69 | 0.00 | -183.38 | -131.78 | 0.00 | -153.45 | -214.17 | 0.00 | -60.19 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | No | No | SI | SI | No | SI | SI |
| | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 15.08 | 15.08 | 15.08 | 11.06 | 11.06 | 11.06 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 15.08 | 15.08 | 15.08 |
| ρ | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.67 | 0.67 | 0.67 |
| kz | 0.919 | 0.919 | 0.919 | 0.939 | 0.939 | 0.939 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.919 | 0.919 | 0.919 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 196.44 | 196.44 | 196.44 | 147.19 | 147.19 | 147.19 | 121.97 | 121.97 | 121.97 | 196.44 | 196.44 | 196.44 |
| Mu[KNm] (env. max) | 4.20 | 65.50 | -68.45 | -88.65 | 107.70 | -89.75 | -59.03 | 36.20 | -73.71 | -101.93 | 153.20 | -2.53 |
| Mu[KNm] (env. min) | -46.74 | 23.20 | -167.51 | -158.11 | 63.06 | -177.46 | -133.36 | 20.27 | -150.18 | -209.84 | 82.00 | -83.64 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 62.00 | 0.00 | 0.00 | 119.45 | 0.00 | 0.00 | 37.05 | 0.00 | 0.00 | 164.74 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -28.91 | 0.00 | -161.66 | -170.69 | 0.00 | -183.38 | -131.78 | 0.00 | -153.45 | -214.17 | 0.00 | -60.19 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 5-a | | |
|-----------|------|--------|
| d | 37.5 | cm |
| b | 60 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.92 | 7.92 | 19.98 | 19.98 | 7.92 | 19.98 | 19.98 | 7.92 | 26.01 | 26.01 | 7.92 | 7.92 |
| ρ | 0.35 | 0.35 | 0.89 | 0.89 | 0.35 | 0.89 | 0.89 | 0.35 | 1.16 | 1.16 | 0.35 | 0.35 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.89 | 0.89 | 0.956 | 0.89 | 0.89 | 0.956 | 0.858 | 0.858 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 107.28 | 107.28 | 252.07 | 252.07 | 107.28 | 252.07 | 252.07 | 107.28 | 316.37 | 316.37 | 107.28 | 107.28 |
| Mu[KNm] (env. max) | -36.10 | 98.50 | 53.50 | -57.20 | 85.70 | -54.70 | -69.10 | 76.80 | -53.10 | 31.42 | 130.12 | -62.96 |
| Mu[KNm] (env. min) | -196.89 | 11.50 | -113.90 | -198.40 | 46.50 | -181.70 | -208.40 | 40.00 | -194.60 | -133.57 | 49.38 | -229.45 |
| Verifica (max) | Si | SI | SI | Si | SI | Si | Si | SI | Si | SI | SI | Si |
| Verifica (min) | No | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 78.50 | 0.00 | 0.00 | 93.40 | 0.00 | 0.00 | 82.80 | 0.00 | 0.00 | 128.40 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -161.70 | 0.00 | -48.80 | -179.40 | 0.00 | -163.60 | -193.50 | 0.00 | -174.30 | -87.70 | 0.00 | -207.30 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | No |
| delta Mu por A's | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 13.57 | 13.57 | 13.57 | 18.47 | 18.47 | 18.47 | 15.83 | 15.83 | 15.83 | 26.01 | 26.01 | 26.01 |
| ρ | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.98 | 0.98 | 0.98 |
| kz | 0.902 | 0.902 | 0.902 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.879 | 0.879 | 0.879 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 173.53 | 173.53 | 173.53 | 239.59 | 239.59 | 239.59 | 0.00 | 214.57 | 214.57 | 324.11 | 324.11 | 324.11 |
| Mu[KNm] (env. max) | -36.10 | 98.50 | 53.50 | -57.20 | 85.70 | -54.70 | -69.10 | 76.80 | -53.10 | 31.42 | 130.12 | -62.96 |
| Mu[KNm] (env. min) | -196.89 | 11.50 | -113.90 | -198.40 | 46.50 | -181.70 | -208.40 | 40.00 | -194.60 | -133.57 | 49.38 | -229.45 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 78.50 | 0.00 | 0.00 | 93.40 | 0.00 | 0.00 | 82.80 | 0.00 | 0.00 | 128.40 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -161.70 | 0.00 | -48.80 | -179.40 | 0.00 | -163.60 | -193.50 | 0.00 | -174.30 | -87.70 | 0.00 | -207.30 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 5-b | | | |
|-----------|--|------|--------|
| d | | 37.5 | cm |
| b | | 60 | cm |
| h | | 40 | cm |
| f'c | | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 6.79 | 6.79 | 15.08 | 15.08 | 6.79 | 17.09 | 17.09 | 9.05 | 21.11 | 21.11 | 9.05 | 6.79 |
| ρ | 0.30 | 0.30 | 0.67 | 0.67 | 0.30 | 0.76 | 0.76 | 0.40 | 0.94 | 0.94 | 0.40 | 0.30 |
| kz | 0.961 | 0.961 | 0.919 | 0.919 | 0.961 | 0.907 | 0.907 | 0.951 | 0.884 | 0.884 | 0.951 | 0.961 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 92.44 | 92.44 | 196.44 | 196.44 | 92.44 | 219.72 | 219.72 | 121.97 | 264.54 | 264.54 | 121.97 | 92.44 |
| Mu[KNm] (env. max) | -57.5 | 62.4 | 18.1 | -66.6 | 90 | -68.2 | -96.3 | 71.9 | -61.23 | 0.36 | 130.587 | -96.18 |
| Mu[KNm] (env. min) | -144.8 | 18.1 | -52.3 | -177.9 | 57.7 | -145.2 | -189.4 | 43.5 | -169.77 | -75.92 | 68.79 | -200.14 |
| Verifica (max) | Si | SI | SI | Si | SI | Si | Si | SI | Si | SI | SI | No |
| Verifica (min) | No | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 60.7 | 0 | 0 | 95.2 | 0 | 0 | 75.5 | 0 | 0 | 134.1 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -138.8 | 0 | -24.1 | -173 | 0 | -145 | -188.7 | 0 | -168.2 | -51.4 | 0 | -198.6 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | No |
| delta Mu por A's | 119.70 | 124.69 | 124.69 | 172.90 | 172.90 | 172.90 | 172.90 | 172.90 | 172.90 | 226.10 | 226.10 | 226.10 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 9.05 | 9.42 | 9.42 | 13.07 | 13.07 | 13.07 | 13.07 | 13.07 | 13.07 | 17.09 | 17.09 | 17.09 |
| ρ | 0.40 | 0.42 | 0.42 | 0.58 | 0.58 | 0.58 | 0.58 | 0.58 | 0.58 | 0.76 | 0.76 | 0.76 |
| kz | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.907 | 0.907 | 0.907 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 121.97 | 127.05 | 127.05 | 172.29 | 172.29 | 172.29 | 172.29 | 172.29 | 172.29 | 219.72 | 219.72 | 219.72 |
| Mu[KNm] (env. max) | -57.5 | 62.4 | 18.1 | -66.6 | 90 | -68.2 | -96.3 | 71.9 | -61.23 | 0.36 | 130.587 | -96.18 |
| Mu[KNm] (env. min) | -144.8 | 18.1 | -52.3 | -177.9 | 57.7 | -145.2 | -189.4 | 43.5 | -169.77 | -75.92 | 68.79 | -200.14 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 60.70 | 0.00 | 0.00 | 95.20 | 0.00 | 0.00 | 75.50 | 0.00 | 0.00 | 134.10 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -138.80 | 0.00 | -24.10 | -173.00 | 0.00 | -145.00 | -188.70 | 0.00 | -168.20 | -51.40 | 0.00 | -198.60 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 6-a | | | |
|-----------|------|--------------------|--|
| d | 37.5 | cm | |
| b | 15 | cm | |
| h | 40 | cm | |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² | |
| fs | 42 | KN/cm ² | |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| ρ | 0.28 | 0.28 | 0.28 |
| kz | 0.966 | 0.966 | 0.966 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 21.51 | 21.51 | 21.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 35.35 | 72.99 | 139.30 |
| Mu[KNm] (env. min) | -31.98 | -73.39 | -157.47 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | No | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 2.05 | 4.01 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | 0.00 | -13.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | Si |
| | | | |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 2.26 | 2.26 | 2.26 |
| ρ | 0.38 | 0.38 | 0.38 |
| kr | 0.060 | 0.060 | 0.060 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 30.65 | 30.65 | 30.65 |
| Mu[KNm] (env. max) | 35.35 | 72.99 | 139.30 |
| Mu[KNm] (env. min) | -31.98 | -73.39 | -157.47 |
| Verifica (max) | No | No | No |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 2.05 | 4.01 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | 0.00 | -13.00 |
| Verifica (max) | Si | Si | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 6-b | |
|-----------|------|
| d | 37.5 |
| b | 15 |
| h | 40 |
| f'c | 2.1 |
| fs | 42 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| ρ | 0.18 | 0.18 | 0.18 |
| kr | | | |
| kz | | | |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (env. max) | 24.91 | 54.86 | 123.89 |
| Mu[KNm] (env. min) | -18.83 | -53.19 | -136.61 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | No | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 4.08 | 2.5 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -8.31 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | No |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 1.13 | 1.13 | 1.13 |
| ρ | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| kr | | | |
| kz | | | |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (env. max) | 24.91 | 54.86 | 123.89 |
| Mu[KNm] (env. min) | -18.83 | -53.19 | -136.61 |
| Verifica (max) | No | No | No |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 4.08 | 2.5 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -8.31 |
| Verifica (max) | No | No | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| delta Mu por A's | 13.30 | 13.30 | 13.30 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 7-a | | |
|-----------|------|--------------------|
| d | 37.5 | cm |
| b | 15 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| ρ | 0.18 | 0.18 | 0.18 |
| kz | | | |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | 170.79 | 52.48 | 74.63 |
| Mu[KNm] (env. min) | -199.61 | -65.03 | -104.36 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | No | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -29.30 | -10.29 | -22.02 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | No | No |
| | | | |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 3.83 | 3.83 | 3.83 |
| ρ | 0.68 | 0.68 | 0.68 |
| kz | 0.915 | 0.915 | 0.915 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 49.71 | 49.71 | 49.71 |
| Mu[KNm] (env. max) | 170.79 | 52.48 | 74.63 |
| Mu[KNm] (env. min) | -199.61 | -65.03 | -104.36 |
| Verifica (max) | No | No | No |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -29.30 | -10.29 | -22.02 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 7-b | | |
|-----------|------|--------|
| d | 37.5 | cm |
| b | 15 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| ρ | 0.18 | 0.18 | 0.18 |
| kz | | | |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (env. max) | 126.86 | 40.29 | 45.02 |
| Mu[KNm] (env. min) | -163.76 | -63.29 | -74.73 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | No | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -26.40 | -15.00 | -20.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | No | No |
| delta Mu por A's | 44.89 | 44.89 | 44.89 |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 3.39 | 3.39 | 3.39 |
| ρ | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| kz | 0.925 | 0.925 | 0.925 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 44.49 | 44.49 | 44.49 |
| Mu[KNm] (env. max) | 126.86 | 40.29 | 45.02 |
| Mu[KNm] (env. min) | -163.76 | -63.29 | -74.73 |
| Verifica (max) | No | Si | No |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -26.40 | -15.00 | -20.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 8-a | | |
|-----------|------|--------|
| d | 37.5 | cm |
| b | 60 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 2.01 | 2.01 | 2.01 |
| ρ | 0.09 | 0.09 | 0.09 |
| kz | | | |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (env. max) | -4.60 | 81.66 | -19.64 |
| Mu[KNm] (env. min) | -52.34 | 41.50 | -54.77 |
| Verifica (max) | No | SI | No |
| Verifica (min) | No | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 82.24 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -44.23 | 0.00 | -53.19 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | No |
| | | | |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| ρ | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| kz | 0.959 | 0.959 | 0.959 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 107.62 | 107.62 | 107.62 |
| Mu[KNm] (env. max) | -4.60 | 81.66 | -19.64 |
| Mu[KNm] (env. min) | -52.34 | 41.50 | -54.77 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 82.24 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -44.23 | 0.00 | -53.19 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 8-b | | |
|-----------|------|--------|
| d | 37.5 | cm |
| b | 60 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 2.01 | 2.01 | 2.01 |
| ρ | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| kz | | | |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (env. max) | -16.91 | 40.43 | -19.38 |
| Mu[KNm] (env. min) | -38.27 | 24.34 | -41.78 |
| Verifica (max) | No | SI | No |
| Verifica (min) | No | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 40.80 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -36.45 | 0.00 | -41.74 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | SI | No |
| delta Mu por A's | 119.70 | 119.70 | 119.70 |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 9.05 | 9.05 | 9.05 |
| ρ | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| kz | 0.951 | 0.951 | 0.951 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 121.97 | 121.97 | 121.97 |
| Mu[KNm] (env. max) | -16.91 | 40.43 | -19.38 |
| Mu[KNm] (env. min) | -38.27 | 24.34 | -41.78 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 40.80 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -36.45 | 0.00 | -41.74 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 10-a | | |
|------------|------|--------|
| d | 37.5 | cm |
| b | 60 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 17.97 | 17.97 | 17.97 | 17.97 | 17.97 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 15.96 | 15.96 | 15.96 | 15.96 |
| ρ | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.71 | 0.71 | 0.71 | 0.71 |
| kz | 0.902 | 0.902 | 0.902 | 0.902 | 0.902 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 |
| Φ | 0.782 | 0.782 | 0.782 | 0.782 | 0.782 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.854 | 0.854 | 0.854 | 0.854 |
| ΦSn [KNm] | 306.11 | 306.11 | 306.11 | 306.11 | 306.11 | 164.50 | 164.50 | 164.57 | 164.50 | 164.50 | 164.50 | 301.17 | 301.17 | 301.17 | 301.17 |
| Mu[KNm] (env. max) | 33.80 | -26.57 | -94.04 | 69.89 | 4.44 | 66.73 | 39.53 | 31.88 | 55.57 | 51.62 | 17.82 | 27.03 | -94.03 | -27.15 | 32.03 |
| Mu[KNm] (env. min) | 8.58 | -62.34 | -183.42 | -127.87 | -22.48 | -109.32 | -111.22 | -1.44 | -102.31 | -84.33 | 0.76 | -141.25 | -188.79 | -65.51 | 8.31 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 28.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 0.00 | 14.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.67 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | -51.50 | -155.76 | -31.26 | -11.02 | -40.18 | -55.65 | 0.00 | -29.52 | -18.69 | 0.00 | -65.64 | -159.51 | -53.61 | 0.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| ρ | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| kz | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 | 0.915 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 | 102.68 |
| Mu[KNm] (env. max) | 33.80 | -26.57 | -94.04 | 69.89 | 4.44 | 66.73 | 39.53 | 31.88 | 55.57 | 51.62 | 17.82 | 27.03 | -94.03 | -27.15 | 32.03 |
| Mu[KNm] (env. min) | 8.58 | -62.34 | -183.42 | -127.87 | -22.48 | -109.32 | -111.22 | -1.44 | -102.31 | -84.33 | 0.76 | -141.25 | -188.79 | -65.51 | 8.31 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 28.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 0.00 | 14.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.67 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | -51.50 | -155.76 | -31.26 | -11.02 | -40.18 | -55.65 | 0.00 | -29.52 | -18.69 | 0.00 | -65.64 | -159.51 | -53.61 | 0.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 10-b | |
|------------|------------------------|
| d | 37.5 cm |
| b | 60 cm |
| h | 40 cm |
| f'c | 2.1 KN/cm ² |
| fs | 42 KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 9.05 |
| ρ | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| kz | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 187.02 | 187.02 | 187.02 | 187.02 | 187.02 | 116.89 | 116.89 | 116.89 | 116.89 | 116.89 | 116.89 | 187.02 | 187.02 | 187.02 | 187.02 |
| Mu[KNm] (env. max) | 15.97 | -23.31 | -68.05 | 24.62 | -7.28 | 10.02 | 2.48 | 23.74 | 26.96 | 32.66 | 5.35 | 2.09 | -68.57 | -23.97 | 14.80 |
| Mu[KNm] (env. min) | 7.41 | -48.70 | -130.00 | -63.04 | -22.53 | -59.46 | -63.63 | -6.07 | -32.31 | -25.31 | -5.54 | 32.66 | -133.31 | -50.71 | -68.57 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 12.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 12.21 | 0.00 | 8.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | -39.67 | -109.43 | -19.42 | -17.01 | -30.54 | -38.51 | 0.00 | -6.37 | 0.00 | 0.00 | -52.89 | -115.67 | -43.77 | 11.13 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 |
| ρ | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| kz | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 |
| Mu[KNm] (env. max) | 15.97 | -23.31 | -68.05 | 24.62 | -7.28 | 10.02 | 2.48 | 23.74 | 26.96 | 32.66 | 5.35 | 2.09 | -68.57 | -23.97 | 14.80 |
| Mu[KNm] (env. min) | 7.41 | -48.70 | -130.00 | -63.04 | -22.53 | -59.46 | -63.63 | -6.07 | -32.31 | -25.31 | -5.54 | 32.66 | -133.31 | -50.71 | -68.57 |
| Verifica (max) | Si | SI | SI | Si | SI | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | SI | SI | Si |
| Verifica (min) | Si | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 12.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 12.21 | 0.00 | 8.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | -39.67 | -109.43 | -19.42 | -17.01 | -30.54 | -38.51 | 0.00 | -6.37 | 0.00 | 0.00 | -52.89 | -115.67 | -43.77 | 11.13 |
| Verifica (max) | Si | SI | SI | SI | SI | SI | SI | Si | SI | Si | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | Si |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 11-a | |
|------------|------------------------|
| d | 37.5 cm |
| b | 60 cm |
| h | 40 cm |
| f'c | 2.1 KN/cm ² |
| fs | 42 KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 30.79 | 30.79 | 30.79 | 30.79 | 30.79 | 30.79 | 30.79 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 29.66 | 29.66 | 29.66 | 29.66 | 29.66 |
| ρ | 1.37 | 1.37 | 1.37 | 1.37 | 1.37 | 1.37 | 1.37 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 1.32 | 1.32 | 1.32 | 1.32 | 1.32 |
| kz | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.835 | 0.835 | 0.835 | 0.835 | 0.835 |
| Φ | 0.854 | 0.854 | 0.854 | 0.854 | 0.854 | 0.854 | 0.854 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.874 | 0.874 | 0.874 | 0.874 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 343.71 | 343.71 | 343.71 | 343.71 | 343.71 | 343.71 | 343.71 | 121.97 | 121.97 | 121.97 | 340.88 | 340.88 | 340.88 | 340.88 | 351.02 |
| Mu[KNm] (env. max) | 52.66 | -56.70 | -157.59 | 48.94 | -1.87 | 64.09 | 21.11 | 42.42 | 25.94 | 43.73 | 12.41 | 14.24 | -156.50 | -53.05 | 52.46 |
| Mu[KNm] (env. min) | 16.90 | -98.64 | 52.66 | -147.78 | -32.83 | 48.94 | -134.18 | 15.52 | -132.40 | -84.18 | -3.76 | -146.12 | -272.92 | -101.05 | 17.10 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | No | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 47.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36.43 | 0.00 | 0.00 | 7.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 47.28 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | -87.53 | -252.46 | -53.97 | -20.19 | -34.40 | -73.22 | 0.00 | -63.77 | -23.49 | 0.00 | -74.78 | -241.70 | -88.66 | 0.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 9.49 | 9.49 | 9.49 | 9.49 | 9.49 | 9.49 | 9.49 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| ρ | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| kz | 0.948 | 0.948 | 0.948 | 0.948 | 0.948 | 0.948 | 0.948 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 127.49 | 127.49 | 127.49 | 127.49 | 127.49 | 127.49 | 127.49 | 107.28 | 107.28 | 107.28 | 107.28 | 107.28 | 107.28 | 107.28 | 107.28 |
| Mu[KNm] (env. max) | 52.66 | -56.70 | -157.59 | 48.94 | -1.87 | 64.09 | 21.11 | 42.42 | 25.94 | 43.73 | 12.41 | 14.24 | -156.50 | -53.05 | 52.46 |
| Mu[KNm] (env. min) | 16.90 | -98.64 | 52.66 | -147.78 | -32.83 | 48.94 | -134.18 | 15.52 | -132.40 | -84.18 | -3.76 | -146.12 | -272.92 | -101.05 | 17.10 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 47.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36.43 | 0.00 | 0.00 | 7.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 47.28 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | -87.53 | -252.46 | -53.97 | -20.19 | -34.40 | -73.22 | 0.00 | -63.77 | -23.49 | 0.00 | -74.78 | -241.70 | -88.66 | 0.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 11-b | |
|------------|------------------------|
| d | 37.5 cm |
| b | 60 cm |
| h | 40 cm |
| f'c | 2.1 KN/cm ² |
| fs | 42 KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 11.69 | 11.69 | 11.69 | 11.69 | 11.69 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 11.69 | 11.69 | 11.69 | 11.69 |
| ρ | 0.52 | 0.52 | 0.52 | 0.52 | 0.52 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.52 | 0.52 | 0.52 | 0.52 |
| kz | 0.933 | 0.933 | 0.933 | 0.933 | 0.933 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.933 | 0.933 | 0.933 | 0.933 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 154.56 | 236.99 | 236.99 | 236.99 | 236.99 | 118.73 | 118.73 | 118.73 | 118.73 | 118.73 | 118.73 | 236.99 | 236.99 | 236.99 | 236.99 |
| Mu[KNm] (env. max) | 25.64 | -42.6 | -113.72 | 4.91 | -13.47 | 11.92 | -2.52 | 26.73 | 9.89 | 24.9 | -2.82 | -9.63 | -113.63 | -42.7 | 25.75 |
| Mu[KNm] (env. min) | 16.01 | -79 | -201.58 | -89.85 | -34.59 | 4.91 | -75.58 | 13.84 | -55.78 | -29.14 | -14.13 | -101.44 | -205.37 | -80.7 | 16 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 23.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.16 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | -88.66 | -174.8 | -45.22 | -27.49 | -25.7 | -49.4 | 0 | -27.63 | -1.7 | -9.52 | -62.79 | -177.02 | -68.43 | 0 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 |
| ρ | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| kz | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 |
| Mu[KNm] (env. max) | 25.64 | -42.6 | -113.72 | 4.91 | -13.47 | 11.92 | -2.52 | 26.73 | 9.89 | 24.9 | -2.82 | -9.63 | -113.63 | -42.7 | 25.75 |
| Mu[KNm] (env. min) | 16.01 | -79 | -201.58 | -89.85 | -34.59 | 4.91 | -75.58 | 13.84 | -55.78 | -29.14 | -14.13 | -101.44 | -205.37 | -80.7 | 16 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 23.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.16 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | -88.66 | -174.8 | -45.22 | -27.49 | -25.7 | -49.4 | 0 | -27.63 | -1.7 | -9.52 | -62.79 | -177.02 | -68.43 | 0 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 12-a | |
|------------|------------------------|
| d | 37.5 cm |
| b | 60 cm |
| h | 40 cm |
| f'c | 2.1 KN/cm ² |
| fs | 42 KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 19.48 | 19.48 | 19.48 | 19.48 | 19.48 |
| ρ | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | 0.87 |
| kz | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.894 | 0.894 | 0.894 | 0.894 | 0.894 |
| Φ | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 346.42 | 346.42 | 346.42 | 346.42 | 346.42 | 346.42 | 346.42 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 246.83 | 246.83 | 246.83 | 246.83 | 246.83 |
| Mu[KNm] (env. max) | 52.71 | -51 | -157.79 | 52.84 | -0.41 | 68.78 | 21.94 | 42.8 | 31.05 | 46.46 | 12.83 | 19.09 | -154.87 | -52.38 | 51.86 |
| Mu[KNm] (env. min) | 16.59 | -97.26 | -265.81 | -154.17 | -33.71 | -101.66 | -142.21 | 17.39 | -133.81 | -88.19 | -3.79 | -148.24 | -268.8 | -98.89 | 16.56 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | No | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 46.81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36.54 | 0 | 0 | 7.35 | 0 | 0 | 0 | 46.34 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | -86.75 | -237.91 | -55.42 | -20.41 | -35.1 | -86.94 | 0 | -62.89 | -26.74 | 0 | -73.08 | -238.01 | -86.95 | 0 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 10.05 |
| ρ | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| kz | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.945 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 | 134.66 |
| Mu[KNm] (env. max) | 52.71 | -51 | -157.79 | 52.84 | -0.41 | 68.78 | 21.94 | 42.8 | 31.05 | 46.46 | 12.83 | 19.09 | -154.87 | -52.38 | 51.86 |
| Mu[KNm] (env. min) | 16.59 | -97.26 | -265.81 | -154.17 | -33.71 | -101.66 | -142.21 | 17.39 | -133.81 | -88.19 | -3.79 | -148.24 | -268.8 | -98.89 | 16.56 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 46.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 36.54 | 0.00 | 0.00 | 7.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 46.34 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | -86.75 | -237.91 | -55.42 | -20.41 | -35.10 | -86.94 | 0.00 | -62.89 | -26.74 | 0.00 | -73.08 | -238.01 | -86.95 | 0.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 12-b | | | |
|------------|--|------|--------|
| d | | 37.5 | cm |
| b | | 60 | cm |
| h | | 40 | cm |
| f'c | | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 32.04 | 10.05 | 10.05 | 10.05 | 19.48 | 19.48 | 19.48 | 19.48 | 19.48 |
| ρ | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | 0.87 |
| kz | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.824 | 0.945 | 0.945 | 0.945 | 0.894 | 0.894 | 0.894 | 0.894 | 0.894 |
| Φ | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.833 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 531.18 | 531.18 | 531.18 | 531.18 | 531.18 | 531.18 | 531.18 | 206.49 | 206.49 | 206.49 | 378.48 | 378.48 | 378.48 | 378.48 | 378.48 |
| Mu[KNm] (env. max) | 25.52 | -40.64 | -109.42 | 5.33 | -13.22 | 12.14 | -5.51 | 26.73 | 12.34 | 25.17 | -1.96 | -7.08 | -108.71 | -40.51 | 25.46 |
| Mu[KNm] (env. min) | 15.81 | -78.79 | -201.22 | -91.91 | -35.45 | -51.49 | -80.93 | 13.9 | -52.87 | -30.13 | -13.69 | -100.67 | -203.81 | -80.05 | 15.51 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 22.9 | 0 | 46.34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22.61 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -238.01 | -86.95 | 0 | -46.09 | -27.85 | -25.56 | -55.11 | 0 | -23.97 | -2.08 | -8.66 | -60.68 | -172.84 | -66.61 | 0 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 |
| ρ | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| kz | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.945 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 | 0.966 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 75.75 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 | 77.43 |
| Mu[KNm] (env. max) | 25.52 | -40.64 | -109.42 | 5.33 | -13.22 | 12.14 | -5.51 | 26.73 | 12.34 | 25.17 | -1.96 | -7.08 | -108.71 | -40.51 | 25.46 |
| Mu[KNm] (env. min) | 15.81 | -78.79 | -201.22 | -91.91 | -35.45 | -51.49 | -80.93 | 13.9 | -52.87 | -30.13 | -13.69 | -100.67 | -203.81 | -80.05 | 15.51 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 22.90 | 0.00 | 46.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 22.61 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -238.01 | -86.95 | 0.00 | -46.09 | -27.85 | -25.56 | -55.11 | 0.00 | -23.97 | -2.08 | -8.66 | -60.68 | -172.84 | -66.61 | 0.00 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-a | |
|------------|------------------------|
| d | 57.5 cm |
| b | 20 cm |
| h | 60 cm |
| f'c | 2.1 KN/cm ² |
| fs | 42 KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 14.01 | 14.01 | 14.01 | 14.01 | 14.01 | 14.01 | 14.01 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 10.62 | 10.62 | 10.62 | 10.62 |
| ρ | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 1.22 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 |
| kz | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.85 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.884 | 0.884 | 0.884 | 0.884 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 258.86 | 258.86 | 258.86 | 258.86 | 258.86 | 258.86 | 258.86 | 94.81 | 94.81 | 94.81 | 94.81 | 204.02 | 204.02 | 204.02 | 204.02 |
| Mu[KNm] (env. max) | 15.71 | -27.54 | -81.68 | 80.01 | 6.92 | 84.69 | 73.51 | 10.78 | 79.46 | 61.06 | 13.54 | 49.21 | -82.78 | -27.95 | 15.39 |
| Mu[KNm] (env. min) | 5.63 | -62 | -171.7 | -149.4 | -25.46 | -102.1 | -104.55 | 5.32 | -100.73 | -93.51 | -3.1 | -137.52 | -169.53 | -61.31 | 5.72 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | No | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 11.93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.87 | 0 | 0 | 5.81 | 0 | 0 | 0 | 11.86 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -39.21 | -50.5 | -142.55 | -39.21 | -10.59 | -9.71 | -18.08 | 0 | -10.97 | -17.2 | 0 | -50.24 | -142.17 | -50.37 | 0 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 8.86 | 8.86 | 8.86 | 8.86 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 |
| ρ | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 | 0.57 |
| kz | 0.904 | 0.904 | 0.904 | 0.904 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 | 0.930 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 174.07 | 174.07 | 174.07 | 174.07 | 133.36 | 133.36 | 133.36 | 133.36 | 133.36 | 133.36 | 133.36 | 133.36 | 133.36 | 133.36 | 133.36 |
| Mu[KNm] (env. max) | 15.71 | -27.54 | -81.68 | 80.01 | 6.92 | 84.69 | 73.51 | 10.78 | 79.46 | 61.06 | 13.54 | 49.21 | -82.78 | -27.95 | 15.39 |
| Mu[KNm] (env. min) | 5.63 | -62 | -171.7 | -149.4 | -25.46 | -102.1 | -104.55 | 5.32 | -100.73 | -93.51 | -3.1 | -137.52 | -169.53 | -61.31 | 5.72 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 11.93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.87 | 0 | 0 | 5.81 | 0 | 0 | 0 | 11.86 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -39.21 | -50.5 | -142.55 | -39.21 | -10.59 | -9.71 | -18.08 | 0 | -10.97 | -17.2 | 0 | -50.24 | -142.17 | -50.37 | 0 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-b.1 13-b.2 | | |
|---------------------|------|--------------------|
| d | 57.5 | cm |
| b | 20 | cm |
| h | 60 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 12.63 | 12.63 | 12.63 | 6.60 | 6.60 | 6.60 |
| ρ | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 0.55 | 0.55 | 0.55 |
| kr | 0.178 | 0.178 | 0.178 | 0.096 | 0.096 | 0.096 |
| kz | 0.866 | 0.866 | 0.866 | 0.933 | 0.933 | 0.933 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 237.71 | 237.71 | 237.71 | 133.79 | 133.79 | 133.79 |
| Mu[KNm] (env. max) | 29.81 | -26.37 | -87.05 | 68.93 | 10.04 | 86.8 |
| Mu[KNm] (env. min) | 12.59 | -52.73 | -166.55 | -116.33 | -17.39 | -103.82 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 23.69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | -44.18 | -141.63 | -26.98 | -4.05 | -8.86 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 | 6.60 |
| ρ | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 |
| kr | 0.096 | 0.096 | 0.096 | 0.096 | 0.096 | 0.096 |
| kz | 0.933 | 0.933 | 0.933 | 0.933 | 0.933 | 0.933 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 133.79 | 133.79 | 133.79 | 133.79 | 133.79 | 133.79 |
| Mu[KNm] (env. max) | 29.81 | -26.37 | -87.05 | 68.93 | 10.04 | 86.8 |
| Mu[KNm] (env. min) | 12.59 | -52.73 | -166.55 | -116.33 | -17.39 | -103.82 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 23.69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | -44.18 | -141.63 | -26.98 | -4.05 | -8.86 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 13-c | |
|------------|------------------------|
| d | 57.5 cm |
| b | 20 cm |
| h | 60 cm |
| f'c | 2.1 KN/cm ² |
| fs | 42 KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 7.35 | 7.35 | 7.35 | 7.35 | 7.35 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 7.35 | 7.35 | 7.35 | 7.35 |
| ρ | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.61 | 0.61 | 0.61 | 0.61 |
| kr | 0.106 | 0.106 | 0.106 | 0.106 | 0.106 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.106 | 0.106 | 0.106 | 0.106 |
| kz | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.925 | 0.925 | 0.925 | 0.925 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 147.80 | 147.80 | 147.80 | 147.80 | 147.80 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 147.80 | 147.80 | 147.80 | 147.80 |
| Mu[KNm] (env. max) | 13.6 | -22.35 | -58.36 | 18.73 | -1.97 | 16.4 | 26.99 | 5.01 | 37.77 | 26.72 | 2.83 | 15.45 | -55.7 | -21.31 | 12.91 |
| Mu[KNm] (env. min) | 5.98 | -51.5 | -124.14 | -76.74 | -27.52 | 31.66 | -46.86 | 1.43 | -29.3 | -25.94 | -13.13 | -77.53 | -125.93 | -52.16 | 6.54 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 10.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.76 | 6.11 | 1.66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.84 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | -41.1 | -101.61 | -32.64 | -16.64 | -8.62 | -12.15 | 0 | 0 | 0 | -5.55 | -35.49 | -101.34 | -41 | 0 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| As | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| ρ | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| kr | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 | 0.060 |
| kz | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 | 0.959 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 | 82.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 13.6 | -22.35 | -58.36 | 18.73 | -1.97 | 16.4 | 26.99 | 5.01 | 37.77 | 26.72 | 2.83 | 15.45 | -55.7 | -21.31 | 12.91 |
| Mu[KNm] (env. min) | 5.98 | -51.5 | -124.14 | -76.74 | -27.52 | 31.66 | -46.86 | 1.43 | -29.3 | -25.94 | -13.13 | -77.53 | -125.93 | -52.16 | 6.54 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 10.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.76 | 6.11 | 1.66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.84 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | -41.1 | -101.61 | -32.64 | -16.64 | -8.62 | -12.15 | 0 | 0 | 0 | -5.55 | -35.49 | -101.34 | -41 | 0 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-a | | |
|------------|------|--------------------|
| d | 57.5 | cm |
| b | 20 | cm |
| h | 60 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 5.72 | 5.72 | 5.72 | 5.72 | 4.59 | 5.72 | 5.72 | 4.59 | 4.59 |
| ρ | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.48 | 0.38 | 0.48 | 0.48 | 0.38 | 0.38 |
| kr | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.087 | 0.064 | 0.087 | 0.087 | 0.064 | 0.064 |
| kz | 0.939 | 0.939 | 0.939 | 0.939 | 0.956 | 0.939 | 0.939 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 116.69 | 116.69 | 116.69 | 116.69 | 95.31 | 116.69 | 116.69 | 95.31 | 95.31 |
| Mu[KNm] (env. max) | 125.87 | 22.35 | 111.95 | 15.81 | 13.14 | 5.99 | 85.81 | 25.73 | 79.39 |
| Mu[KNm] (env. min) | -124.4 | -15.12 | -148.97 | -51.11 | 1.51 | -36.43 | -121.13 | 1.84 | -130.29 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | Si | No | Si | SI | Si | No | SI | No |
| Mu[KNm] (grav. max) | 2.81 | 3.95 | 0 | 0 | 8.26 | 0 | 0 | 15.42 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -22.6 | -20.58 | 0 | -17.12 | -18.73 | 0 | -29.33 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | Si |
| | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 5.72 | 5.72 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 |
| ρ | 0.48 | 0.48 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 |
| kr | 0.087 | 0.087 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 |
| kz | 0.939 | 0.939 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 116.69 | 116.69 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 |
| Mu[KNm] (env. max) | 125.87 | 22.35 | 111.95 | 15.81 | 13.14 | 5.99 | 85.81 | 25.73 | 79.39 |
| Mu[KNm] (env. min) | -124.4 | -15.12 | -148.97 | -51.11 | 1.51 | -36.43 | -121.13 | 1.84 | -130.29 |
| Verifica (max) | No | Si | No | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | Si | SI | SI | Si | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 2.81 | 3.95 | 0 | 0 | 8.26 | 0 | 0 | 15.42 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -22.6 | -20.58 | 0 | -17.12 | -18.73 | 0 | -29.33 |
| Verifica (max) | Si | Si | SI | SI | Si | SI | SI | Si | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-b | | |
|------------|------|--------|
| d | 57.5 | cm |
| b | 20 | cm |
| h | 60 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm2 |
| fs | 42 | KN/cm2 |

| (superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 4.59 | 4.59 | 5.72 | 5.72 | 4.59 | 5.72 | 5.72 | 4.59 | 4.59 |
| ρ | 0.38 | 0.38 | 0.48 | 0.48 | 0.38 | 0.48 | 0.48 | 0.38 | 0.38 |
| kr | 0.064 | 0.064 | 0.087 | 0.087 | 0.064 | 0.087 | 0.087 | 0.064 | 0.064 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.939 | 0.939 | 0.956 | 0.939 | 0.939 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 95.31 | 95.31 | 116.69 | 116.69 | 95.31 | 116.69 | 116.69 | 95.31 | 95.31 |
| Mu[KNm] (env. max) | 73.33 | 13.05 | 34.76 | 44.37 | 17.79 | 49.67 | 36.38 | 21.25 | 33.43 |
| Mu[KNm] (env. min) | -60.81 | -5.56 | -81.91 | -82.63 | -3.91 | -76.39 | -66.46 | 5.33 | -91.55 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | SI | Si |
| Mu[KNm] (grav. max) | 9.94 | 4.09 | 0 | 0 | 7.83 | 0 | 0 | 14.8 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -29.45 | -22.56 | 0 | -14.63 | -15.31 | 0 | -33.97 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | Si | Si | SI | Si | Si | SI | Si |
| | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| As | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 | 4.59 |
| ρ | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.38 |
| kr | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Φ_{Sn} [KNm] | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 |
| Mu[KNm] (env. max) | 73.33 | 13.05 | 34.76 | 44.37 | 17.79 | 49.67 | 36.38 | 21.25 | 33.43 |
| Mu[KNm] (env. min) | -60.81 | -5.56 | -81.91 | -82.63 | -3.91 | -76.39 | -66.46 | 5.33 | -91.55 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 9.94 | 4.09 | 0 | 0 | 7.83 | 0 | 0 | 14.8 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -29.45 | -22.56 | 0 | -14.63 | -15.31 | 0 | -33.97 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-c | | |
|------------|------|--------------------|
| d | 57.5 | cm |
| b | 20 | cm |
| h | 60 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|--------|--------|--------|
| As | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| ρ | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| kr | 0.060 | 0.060 | 0.060 |
| kz | 0.959 | 0.959 | 0.959 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 82.51 | 82.51 | 82.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 50.28 | 6.2 | 27.03 |
| Mu[KNm] (env. min) | -39.33 | -5.84 | -51.65 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | Si | Si | Si |
| Mu[KNm] (grav. max) | 8.18 | 0.05 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -16.11 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | Si |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
|---------------------|-----------|------------|-----------|
| As | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| ρ | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| kr | 0.060 | 0.060 | 0.060 |
| kz | 0.959 | 0.959 | 0.959 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 82.51 | 82.51 | 82.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 50.28 | 6.2 | 27.03 |
| Mu[KNm] (env. min) | -39.33 | -5.84 | -51.65 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 8.18 | 0.05 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -16.11 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 15 | | |
|----------|------|--------------------|
| d | 57.5 | cm |
| b | 20 | cm |
| h | 60 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|---------|--------|--------|
| As | 4.52 | 4.52 | 4.52 |
| ρ | 0.38 | 0.38 | 0.38 |
| kr | 0.064 | 0.064 | 0.064 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 94.00 | 94.00 | 94.00 |
| Mu[KNm] (env. max) | 24.59 | 26.36 | 32.22 |
| Mu[KNm] (env. min) | -150.86 | -33.14 | -13.31 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | No | Si | Si |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 11.38 | 15.32 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -82.32 | -9.98 | -3.05 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | Si | Si | Si |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|---------|--------|--------|
| As | 4.52 | 4.52 | 4.52 |
| ρ | 0.38 | 0.38 | 0.38 |
| kr | 0.064 | 0.064 | 0.064 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 94.00 | 94.00 | 94.00 |
| Mu[KNm] (env. max) | 24.59 | 26.36 | 32.22 |
| Mu[KNm] (env. min) | -150.86 | -33.14 | -13.31 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 11.38 | 15.32 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -82.32 | -9.98 | -3.05 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 16 | | |
|----------|------|--------------------|
| d | 37.5 | cm |
| b | 40 | cm |
| h | 40 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|--------|--------|--------|
| As | 4.52 | 4.52 | 4.52 |
| ρ | 0.28 | 0.28 | 0.28 |
| kr | 0.064 | 0.064 | 0.064 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 61.30 | 61.30 | 61.30 |
| Mu[KNm] (env. max) | 29.09 | 10.31 | 22.98 |
| Mu[KNm] (env. min) | -31.65 | -7.2 | -38.87 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | Si | Si | Si |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 1.65 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -1.16 | 0 | -9.83 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | Si | SI | Si |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|--------|--------|--------|
| As | 4.52 | 4.52 | 4.52 |
| ρ | 0.28 | 0.28 | 0.28 |
| kr | 0.064 | 0.064 | 0.064 |
| kz | 0.956 | 0.956 | 0.956 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 61.30 | 61.30 | 61.30 |
| Mu[KNm] (env. max) | 29.09 | 10.31 | 22.98 |
| Mu[KNm] (env. min) | -31.65 | -7.2 | -38.87 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 1.65 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -1.16 | 0 | -9.83 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 17 | | |
|----------|------|--------------------|
| d | 57.5 | cm |
| b | 20 | cm |
| h | 60 | cm |
| f'c | 2.1 | KN/cm ² |
| fs | 42 | KN/cm ² |

| (superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|--------|--------|--------|
| As | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| ρ | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| kr | 0.060 | 0.060 | 0.060 |
| kz | 0.959 | 0.959 | 0.959 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦSn [KNm] | 82.51 | 82.51 | 82.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 38.34 | 9.7 | 30.49 |
| Mu[KNm] (env. min) | -33.54 | -0.61 | -58.12 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 4.24 | 5.24 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -16.65 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (inferior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|---------------------|--------|--------|--------|
| As | 3.96 | 3.96 | 3.96 |
| ρ | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| kr | 0.060 | 0.060 | 0.060 |
| kz | 0.959 | 0.959 | 0.959 |
| Φ | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| ΦS_n [KNm] | 82.51 | 82.51 | 82.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 38.34 | 9.7 | 30.49 |
| Mu[KNm] (env. min) | -33.54 | -0.61 | -58.12 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |
| Mu[KNm] (grav. max) | 4.24 | 5.24 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -16.65 |
| Verifica (max) | SI | SI | SI |
| Verifica (min) | SI | SI | SI |

ANEXO 6

CALCULO DE SORERESISTENCIA POR A's

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 2a | | | |
|---------------------|---------|--------------|--------------------------|
| d | 37.5 | ϵ_c | 0.003 |
| b | 60 | Beta | 0.85 |
| h | 40 | Es | 21000 KN/cm ² |
| f'c | 2.1 | | |
| fs | 42 | | |
| Tramo a | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
| As | 7.92 | 7.92 | 13.57 |
| A's | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| ΦS_n [KNm] | 107.28 | 107.28 | 177.95 |
| Mu[KNm] (env. max) | 63.98 | 83.60 | -22.35 |
| Mu[KNm] (env. min) | -111.45 | -24.13 | -184.13 |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 48.30 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -33.84 | 0.00 | -138.14 |
| Apoyo (izq) | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ϵs | N | Mn | c | a | C | $M_c = C \times d$ | $\epsilon's$ | $E \times \epsilon's$ | f's | F's | $Mf's = F's \times d$ | $Es \times \epsilon s$ |
|--------------|---------|------------|------|------|--------|--------------------|--------------|-----------------------|-------|--------|-----------------------|------------------------|
| 0.0363 | -8.73 | 110.11 | 2.86 | 2.43 | 260.60 | 48.95 | 0.00038 | 7.98 | 7.98 | 63.18 | 11.06 | 762.30 |
| 0.0362 | -6.96 | 110.39 | 2.87 | 2.44 | 261.26 | 49.07 | 0.00039 | 8.12 | 8.12 | 64.28 | 11.25 | 760.20 |
| 0.0361 | -5.18 | 110.67 | 2.88 | 2.45 | 261.93 | 49.18 | 0.00039 | 8.26 | 8.26 | 65.39 | 11.44 | 758.10 |
| 0.0360 | -3.40 | 110.96 | 2.88 | 2.45 | 262.60 | 49.30 | 0.00040 | 8.40 | 8.40 | 66.50 | 11.64 | 756.00 |
| 0.0359 | -1.62 | 111.24 | 2.89 | 2.46 | 263.28 | 49.42 | 0.00041 | 8.54 | 8.54 | 67.61 | 11.83 | 753.90 |
| 0.0358 | -0.01 | 111.49 | 2.90 | 2.46 | 263.89 | 49.53 | 0.00041 | 8.67 | 8.67 | 68.61 | 12.01 | 752.01 |
| ΦM_n | 111.49 | | | | | | | | | | | |
| μ_u | -111.45 | | | | | | | | | | | |
| Verifica | SI | | | | | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | |
| ϵs | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | $\epsilon's$ | $E \times \epsilon's$ | f's | F's | $Mf's = F's \times d$ | $Es \times \epsilon s$ |
| 0.0240 | 8.81 | 189.84 | 4.17 | 3.54 | 379.31 | 69.15 | 0.00120 | 25.20 | 25.20 | 199.50 | 34.91 | 504.00 |
| 0.0241 | 6.30 | 189.46 | 4.15 | 3.53 | 377.91 | 68.92 | 0.00119 | 25.06 | 25.06 | 198.40 | 34.72 | 506.10 |
| 0.0242 | 3.80 | 189.08 | 4.14 | 3.52 | 376.52 | 68.69 | 0.00119 | 24.92 | 24.92 | 197.29 | 34.53 | 508.20 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|------|--------|------|------|--------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|--------|
| 0.0243 | 1.31 | 188.70 | 4.12 | 3.50 | 375.14 | 68.46 | 0.00118 | 24.78 | 24.78 | 196.18 | 34.33 | 510.30 |
| 0.0243 | 0.82 | 188.62 | 4.12 | 3.50 | 374.87 | 68.41 | 0.00118 | 24.75 | 24.75 | 195.96 | 34.29 | 510.72 |
| 0.0244 | 0.07 | 188.51 | 4.11 | 3.50 | 374.46 | 68.35 | 0.00118 | 24.71 | 24.71 | 195.62 | 34.23 | 511.35 |

| | |
|------------|---------|
| ΦM_n | 188.51 |
| M_u | -184.13 |
| Verifica | SI |

Tramo d

| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|-------------------------|---------|--------|---------|
| As | 21.99 | 7.92 | 7.92 |
| A's | 16.96 | 16.96 | 16.96 |
| ΦS_n [KNm] | 274.01 | 107.28 | 107.28 |
| M_u [KNm] (env. max) | -65.47 | 141.32 | 35.86 |
| M_u [KNm] (env. min) | -245.32 | 49.18 | -143.35 |
| M_u [KNm] (grav. max) | 0.00 | 135.42 | 0.00 |
| M_u [KNm] (grav. min) | -217.36 | 0.00 | -89.60 |

Apoyo (der)

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ϵ_s | N | Mn | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ |
|--------------|---------|--------|------------------------|---------|---------|--------------------|---------------|------------------------|------|-------|------------------------|-------------------------|
| 0.0380 | 12.29 | 113.41 | 2.74 | 2.33 | 249.79 | 47.05 | 0.00027 | 5.60 | 5.60 | 95.00 | 16.63 | 798.00 |
| 0.0381 | 9.30 | 112.94 | 2.74 | 2.33 | 249.18 | 46.94 | 0.00026 | 5.46 | 5.46 | 92.63 | 16.21 | 800.10 |
| 0.0382 | 6.32 | 112.47 | 2.73 | 2.32 | 248.58 | 46.83 | 0.00025 | 5.32 | 5.32 | 90.25 | 15.79 | 802.20 |
| 0.0383 | 3.35 | 112.00 | 2.72 | 2.32 | 247.98 | 46.72 | 0.00025 | 5.18 | 5.18 | 87.88 | 15.38 | 804.30 |
| 0.0384 | 0.37 | 111.53 | 2.72 | 2.31 | 247.38 | 46.62 | 0.00024 | 5.04 | 5.04 | 85.50 | 14.96 | 806.40 |
| 0.0384 | 0.08 | 111.49 | 2.72 | 2.31 | 247.32 | 46.61 | 0.00024 | 5.03 | 5.03 | 85.26 | 14.92 | 806.61 |
| 0.0384 | 0.05 | 111.48 | 2.72 | 2.31 | 247.31 | 46.61 | 0.00024 | 5.02 | 5.02 | 85.24 | 14.92 | 806.63 |
| 0.0384 | 0.02 | 111.48 | 2.72 | 2.31 | 247.31 | 46.61 | 0.00024 | 5.02 | 5.02 | 85.22 | 14.91 | 806.65 |
| ΦM_n | 111.48 | | Combinación 1.3Ew +Esx | | | | | | | | | |
| Mu | -143.35 | | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | | | | | | | |
| Verifica | NO | | Mu | -245.32 | -143.35 | | | | | | | |
| dif | 31.87 | | descarga/carga | -38.25 | 38.25 | | | | | | | |
| | | | Mu(final) | -283.57 | -105.10 | | | | | | | |
| | | | ΦS_n | 303.29 | 111.48 | | | | | | | |
| | | | Verifica | Si | Si | | | | | | | |
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | Mn | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|--------|------|------|--------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|--------|
| 0.0210 | 1.86 | 303.58 | 4.69 | 3.98 | 426.73 | 76.84 | 0.00140 | 29.40 | 29.40 | 498.76 | 87.28 | 441.00 |
| 0.0210 | 1.44 | 303.51 | 4.69 | 3.98 | 426.55 | 76.82 | 0.00140 | 29.39 | 29.39 | 498.52 | 87.24 | 441.21 |
| 0.0210 | 1.03 | 303.45 | 4.68 | 3.98 | 426.37 | 76.79 | 0.00140 | 29.37 | 29.37 | 498.28 | 87.20 | 441.42 |
| 0.0210 | 0.61 | 303.39 | 4.68 | 3.98 | 426.19 | 76.76 | 0.00140 | 29.36 | 29.36 | 498.05 | 87.16 | 441.63 |
| 0.0210 | 0.20 | 303.32 | 4.68 | 3.98 | 426.02 | 76.73 | 0.00140 | 29.34 | 29.34 | 497.81 | 87.12 | 441.84 |
| 0.0210 | 0.16 | 303.32 | 4.68 | 3.98 | 426.00 | 76.73 | 0.00140 | 29.34 | 29.34 | 497.79 | 87.11 | 441.86 |
| 0.0210 | 0.11 | 303.31 | 4.68 | 3.98 | 425.98 | 76.72 | 0.00140 | 29.34 | 29.34 | 497.76 | 87.11 | 441.88 |
| 0.0210 | -0.01 | 303.29 | 4.68 | 3.98 | 425.93 | 76.72 | 0.00140 | 29.34 | 29.34 | 497.69 | 87.10 | 441.95 |

Grupo 2b

| | | | |
|-----|------|------|-------|
| d | 37.5 | εc | 0.003 |
| b | 60 | Beta | 0.85 |
| h | 40 | Es | 21000 |
| f'c | 2.1 | | |
| fs | 42 | | |

Tramo a

| | | | |
|---------------|-------|--------|-------|
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
| As | 6.79 | 6.79 | 8.80 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| A's | 6.79 | 6.79 | 6.79 | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|------------|---------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|-------|------------------------|-------------------------|--|
| ΦS_n [KNm] | 92.44 | 92.44 | 118.58 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | 22.12 | 38.04 | -45.81 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -44.41 | -4.61 | -124.26 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 27.04 | 0.00 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -14.76 | 0.00 | -110.60 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0335 | -8.11 | 122.26 | 3.08 | 2.62 | 280.59 | 52.44 | 0.00057 | 11.90 | 11.90 | 80.75 | 14.13 | 703.50 | |
| 0.0334 | -6.39 | 122.53 | 3.09 | 2.63 | 281.36 | 52.58 | 0.00057 | 12.04 | 12.04 | 81.70 | 14.30 | 701.40 | |
| 0.0333 | -4.67 | 122.80 | 3.10 | 2.63 | 282.13 | 52.71 | 0.00058 | 12.18 | 12.18 | 82.65 | 14.46 | 699.30 | |
| 0.0332 | -2.94 | 123.07 | 3.11 | 2.64 | 282.91 | 52.85 | 0.00059 | 12.32 | 12.32 | 83.60 | 14.63 | 697.20 | |
| 0.0331 | -1.20 | 123.35 | 3.12 | 2.65 | 283.70 | 52.98 | 0.00059 | 12.46 | 12.46 | 84.55 | 14.80 | 695.10 | |
| 0.0331 | -1.03 | 123.37 | 3.12 | 2.65 | 283.77 | 53.00 | 0.00059 | 12.47 | 12.47 | 84.65 | 14.81 | 694.89 | |
| 0.0331 | -0.86 | 123.40 | 3.12 | 2.65 | 283.85 | 53.01 | 0.00059 | 12.49 | 12.49 | 84.74 | 14.83 | 694.68 | |
| 0.0330 | 0.01 | 123.54 | 3.12 | 2.65 | 284.25 | 53.08 | 0.00060 | 12.56 | 12.56 | 85.22 | 14.91 | 693.63 | |
| ΦM_n | 123.54 | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|--------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Mu | -124.26 | | Se hace redistribucion del momento al final | | | | | | | | | | | |
| Verifica | NO | | | | | | | | | | | | | |
| dif | 0.72 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Tramo b | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | | |
| As | 8.80 | 6.79 | 12.82 | | | | | | | | | | | |
| A's | 10.81 | 10.81 | 10.81 | | | | | | | | | | | |
| ΦS_n [KNm] | 118.58 | 92.44 | 168.97 | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -58.26 | 100.23 | -90.16 | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -132.94 | 64.72 | -186.40 | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 26.78 | 0.00 | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Mu[KNm] (grav. min) | -14.78 | 0.00 | -110.59 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|------------|---|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|--------|--------|------------------------|-------------------------|--|
| Apoyo izq | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f'_s | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0350 | 5.97 | 124.49 | 2.96 | 2.52 | 269.51 | 50.51 | 0.00047 | 9.80 | 9.80 | 105.91 | 18.53 | 735.00 | |
| 0.0351 | 3.75 | 124.14 | 2.95 | 2.51 | 268.80 | 50.39 | 0.00046 | 9.66 | 9.66 | 104.40 | 18.27 | 737.10 | |
| 0.0352 | 1.53 | 123.79 | 2.95 | 2.50 | 268.10 | 50.26 | 0.00045 | 9.52 | 9.52 | 102.88 | 18.00 | 739.20 | |
| 0.0352 | 1.31 | 123.75 | 2.94 | 2.50 | 268.03 | 50.25 | 0.00045 | 9.51 | 9.51 | 102.73 | 17.98 | 739.41 | |
| 0.0352 | 1.09 | 123.72 | 2.94 | 2.50 | 267.96 | 50.24 | 0.00045 | 9.49 | 9.49 | 102.58 | 17.95 | 739.62 | |
| 0.0352 | 0.87 | 123.68 | 2.94 | 2.50 | 267.89 | 50.23 | 0.00045 | 9.48 | 9.48 | 102.43 | 17.93 | 739.83 | |
| 0.0352 | 0.65 | 123.65 | 2.94 | 2.50 | 267.82 | 50.22 | 0.00045 | 9.46 | 9.46 | 102.28 | 17.90 | 740.04 | |
| 0.0353 | -0.02 | 123.54 | 2.94 | 2.50 | 267.61 | 50.18 | 0.00045 | 9.42 | 9.42 | 101.82 | 17.82 | 740.67 | |
| ΦM_n | 123.54 | | | | | | | | | | | | |
| Mu | -132.94 | | Se hace redistribucion del momento al final | | | | | | | | | | |
| Verifica | NO | | | | | | | | | | | | |
| Apoyo der | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ |
|--------------|-------------|------------|---|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|
| 0.0285 | -8.96 | 177.10 | 3.57 | 3.04 | 325.13 | 60.09 | 0.00090 | 18.90 | 18.90 | 204.25 | 35.74 | 598.50 |
| 0.0284 | -6.42 | 177.49 | 3.58 | 3.05 | 326.16 | 60.27 | 0.00091 | 19.04 | 19.04 | 205.77 | 36.01 | 596.40 |
| 0.0283 | -3.86 | 177.89 | 3.59 | 3.06 | 327.20 | 60.44 | 0.00091 | 19.18 | 19.18 | 207.28 | 36.27 | 594.30 |
| 0.0282 | -1.30 | 178.29 | 3.61 | 3.06 | 328.25 | 60.62 | 0.00092 | 19.32 | 19.32 | 208.79 | 36.54 | 592.20 |
| 0.0282 | -1.04 | 178.33 | 3.61 | 3.07 | 328.36 | 60.64 | 0.00092 | 19.33 | 19.33 | 208.94 | 36.57 | 591.99 |
| 0.0282 | -0.79 | 178.37 | 3.61 | 3.07 | 328.46 | 60.66 | 0.00092 | 19.35 | 19.35 | 209.10 | 36.59 | 591.78 |
| 0.0282 | -0.53 | 178.41 | 3.61 | 3.07 | 328.57 | 60.67 | 0.00092 | 19.36 | 19.36 | 209.25 | 36.62 | 591.57 |
| 0.0282 | -0.02 | 178.49 | 3.61 | 3.07 | 328.78 | 60.71 | 0.00092 | 19.39 | 19.39 | 209.55 | 36.67 | 591.15 |
| | | | | | | | | | | | | |
| ΦM_n | 178.49 | | | | | | | | | | | apoyo a izq |
| M_u | -186.40 | | Se hace redistribucion del momento al final | | | | | | | | M_u | -44.41 |
| Verifica | NO | | | | | | | | | | delta M_u | -20 |
| | | | | | | | | | | | total | -64.41 |
| Combinación | 1.3Ew + Esx | | | | | | | | | | ΦM_n | 92.44 |
| Tramo (c) | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|--------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| As | 12.82 | 6.79 | 14.83 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A's | 10.81 | 10.81 | 13.57 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΦS_n [KNm] | 168.97 | 92.44 | 193.38 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -87.47 | 71.69 | -98.07 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -182.07 | 43.67 | -193.95 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 72.84 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -170.85 | 0.00 | -185.20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Apoyo lzq | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΦM_n | 178.49 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu (env) | -182.07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica (env) | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| dif | 3.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu (grav) | -170.85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica (grav) | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Apoyo der | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|------------|-----------|------|--------|--------------------|---------------|-------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | E x ϵ'_s | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ |
| 0.0275 | -11.50 | 204.19 | 3.69 | 3.14 | 335.78 | 61.89 | 0.00097 | 20.30 | 20.30 | 275.51 | 48.21 | 577.50 |
| 0.0274 | -8.49 | 204.66 | 3.70 | 3.15 | 336.89 | 62.08 | 0.00097 | 20.44 | 20.44 | 277.41 | 48.55 | 575.40 |
| 0.0273 | -5.48 | 205.13 | 3.71 | 3.16 | 338.00 | 62.27 | 0.00098 | 20.58 | 20.58 | 279.31 | 48.88 | 573.30 |
| 0.0272 | -2.46 | 205.60 | 3.73 | 3.17 | 339.12 | 62.46 | 0.00099 | 20.72 | 20.72 | 281.21 | 49.21 | 571.20 |
| 0.0272 | -1.86 | 205.69 | 3.73 | 3.17 | 339.35 | 62.49 | 0.00099 | 20.75 | 20.75 | 281.59 | 49.28 | 570.78 |
| 0.0272 | -1.25 | 205.78 | 3.73 | 3.17 | 339.57 | 62.53 | 0.00099 | 20.78 | 20.78 | 281.97 | 49.34 | 570.36 |
| 0.0271 | -0.65 | 205.88 | 3.73 | 3.17 | 339.80 | 62.57 | 0.00099 | 20.80 | 20.80 | 282.35 | 49.41 | 569.94 |
| 0.0271 | -0.04 | 205.97 | 3.74 | 3.17 | 340.02 | 62.61 | 0.00099 | 20.83 | 20.83 | 282.73 | 49.48 | 569.52 |
| ΦM_n | 205.97 | | | | | | | | | | | |
| Mu | -193.95 | | | | | | | | | | | |
| Verifica | SI | | | | | | | | | | | |
| Tramo (d) | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | | | | | | | | | |
| As | 14.83 | 6.79 | 6.79 | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| A's | 10.81 | 10.81 | 10.81 | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|------------|-------------|-------------------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|--|
| ΦS_n [KNm] | 193.17 | 92.44 | 92.44 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -99.72 | 137.88 | 1.77 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -210.15 | 71.23 | -80.53 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 132.69 | 0.00 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -195.64 | 0.00 | -51.00 | | | | | | | | | | |
| Apoyo izq | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0255 | -13.80 | 203.67 | 3.95 | 3.36 | 359.35 | 65.84 | 0.00110 | 23.10 | 23.10 | 249.64 | 43.69 | 535.50 | |
| 0.0254 | -11.02 | 204.10 | 3.96 | 3.37 | 360.61 | 66.05 | 0.00111 | 23.24 | 23.24 | 251.16 | 43.95 | 533.40 | |
| 0.0253 | -8.23 | 204.53 | 3.98 | 3.38 | 361.89 | 66.26 | 0.00111 | 23.38 | 23.38 | 252.67 | 44.22 | 531.30 | |
| 0.0252 | -5.44 | 204.96 | 3.99 | 3.39 | 363.17 | 66.48 | 0.00112 | 23.52 | 23.52 | 254.18 | 44.48 | 529.20 | |
| 0.0251 | -2.63 | 205.39 | 4.00 | 3.40 | 364.46 | 66.69 | 0.00113 | 23.66 | 23.66 | 255.70 | 44.75 | 527.10 | |
| 0.0251 | -2.35 | 205.43 | 4.00 | 3.40 | 364.59 | 66.71 | 0.00113 | 23.67 | 23.67 | 255.85 | 44.77 | 526.89 | |
| 0.0251 | -2.07 | 205.48 | 4.01 | 3.41 | 364.72 | 66.73 | 0.00113 | 23.69 | 23.69 | 256.00 | 44.80 | 526.68 | |
| 0.0250 | 0.18 | 205.82 | 4.02 | 3.42 | 365.77 | 66.91 | 0.00113 | 23.80 | 23.80 | 257.21 | 45.01 | 525.00 | |
| ΦM_n | 205.82 | | Combinación | 1.3Ew + Esx (V11) | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Mu (env) | -210.15 | relaj. Mu | Apoyo a (izq) | Apoyo a (der) | Apoyo b (izq) | Apoyo b (der) | Apoyo c (izq) | Apoyo c (der) | Apoyo d (izq) | Apoyo d (der) |
|-----------------|-----------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Verifica (env) | NO | Mu | -44.41 | -124.26 | 132.94 | -186.40 | -182.07 | -193.95 | -210.15 | -80.53 |
| dif | 4.33 | descarga/carga | -40.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | -5.00 | 10.00 | -5.00 |
| Mu (grav) | -195.64 | Mu(final) | -84.41 | -114.26 | 122.94 | -176.40 | -172.07 | -198.95 | -200.15 | -85.53 |
| Verifica (grav) | SI | ΦS_n | 92.44 | 123.54 | 123.54 | 178.49 | 178.49 | 205.97 | 205.82 | 92.44 |
| | | Verifica | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Grupo 3a | | | | | | | | | | |
| Tramo a | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | ϵ_c | 0.003 | | | | | | | |
| b | 60 | Beta | 0.85 | | | | | | | |
| h | 40 | Es | 21000 | | | | | | | |
| f'c | 2.1 | | | | | | | | | |
| fs | 42 | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | |
| As | 4.52 | 4.52 | 12.57 | | | | | | | |
| A's | 13.57 | 13.57 | 13.57 | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ΦS_n [KNm] | A° insuficiente | | 165.66 | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|------------|---------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|--|
| Mu[KNm] (env. max) | -14.06 | 99.58 | -50.97 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -111.66 | 51.5 | -192.8 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 114.77 | 0.00 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -95.60 | 0.00 | -169.40 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0400 | 86.17 | 87.26 | 2.62 | 2.22 | 238.17 | 44.99 | 0.00013 | 2.80 | 2.80 | 38.00 | 6.65 | 840.00 | |
| 0.0410 | 61.76 | 74.68 | 2.56 | 2.17 | 232.76 | 44.02 | 0.00007 | 1.40 | 1.40 | 19.00 | 3.33 | 861.00 | |
| 0.0420 | 37.58 | 70.85 | 2.50 | 2.13 | 227.59 | 43.10 | 0.00000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 882.00 | |
| 0.0430 | 13.64 | 67.06 | 2.45 | 2.08 | 222.64 | 42.21 | 0.00007 | -1.40 | -1.40 | -19.00 | -3.33 | 903.00 | |
| 0.0432 | 8.87 | 66.31 | 2.44 | 2.07 | 221.68 | 42.04 | 0.00008 | -1.68 | -1.68 | -22.80 | -3.99 | 907.20 | |
| 0.0434 | 4.12 | 65.56 | 2.42 | 2.06 | 220.72 | 41.87 | 0.00009 | -1.96 | -1.96 | -26.60 | -4.66 | 911.40 | |
| 0.0435 | 1.74 | 65.18 | 2.42 | 2.06 | 220.25 | 41.78 | 0.00010 | -2.10 | -2.10 | -28.50 | -4.99 | 913.50 | |
| 0.0436 | 0.08 | 64.92 | 2.42 | 2.05 | 219.91 | 41.73 | 0.00010 | -2.20 | -2.20 | -29.83 | -5.22 | 914.97 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ΦM_n | 64.92 | | Combinación | 1.2 D + 1.6 L | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|------------|------------------|---------------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|--|--|
| Mu (env) | -111.66 | | red 15% | apoyo | centro | apoyo | | | | | | | | |
| Verifica (env) | NO | | Armadura | Sup | Inf | Sup | | | | | | | | |
| Mu (grav) | -95.60 | | Mu [KNm] | -95.60 | 114.77 | 169.40 | | | | | | | | |
| Verifica (grav) | NO | | descarga/carga | 14.34 | 19.88 | 25.41 | | | | | | | | |
| | | | Mu [KNm] final | -81.26 | 134.65 | 143.99 | | | | | | | | |
| | | | ΦS_n [KNm] | 64.92 | 177.95 | 175.18 | | | | | | | | |
| | | | Verifica | No | SI | SI | | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | | |
| 0.0280 | 105.40 | 191.64 | 3.63 | 3.08 | 330.37 | 60.98 | 0.00106 | 22.31 | 22.31 | 302.82 | 52.99 | 588.00 | | |
| 0.0290 | 77.26 | 187.26 | 3.52 | 2.99 | 320.04 | 59.23 | 0.00100 | 21.00 | 21.00 | 285.01 | 49.88 | 609.00 | | |
| 0.0300 | 49.75 | 182.96 | 3.41 | 2.90 | 310.35 | 57.57 | 0.00094 | 19.69 | 19.69 | 267.19 | 46.76 | 630.00 | | |
| 0.0310 | 22.81 | 178.75 | 3.31 | 2.81 | 301.22 | 56.01 | 0.00088 | 18.38 | 18.38 | 249.38 | 43.64 | 651.00 | | |
| 0.0320 | -3.61 | 174.61 | 3.21 | 2.73 | 292.61 | 54.53 | 0.00081 | 17.06 | 17.06 | 231.57 | 40.52 | 672.00 | | |
| 0.0319 | -0.99 | 175.02 | 3.22 | 2.74 | 293.45 | 54.67 | 0.00082 | 17.19 | 17.19 | 233.35 | 40.84 | 669.90 | | |
| 0.0319 | -0.73 | 175.06 | 3.22 | 2.74 | 293.54 | 54.68 | 0.00082 | 17.21 | 17.21 | 233.53 | 40.87 | 669.69 | | |
| 0.0319 | 0.06 | 175.18 | 3.23 | 2.74 | 293.79 | 54.73 | 0.00082 | 17.25 | 17.25 | 234.06 | 40.96 | 669.06 | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | |
|-----------|--------|---------|
| Apoyo der | sis | grav |
| ΦMn | 175.18 | 175.18 |
| Mu | -192.8 | -169.40 |
| Verifica | NO | SI |

Tramo c

| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
|------------------------|---------|--------|-----------------|
| As | 12.57 | 4.52 | 4.52 |
| A's | 13.57 | 13.57 | 13.57 |
| ΦSn [KNm] | 165.66 | 0 | A° insuficiente |
| Mu [KNm] (env. max) | -45.52 | 113.85 | 39.45 |
| Mu [KNm] (env. min) | -207.67 | 38.88 | -133.01 |
| Mu [KNm] (grav. max) | 0.00 | 121.76 | 0.00 |
| Mu [KNm] (grav. min) | -174.58 | 0.00 | -81.14 |

Apoyo (izq)

| ϵs | N | Mn | c | a | C | $M_c = C \times d$ | $\epsilon's$ | $E \times \epsilon's$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon s$ |
|--------------|---|----|---|---|---|--------------------|--------------|-----------------------|-----|-----|------------------------|-------------------------|
|--------------|---|----|---|---|---|--------------------|--------------|-----------------------|-----|-----|------------------------|-------------------------|

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|---------------------|------|-------------|---------------|-------|---------|-------------|-------------------|--------|-------|--------|
| 0.0350 | -80.15 | 162.58 | 2.96 | 2.52 | 269.51 | 50.51 | 0.00063 | 13.13 | 13.13 | 178.13 | 31.17 | 735.00 |
| 0.0340 | -55.05 | 166.53 | 3.04 | 2.58 | 276.80 | 51.78 | 0.00069 | 14.44 | 14.44 | 195.94 | 34.29 | 714.00 |
| 0.0330 | -29.55 | 170.54 | 3.13 | 2.66 | 284.48 | 53.12 | 0.00075 | 15.75 | 15.75 | 213.75 | 37.41 | 693.00 |
| 0.0320 | -3.61 | 174.61 | 3.21 | 2.73 | 292.61 | 54.53 | 0.00081 | 17.06 | 17.06 | 231.57 | 40.52 | 672.00 |
| 0.0319 | -0.99 | 175.02 | 3.22 | 2.74 | 293.45 | 54.67 | 0.00082 | 17.19 | 17.19 | 233.35 | 40.84 | 669.90 |
| 0.0319 | -0.73 | 175.06 | 3.22 | 2.74 | 293.54 | 54.68 | 0.00082 | 17.21 | 17.21 | 233.53 | 40.87 | 669.69 |
| 0.0319 | -0.46 | 175.10 | 3.23 | 2.74 | 293.62 | 54.70 | 0.00082 | 17.22 | 17.22 | 233.70 | 40.90 | 669.48 |
| 0.0319 | -0.20 | 175.14 | 3.23 | 2.74 | 293.70 | 54.71 | 0.00082 | 17.23 | 17.23 | 233.88 | 40.93 | 669.27 |
| ΦMn | 175.14 | | | | | | | | | | | |
| Mu (env) | -207.67 | | | | | | | | | | | |
| Verifica (env) | NO | | | | | | | | | | | |
| dif | 32.53 | | | | | | | | | | | |
| Mu (grav) | -174.58 | | | | | | | | | | | |
| Verifica (grav) | SI | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | |
| ΦMn | 64.92 | igual que el 3a izq | | Combinación | 1.2 D + 1.6 L | | | Combinación | 1.3Ew + Esx (V11) | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|------------|--------------|------------------|---------|--------|--------|--|----------------|---------------|---------------|---------------|----|
| Mu (env) | -133.01 | | | red 15% | apoyo | centro | apoyo | | relaj. Mu | Apoyo a (izq) | Apoyo a (der) | Apoyo b (izq) | Ap |
| Verifica (env) | NO | | | Armadura | Sup | Inf | Sup | | Mu | -111.66 | -192.8 | -142.25 | - |
| dif | 68.09 | | | Mu[KNm] | -174.58 | 121.76 | -81.14 | | descarga/carga | | | | |
| Mu (grav) | -81.14 | | | descarga/carga | 26.19 | 21.21 | 16.23 | | Mu(final) | -111.66 | -192.80 | -142.25 | - |
| Verifica (grav) | NO | | | Mu[KNm] final | -148.39 | 142.97 | -64.91 | | ΦS_n | 64.92 | 175.18 | 165.66 | |
| | | | | ΦS_n [KNm] | 175.14 | 177.95 | 64.92 | | Verifica | No | No | Si | |
| | | | | Verifica | SI | SI | SI | | | | | | |
| Grupo 3b | | | | | | | | | | | | | |
| Tramo a | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | | ϵ_c | 0.003 | | | | | | | | | |
| b | 60 | | Beta | 0.85 | | | | | | | | | |
| h | 40 | | Es | 21000 | | | | | | | | | |
| f'c | 2.1 | | | | | | | | | | | | |
| fs | 42 | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | | |
| As | 4.52 | 4.52 | 9.05 | | | | | | | | | | |
| A's | 13.57 | 13.57 | 13.57 | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ΦSn [KNm] | 0 | 0 | 121.97 | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|--------|---------|------|--------|------------|---------|---------|-------|--------|----------------|---------|--|
| Mu[KNm] (env. max) | -36.3 | 110.33 | -72.37 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -65.37 | 110.33 | -153.07 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 118.52 | 0.00 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -70.50 | 0.00 | -52.00 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| εs | N | ΦMn | c | a | C | Mc = C x d | ε's | E x ε's | f's | F's | Mf's = F's x d | Es x εs | |
| 0.0450 | -33.64 | 59.58 | 2.34 | 1.99 | 213.36 | 40.55 | 0.00020 | -4.20 | -4.20 | -57.00 | -9.98 | 945.00 | |
| 0.0440 | -10.10 | 63.31 | 2.39 | 2.03 | 217.90 | 41.36 | 0.00013 | -2.80 | -2.80 | -38.00 | -6.65 | 924.00 | |
| 0.0439 | -7.74 | 63.68 | 2.40 | 2.04 | 218.37 | 41.45 | 0.00013 | -2.66 | -2.66 | -36.10 | -6.32 | 921.90 | |
| 0.0438 | -5.37 | 64.05 | 2.40 | 2.04 | 218.83 | 41.53 | 0.00012 | -2.52 | -2.52 | -34.20 | -5.99 | 919.80 | |
| 0.0437 | -3.00 | 64.43 | 2.41 | 2.05 | 219.30 | 41.62 | 0.00011 | -2.38 | -2.38 | -32.30 | -5.65 | 917.70 | |
| 0.0436 | -0.63 | 64.80 | 2.41 | 2.05 | 219.77 | 41.70 | 0.00011 | -2.24 | -2.24 | -30.40 | -5.32 | 915.60 | |
| 0.0436 | -0.39 | 64.84 | 2.41 | 2.05 | 219.82 | 41.71 | 0.00011 | -2.23 | -2.23 | -30.21 | -5.29 | 915.39 | |
| 0.0436 | 0.08 | 64.92 | 2.42 | 2.05 | 219.91 | 41.73 | 0.00010 | -2.20 | -2.20 | -29.83 | -5.22 | 914.97 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-------------------|-----------|--------|---------------|--|--|
| ΦM_n | 64.92 | Combinación | | | 1.2 D + 1.6 L | | |
| μ (env) | -65.37 | red 10% | apoyo | centro | apoyo | | |
| Verifica (env) | NO | Armadura | Sup | Inf | Sup | | |
| dif | 0.45 | μ [KNm] | -70.50 | 118.52 | -52.00 | | |
| μ (grav) | -70.50 | descarga/carga | 7.05 | 6.12 | 5.20 | | |
| Verifica (grav) | NO | μ [KNm] final | -63.45 | 124.65 | -46.80 | | |
| | | ΦS_n [KNm] | 64.92 | 177.95 | 121.97 | | |
| | | Verifica | SI | SI | SI | | |
| Tramo c | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | |
| As | 9.05 | 4.52 | 4.52 | | | | |
| A's | 13.57 | 13.57 | 13.57 | | | | |
| ΦS_n [KNm] | 121.97 | 0.00 | 64.92 | | | | |
| μ [KNm] (env. max) | -69.63 | 124.11 | 5.82 | | | | |
| μ [KNm] (env. min) | -161.35 | 62.8 | -72.54 | | | | |
| μ [KNm] (grav. max) | 0 | 129.6 | 0 | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Mu[KNm] (grav. min) | -156.94 | 0 | -46.36 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|------------|------------------|---------------|--------|--------------------|---------------|------------------------|--------------------|---------------|------------------------|-------------------------|----|
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0354 | 12.10 | 128.90 | 2.93 | 2.49 | 266.70 | 50.02 | 0.00044 | 9.24 | 9.24 | 125.40 | 21.95 | 743.40 | |
| 0.0355 | 9.51 | 128.49 | 2.92 | 2.48 | 266.01 | 49.90 | 0.00043 | 9.10 | 9.10 | 123.50 | 21.61 | 745.50 | |
| 0.0356 | 6.92 | 128.08 | 2.91 | 2.48 | 265.32 | 49.78 | 0.00043 | 8.96 | 8.96 | 121.60 | 21.28 | 747.60 | |
| 0.0357 | 4.33 | 127.67 | 2.91 | 2.47 | 264.64 | 49.66 | 0.00042 | 8.82 | 8.82 | 119.70 | 20.95 | 749.70 | |
| 0.0358 | 1.75 | 127.26 | 2.90 | 2.46 | 263.95 | 49.54 | 0.00041 | 8.68 | 8.68 | 117.80 | 20.62 | 751.80 | |
| 0.0358 | 1.49 | 127.22 | 2.90 | 2.46 | 263.89 | 49.53 | 0.00041 | 8.67 | 8.67 | 117.61 | 20.58 | 752.01 | |
| 0.0358 | 1.23 | 127.18 | 2.90 | 2.46 | 263.82 | 49.51 | 0.00041 | 8.65 | 8.65 | 117.42 | 20.55 | 752.22 | |
| 0.0359 | -0.06 | 126.98 | 2.89 | 2.46 | 263.48 | 49.45 | 0.00041 | 8.58 | 8.58 | 116.47 | 20.38 | 753.27 | |
| ΦM_n | 126.98 | | Combinación | 1.2 D + 1.6 L | | | | Combinación | 1.3Ew + Esx (V203) | | | | |
| Mu (env) | -161.35 | | red 2% | apoyo | centro | apoyo | | relaj. Mu | Apoyo a (izq) | Apoyo a (der) | Apoyo b (izq) | Apoyo b (der) | Ap |
| Verifica (env) | NO | | Armadura | Sup | Inf | Sup | | Mu | -60.7941 | 142.3551 | 97.1571 | -99.4449 | 15 |
| dif | 34.37 | | Mu[KNm] | -156.94 | 129.60 | -46.36 | | descarga/carga | | | | | |
| Mu (grav) | -156.94 | | descarga/carga | 31.39 | 18.01 | 4.64 | | Mu(final) | -60.79 | -142.36 | -97.16 | -99.44 | - |
| Verifica (grav) | NO | | Mu[KNm] final | -125.55 | 147.61 | -41.72 | | ΦS_n | 64.92 | 121.97 | 121.97 | 121.97 | |
| | | | ΦS_n [KNm] | 126.98 | 177.95 | 64.92 | | Verifica | Si | No | Si | Si | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Mu[KNm] (grav. min) | -53.15 | 0.00 | -180.73 | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|------------|-----------|------|--------|--------------------|---------------|-------------------|------|-------|------------------------|-------------------|--|
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | E x ϵ'_s | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | Es x ϵ_s | |
| 0.0390 | -13.19 | 109.39 | 2.68 | 2.28 | 243.84 | 45.99 | 0.00020 | 4.20 | 4.20 | 75.47 | 13.21 | 819.00 | |
| 0.0389 | -10.09 | 109.88 | 2.68 | 2.28 | 244.43 | 46.10 | 0.00021 | 4.34 | 4.34 | 77.99 | 13.65 | 816.90 | |
| 0.0388 | -6.99 | 110.37 | 2.69 | 2.29 | 245.01 | 46.20 | 0.00021 | 4.48 | 4.48 | 80.51 | 14.09 | 814.80 | |
| 0.0387 | -3.89 | 110.86 | 2.70 | 2.29 | 245.60 | 46.30 | 0.00022 | 4.62 | 4.62 | 83.02 | 14.53 | 812.70 | |
| 0.0386 | -0.78 | 111.35 | 2.70 | 2.30 | 246.19 | 46.41 | 0.00023 | 4.76 | 4.76 | 85.54 | 14.97 | 810.60 | |
| 0.0386 | -0.47 | 111.40 | 2.70 | 2.30 | 246.25 | 46.42 | 0.00023 | 4.77 | 4.77 | 85.79 | 15.01 | 810.39 | |
| 0.0386 | -0.16 | 111.45 | 2.71 | 2.30 | 246.31 | 46.43 | 0.00023 | 4.79 | 4.79 | 86.04 | 15.06 | 810.18 | |
| 0.0386 | 0.00 | 111.47 | 2.71 | 2.30 | 246.34 | 46.43 | 0.00023 | 4.80 | 4.80 | 86.17 | 15.08 | 810.08 | |
| . | | | | | | | | | | | | | |
| ΦM_n | 111.47 | | | | | | | | | | | | |
| Mu | -109.41 | | | | | | | | | | | | |
| Verifica | SI | | | | | | | | | | | | |
| tramo b | | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| As | 19.98 | 7.92 | 12.44 | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|------------|---------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|--|
| A's | 15.96 | 15.96 | 15.96 | | | | | | | | | | |
| ΦS_n | 252.07 | 107.28 | 164.53 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -74.74 | 95.96 | -61.94 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -194.40 | 49.06 | -199.78 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 109.33 | 0.00 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -191.21 | 0.00 | -187.48 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0315 | 8.95 | 174.85 | 3.26 | 2.77 | 296.85 | 55.26 | 0.00070 | 14.70 | 14.70 | 234.60 | 41.06 | 661.50 | |
| 0.0316 | 5.85 | 174.37 | 3.25 | 2.76 | 296.00 | 55.11 | 0.00069 | 14.56 | 14.56 | 232.37 | 40.66 | 663.60 | |
| 0.0317 | 2.77 | 173.89 | 3.24 | 2.76 | 295.14 | 54.96 | 0.00069 | 14.42 | 14.42 | 230.13 | 40.27 | 665.70 | |
| 0.0318 | 1.22 | 173.64 | 3.24 | 2.75 | 294.72 | 54.89 | 0.00068 | 14.35 | 14.35 | 229.02 | 40.08 | 666.75 | |
| 0.0318 | 0.92 | 173.59 | 3.24 | 2.75 | 294.63 | 54.87 | 0.00068 | 14.34 | 14.34 | 228.79 | 40.04 | 666.96 | |
| 0.0318 | 0.61 | 173.55 | 3.24 | 2.75 | 294.55 | 54.86 | 0.00068 | 14.32 | 14.32 | 228.57 | 40.00 | 667.17 | |
| 0.0318 | 0.30 | 173.50 | 3.23 | 2.75 | 294.46 | 54.84 | 0.00068 | 14.31 | 14.31 | 228.35 | 39.96 | 667.38 | |
| 0.0318 | -0.01 | 173.45 | 3.23 | 2.75 | 294.38 | 54.83 | 0.00068 | 14.29 | 14.29 | 228.12 | 39.92 | 667.59 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|---------------------------|---------|--------|-----------------------------|----------------|---------|-------------|----------------|---------|
| ΦMn | 173.45 | Combinación 1.2 D + 1.6 L | | | Combinación 1.3Ew +Esx (V8) | | | Combinación | | 1.3 (V) |
| Mu (env) | -199.78 | red 10% | apoyo | centro | apoyo | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | relaj. Mu | A |
| Verifica (env) | NO | Armadura | Sup | Inf | Sup | Mu | -183.8 | -199.78 | Mu | |
| dif | 26.33 | Mu[KNm] | -191.21 | 109.33 | 187.48 | descarga/carga | -39.50 | 39.50 | descarga/carga | |
| Mu (grav) | -187.48 | descarga/carga | 0.00 | 9.37 | 18.75 | Mu(final) | -223.30 | -160.28 | Mu(final) | - |
| Verifica (grav) | NO | Mu[KNm] final | -191.21 | 118.70 | 168.73 | ΦSn | 252.07 | 173.45 | ΦSn | |
| | | ΦSn [KNm] | 252.07 | 206.99 | 173.45 | Verifica | Si | Si | Verifica | |
| | | Verifica | SI | SI | SI | | | | | |
| tramo d | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | |
| As | 17.97 | 17.97 | 7.92 | | | | | | | |
| A's | 21.99 | 21.99 | 21.99 | | | | | | | |
| ΦSn | 226.70 | 107.28 | 107.28 | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -45.93 | 132.26 | 29.57 | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -225.66 | 25.59 | -142.72 | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 147.07 | 0.00 | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -219.88 | 0.00 | -99.22 | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|--------------------|------|---|---------|--------------------|---------------|------------------------|------|--------|------------------------|-------------------------|
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ |
| 0.0387 | 14.69 | 113.79 | 2.70 | 2.29 | 245.60 | 46.30 | 0.00022 | 4.62 | 4.62 | 101.60 | 17.78 | 812.70 |
| 0.0388 | 11.02 | 113.21 | 2.69 | 2.29 | 245.01 | 46.20 | 0.00021 | 4.48 | 4.48 | 98.52 | 17.24 | 814.80 |
| 0.0389 | 7.36 | 112.63 | 2.68 | 2.28 | 244.43 | 46.10 | 0.00021 | 4.34 | 4.34 | 95.44 | 16.70 | 816.90 |
| 0.0390 | 3.70 | 112.05 | 2.68 | 2.28 | 243.84 | 45.99 | 0.00020 | 4.20 | 4.20 | 92.36 | 16.16 | 819.00 |
| 0.0391 | 0.04 | 111.47 | 2.67 | 2.27 | 243.26 | 45.89 | 0.00019 | 4.06 | 4.06 | 89.28 | 15.62 | 821.10 |
| 0.0391 | 0.04 | 111.47 | 2.67 | 2.27 | 243.26 | 45.89 | 0.00019 | 4.06 | 4.06 | 89.28 | 15.62 | 821.10 |
| 0.0391 | 0.04 | 111.47 | 2.67 | 2.27 | 243.26 | 45.89 | 0.00019 | 4.06 | 4.06 | 89.28 | 15.62 | 821.10 |
| ΦM_n | 111.47 | Combinación | | 1.3E_w +E_{sx} | | | | | | | | |
| Mu | -142.72 | relaj. Mu | | Apoyo | Apoyo | | | | | | | |
| Verifica | NO | Mu | | -225.66 | -142.72 | | | | | | | |
| dif | 31.25 | descarga/carga | | -46.87 | 46.87 | | | | | | | |
| | | Mu(final) | | -272.53 | -95.85 | | | | | | | |
| | | ΦS_n | | 226.70 | 111.47 | | | | | | | |
| | | Verifica | | Si | Si | | | | | | | |
| Grupo 4b | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|---------------------|---------|--------------|---------|
| d | 37.5 | ϵ_c | 0.003 |
| b | 60 | Beta | 0.85 |
| h | 40 | Es | 21000 |
| f'c | 2.1 | | |
| fs | 42 | | |
| Tramo b | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
| As | 14.83 | 6.79 | 8.80 |
| A's | 11.06 | 11.06 | 11.06 |
| ΦS_n | 193.17 | 92.44 | 118.58 |
| Mu[KNm] (env. max) | -88.65 | 107.70 | -89.75 |
| Mu[KNm] (env. min) | -158.11 | 63.06 | -177.46 |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 119.45 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | -170.69 | 0.00 | -183.38 |
| Apoyo (der) | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | E x ϵ'_s | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | Es x ϵ_s | |
|--------------|---------|----------------------------------|---------|--------|--------|-------------------------------------|---------------|-------------------|------|--------|------------------------|-------------------|--|
| 0.0350 | 8.43 | 124.87 | 2.96 | 2.52 | 269.51 | 50.51 | 0.00047 | 9.80 | 9.80 | 108.37 | 18.97 | 735.00 | |
| 0.0351 | 6.18 | 124.52 | 2.95 | 2.51 | 268.80 | 50.39 | 0.00046 | 9.66 | 9.66 | 106.82 | 18.69 | 737.10 | |
| 0.0352 | 3.93 | 124.16 | 2.95 | 2.50 | 268.10 | 50.26 | 0.00045 | 9.52 | 9.52 | 105.28 | 18.42 | 739.20 | |
| 0.0353 | 1.68 | 123.81 | 2.94 | 2.50 | 267.40 | 50.14 | 0.00045 | 9.38 | 9.38 | 103.73 | 18.15 | 741.30 | |
| 0.0353 | 1.23 | 123.74 | 2.94 | 2.50 | 267.26 | 50.12 | 0.00045 | 9.35 | 9.35 | 103.42 | 18.10 | 741.72 | |
| 0.0353 | 0.78 | 123.67 | 2.93 | 2.49 | 267.12 | 50.09 | 0.00044 | 9.32 | 9.32 | 103.11 | 18.04 | 742.14 | |
| 0.0354 | 0.33 | 123.60 | 2.93 | 2.49 | 266.98 | 50.07 | 0.00044 | 9.30 | 9.30 | 102.80 | 17.99 | 742.56 | |
| 0.0354 | -0.12 | 123.53 | 2.93 | 2.49 | 266.84 | 50.04 | 0.00044 | 9.27 | 9.27 | 102.49 | 17.94 | 742.98 | |
| ΦM_n | 123.53 | Combinación 1.2 D + 1.6 L | | | | Combinación 1.3Ew + Esx (V8) | | | | | | | |
| Mu | -183.38 | red 20% | apoyo | centro | apoyo | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | | | | 0.85 | |
| Verifica | NO | Armadura | Sup | Inf | Sup | Mu | -158.11 | -177.46 | | | | | |
| | | Mu[KNm] | -145.09 | 101.53 | 155.87 | descarga/carga | -55.00 | 55.00 | | | | | |
| | | descarga/carga | 0.00 | 15.59 | 31.17 | Mu(final) | -213.11 | -122.46 | | | | | |
| | | Mu[KNm] final | -145.09 | 117.12 | 124.70 | ΦS_n | 193.17 | 123.53 | | | | | |
| | | ΦS_n [KNm] | 193.17 | 147.19 | 123.53 | Verifica | Si | Si | | | | | |
| | | Verifica | SI | SI | No | | | | | | | | |
| Tramo c | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|------------|---------|------|--------|--------------------|---------------|-------------------|-------|-------|----------------|-------------------|--|
| As | 8.80 | 6.79 | 12.82 | | | | | | | | | | |
| A's | 9.05 | 9.05 | 9.05 | | | | | | | | | | |
| ΦS_n | 92.44 | 168.97 | 168.97 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -59.03 | 36.20 | -73.71 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -133.36 | 20.27 | -150.18 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 37.05 | 0.00 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -131.78 | 0.00 | -153.45 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | E x ϵ'_s | f's | F's | Mf's = F's x d | Es x ϵ_s | |
| 0.0350 | -11.27 | 121.77 | 2.96 | 2.52 | 269.51 | 50.51 | 0.00047 | 9.80 | 9.80 | 88.67 | 15.52 | 735.00 | |
| 0.0349 | -9.29 | 122.08 | 2.97 | 2.52 | 270.22 | 50.64 | 0.00047 | 9.94 | 9.94 | 89.94 | 15.74 | 732.90 | |
| 0.0348 | -7.31 | 122.39 | 2.98 | 2.53 | 270.94 | 50.76 | 0.00048 | 10.08 | 10.08 | 91.20 | 15.96 | 730.80 | |
| 0.0347 | -5.33 | 122.71 | 2.98 | 2.54 | 271.66 | 50.89 | 0.00049 | 10.22 | 10.22 | 92.47 | 16.18 | 728.70 | |
| 0.0346 | -3.34 | 123.02 | 2.99 | 2.54 | 272.38 | 51.01 | 0.00049 | 10.36 | 10.36 | 93.74 | 16.40 | 726.60 | |
| 0.0345 | -1.34 | 123.33 | 3.00 | 2.55 | 273.11 | 51.14 | 0.00050 | 10.50 | 10.50 | 95.00 | 16.63 | 724.50 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|--------|---------------------------|---------|--------|--------|---------|------------------------------|---------|---------|-------|--------|
| 0.0345 | -1.15 | 123.36 | 3.00 | 2.55 | 273.18 | 51.15 | 0.00050 | 10.51 | 10.51 | 95.13 | 16.65 | 724.29 |
| 0.0344 | 0.05 | 123.55 | 3.01 | 2.55 | 273.62 | 51.23 | 0.00050 | 10.60 | 10.60 | 95.89 | 16.78 | 723.03 |
| ΦM_n | 123.55 | | Combinación 1.2 D + 1.6 L | | | | | Combinación 1.3Ew + Esx (V8) | | | | |
| Mu (env) | -133.36 | | red 10% | apoyo | centro | apoyo | | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | | |
| Verifica (env) | NO | | Armadura | Sup | Inf | Sup | | Mu | -133.36 | -150.18 | | |
| dif | 9.81 | | Mu [KNm] | -131.78 | 37.05 | 153.45 | | descarga/carga | 14.71 | -14.71 | | |
| Mu (grav) | -131.78 | | descarga/carga | 13.18 | 14.26 | 15.35 | | Mu (final) | -118.65 | -164.89 | | |
| Verifica (grav) | NO | | Mu [KNm] final | -118.60 | 51.31 | 138.11 | | ΦS_n | 123.55 | 168.97 | | |
| | | | ΦS_n [KNm] | 123.55 | 121.97 | 168.97 | | Verifica | Si | Si | | |
| | | | Verifica | SI | SI | SI | | | | | | |
| Tramo d | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | |
| As | 12.82 | 6.79 | 6.79 | | | | | | | | | |
| A's | 15.08 | 15.08 | 15.08 | | | | | | | | | |
| ΦS_n | 168.97 | 92.44 | 92.44 | | | | | | | | | |
| Mu [KNm] (env. max) | -101.93 | 153.20 | -2.53 | | | | | | | | | |
| Mu [KNm] (env. min) | -209.84 | 82.00 | -83.64 | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 164.74 | 0.00 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|---------------------------|---------|--------|--------|-----------------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|--|
| Mu[KNm] (grav. min) | -214.17 | 0.00 | -60.19 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0315 | -19.82 | 175.49 | 3.26 | 2.77 | 296.85 | 55.26 | 0.00070 | 14.70 | 14.70 | 221.67 | 38.79 | 661.50 | |
| 0.0314 | -16.85 | 175.96 | 3.27 | 2.78 | 297.72 | 55.41 | 0.00071 | 14.84 | 14.84 | 223.78 | 39.16 | 659.40 | |
| 0.0313 | -13.87 | 176.42 | 3.28 | 2.79 | 298.58 | 55.55 | 0.00071 | 14.98 | 14.98 | 225.89 | 39.53 | 657.30 | |
| 0.0312 | -10.88 | 176.89 | 3.29 | 2.80 | 299.46 | 55.70 | 0.00072 | 15.12 | 15.12 | 228.00 | 39.90 | 655.20 | |
| 0.0311 | -7.89 | 177.36 | 3.30 | 2.80 | 300.34 | 55.86 | 0.00073 | 15.26 | 15.26 | 230.12 | 40.27 | 653.10 | |
| 0.0310 | -4.90 | 177.83 | 3.31 | 2.81 | 301.22 | 56.01 | 0.00073 | 15.40 | 15.40 | 232.23 | 40.64 | 651.00 | |
| 0.0309 | -1.90 | 178.30 | 3.32 | 2.82 | 302.11 | 56.16 | 0.00074 | 15.54 | 15.54 | 234.34 | 41.01 | 648.90 | |
| 0.0308 | -0.10 | 178.58 | 3.32 | 2.83 | 302.64 | 56.25 | 0.00074 | 15.62 | 15.62 | 235.60 | 41.23 | 647.64 | |
| ΦM_n | 178.58 | Combinación 1.2 D + 1.6 L | | | | Combinación 1.3Ew +Esx (V8) | | | | | | | |
| Mu (env) | -209.84 | red 20% | apoyo | centro | apoyo | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | | | | | |
| Verifica (env) | NO | Armadura | Sup | Inf | Sup | Mu | -209.84 | -83.64 | | | | | |
| dif | 31.26 | Mu[KNm] | -214.17 | 164.74 | -60.19 | descarga/carga | 12.00 | -12.00 | | | | | |
| Mu (grav) | -214.17 | descarga/carga | 42.83 | 24.43 | 6.02 | Mu(final) | -197.84 | -95.64 | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verifica (grav) | NO | | Mu[KNm] final | -171.34 | 189.17 | -54.17 | | ΦSn | 178.58 | 95.96 | | | |
|-----------------|-------|-------|---------------|---------|--------|---------------|---------|----------|--------|-------|-------------------|---------|--|
| | | | ΦSn [KNm] | 178.58 | 196.44 | 95.96 | | Verifica | No | Si | | | |
| | | | Verifica | SI | SI | SI | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | | |
| εs | N | ΦMn | c | a | C | Mc = C x d | ε's | E x ε's | f's | F's | Mf's = F's x d | Es x εs | |
| 0.0396 | 6.07 | 96.92 | 2.64 | 2.24 | 240.41 | 45.38 | 0.00016 | 3.36 | 3.36 | 50.67 | 8.87 | 831.60 | |
| 0.0397 | 3.40 | 96.50 | 2.63 | 2.24 | 239.85 | 45.28 | 0.00015 | 3.22 | 3.22 | 48.56 | 8.50 | 833.70 | |
| 0.0398 | 0.73 | 96.08 | 2.63 | 2.23 | 239.29 | 45.18 | 0.00015 | 3.08 | 3.08 | 46.45 | 8.13 | 835.80 | |
| 0.0398 | 0.46 | 96.03 | 2.63 | 2.23 | 239.23 | 45.17 | 0.00015 | 3.07 | 3.07 | 46.23 | 8.09 | 836.01 | |
| 0.0398 | 0.19 | 95.99 | 2.63 | 2.23 | 239.17 | 45.16 | 0.00015 | 3.05 | 3.05 | 46.02 | 8.05 | 836.22 | |
| 0.0398 | -0.05 | 95.95 | 2.63 | 2.23 | 239.12 | 45.16 | 0.00014 | 3.04 | 3.04 | 45.83 | 8.02 | 836.41 | |
| 0.0398 | -0.02 | 95.96 | 2.63 | 2.23 | 239.13 | 45.16 | 0.00014 | 3.04 | 3.04 | 45.85 | 8.02 | 836.39 | |
| 0.0398 | 0.01 | 95.96 | 2.63 | 2.23 | 239.14 | 45.16 | 0.00014 | 3.04 | 3.04 | 45.88 | 8.03 | 836.37 | |
| Grupo 5-a | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | | εc | 0.003 | | | | | | | | | |
| b | 60 | | Beta | 0.85 | | | | | | | | | |
| h | 40 | | Es | 21000 | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|--------|---------|------|--------|------------|---------|---------|------|-------|----------------|---------|--|
| f'c | 2.1 | | | | | | | | | | | | |
| fs | 42 | | | | | | | | | | | | |
| tramo a | | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | |
| As | 7.92 | 7.92 | 19.98 | | | | | | | | | | |
| A's | 13.57 | 13.57 | 13.57 | | | | | | | | | | |
| ΦSn | 107.28 | 107.28 | 252.07 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -36.10 | 98.50 | 53.50 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -196.89 | 11.50 | -113.90 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 78.50 | 0.00 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -161.70 | 0.00 | -48.80 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| εs | N | ΦMn | c | a | C | Mc = C x d | ε's | E x ε's | f's | F's | Mf's = F's x d | Es x εs | |
| 0.0375 | 5.87 | 112.41 | 2.78 | 2.36 | 252.88 | 47.59 | 0.00030 | 6.30 | 6.30 | 85.50 | 14.96 | 787.50 | |
| 0.0376 | 3.35 | 112.01 | 2.77 | 2.36 | 252.25 | 47.48 | 0.00029 | 6.16 | 6.16 | 83.60 | 14.63 | 789.60 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|---|---------|--------|------------------------|----------------|---------|---------|------|-------|-------|--------|
| 0.0377 | 0.83 | 111.61 | 2.76 | 2.35 | 251.63 | 47.37 | 0.00029 | 6.02 | 6.02 | 81.70 | 14.30 | 791.70 |
| 0.0377 | 0.58 | 111.57 | 2.76 | 2.35 | 251.57 | 47.36 | 0.00029 | 6.01 | 6.01 | 81.51 | 14.26 | 791.91 |
| 0.0377 | 0.32 | 111.53 | 2.76 | 2.35 | 251.51 | 47.35 | 0.00029 | 5.99 | 5.99 | 81.32 | 14.23 | 792.12 |
| 0.0377 | 0.07 | 111.49 | 2.76 | 2.35 | 251.45 | 47.34 | 0.00028 | 5.98 | 5.98 | 81.13 | 14.20 | 792.33 |
| 0.0377 | 0.02 | 111.48 | 2.76 | 2.35 | 251.43 | 47.34 | 0.00028 | 5.98 | 5.98 | 81.09 | 14.19 | 792.37 |
| 0.0377 | 0.00 | 111.48 | 2.76 | 2.35 | 251.43 | 47.33 | 0.00028 | 5.97 | 5.97 | 81.07 | 14.19 | 792.39 |
| ΦM_n | 111.48 | Combinación 1.2 D + 1.6 L | | | Combinación 1.3Ew +Esx | | | | | | | |
| Mu (env) | -196.89 | red 20% | apoyo | centro | apoyo | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | 0.85 | | | |
| Verifica (env) | NO | Armadura | Sup | Inf | Sup | Mu | -196.89 | -113.90 | | | | |
| dif | 85.41 | Mu [KNm] | -137.45 | 66.73 | -41.48 | descarga/carga | 128.11 | -128.11 | | | | |
| Mu (grav) | -161.70 | descarga/carga | 27.49 | 15.82 | 4.15 | Mu(final) | -68.78 | -242.01 | | | | |
| Verifica (grav) | NO | Mu [KNm] final | -109.96 | 82.54 | -37.33 | ΦS_n | 111.48 | 252.07 | | | | |
| | | ΦS_n [KNm] | 111.48 | 173.53 | 252.07 | Verifica | Si | Si | | | | |
| | | Verifica | SI | SI | SI | | | | | | | |
| | | Si no me verifica grav entonces no puedo distribuir la combinacion correspondiente a la de sismica ?? | | | | | | | | | | |
| tramo d | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| As | 26.01 | 7.92 | 7.92 | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------|------------|---------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|------|-------|------------------------|-------------------------|--|
| A's | 26.01 | 26.01 | 26.01 | | | | | | | | | | |
| ΦS_n | 316.37 | 107.28 | 107.28 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | 31.42 | 130.12 | -62.96 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -133.57 | 49.38 | -229.45 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 128.40 | 0.00 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -87.70 | 0.00 | -207.30 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0400 | -21.50 | 108.07 | 2.62 | 2.22 | 238.17 | 44.99 | 0.00013 | 2.80 | 2.80 | 72.83 | 12.75 | 840.00 | |
| 0.0399 | -17.30 | 108.73 | 2.62 | 2.23 | 238.73 | 45.08 | 0.00014 | 2.94 | 2.94 | 76.48 | 13.38 | 837.90 | |
| 0.0398 | -13.10 | 109.39 | 2.63 | 2.23 | 239.29 | 45.18 | 0.00015 | 3.08 | 3.08 | 80.12 | 14.02 | 835.80 | |
| 0.0397 | -8.90 | 110.06 | 2.63 | 2.24 | 239.85 | 45.28 | 0.00015 | 3.22 | 3.22 | 83.76 | 14.66 | 833.70 | |
| 0.0396 | -4.70 | 110.72 | 2.64 | 2.24 | 240.41 | 45.38 | 0.00016 | 3.36 | 3.36 | 87.40 | 15.30 | 831.60 | |
| 0.0395 | -0.49 | 111.39 | 2.65 | 2.25 | 240.98 | 45.48 | 0.00017 | 3.50 | 3.50 | 91.04 | 15.93 | 829.50 | |
| 0.0395 | -0.07 | 111.45 | 2.65 | 2.25 | 241.03 | 45.49 | 0.00017 | 3.51 | 3.51 | 91.41 | 16.00 | 829.29 | |
| 0.0395 | -0.02 | 111.46 | 2.65 | 2.25 | 241.04 | 45.50 | 0.00017 | 3.52 | 3.52 | 91.44 | 16.00 | 829.27 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|------------------|---------------|--------|--------|----------------|------------------|---------|--|--|--|--|------|
| ΦM_n | 111.46 | Combinación | 1.2 D + 1.6 L | | | Combinación | 1.3Ew + Esx (V8) | | | | | | |
| Mu (env) | -229.45 | red 20% | apoyo | centro | apoyo | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | | | | | 0.75 |
| Verifica (env) | NO | Armadura | Sup | Inf | Sup | Mu | -133.57 | -229.45 | | | | | |
| Mu (grav) | -207.30 | Mu[KNm] | -65.78 | 96.30 | 155.48 | descarga/carga | -120.00 | 120.00 | | | | | |
| Verifica (grav) | NO | descarga/carga | 19.73 | 33.19 | 46.64 | Mu(final) | -253.57 | -109.45 | | | | | |
| | | Mu[KNm] final | -46.04 | 129.49 | 108.83 | ΦS_n | 316.37 | 111.46 | | | | | |
| | | ΦS_n [KNm] | 316.37 | 130.12 | 111.46 | Verifica | Si | Si | | | | | |
| | | Verifica | SI | SI | SI | | | | | | | | |
| Grupo 5-b | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | ϵ_c | 0.003 | | | | | | | | | | |
| b | 60 | Beta | 0.85 | | | | | | | | | | |
| h | 40 | Es | 21000 | | | | | | | | | | |
| f'c | 2.1 | | | | | | | | | | | | |
| fs | 42 | | | | | | | | | | | | |
| tramo a | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|------------|--------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|------|-------|------------------------|-------------------------|--|
| As | 6.79 | 6.79 | 15.08 | | | | | | | | | | |
| A's | 9.05 | 9.42 | 9.42 | | | | | | | | | | |
| ΦS_n | 92.44 | 92.44 | 196.44 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -57.5 | 62.4 | 18.1 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -144.8 | 18.1 | -52.3 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 60.7 | 0 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -138.8 | 0 | -24.1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0393 | -8.69 | 94.60 | 2.66 | 2.26 | 242.11 | 45.69 | 0.00018 | 3.78 | 3.78 | 34.20 | 5.99 | 825.30 | |
| 0.0392 | -6.85 | 94.89 | 2.67 | 2.27 | 242.69 | 45.79 | 0.00019 | 3.92 | 3.92 | 35.47 | 6.21 | 823.20 | |
| 0.0391 | -5.01 | 95.18 | 2.67 | 2.27 | 243.26 | 45.89 | 0.00019 | 4.06 | 4.06 | 36.73 | 6.43 | 821.10 | |
| 0.0390 | -3.16 | 95.47 | 2.68 | 2.28 | 243.84 | 45.99 | 0.00020 | 4.20 | 4.20 | 38.00 | 6.65 | 819.00 | |
| 0.0389 | -1.31 | 95.77 | 2.68 | 2.28 | 244.43 | 46.10 | 0.00021 | 4.34 | 4.34 | 39.27 | 6.87 | 816.90 | |
| 0.0389 | -0.76 | 95.85 | 2.69 | 2.28 | 244.60 | 46.13 | 0.00021 | 4.38 | 4.38 | 39.65 | 6.94 | 816.27 | |
| 0.0389 | -0.57 | 95.88 | 2.69 | 2.28 | 244.66 | 46.14 | 0.00021 | 4.40 | 4.40 | 39.77 | 6.96 | 816.06 | |
| 0.0388 | -0.02 | 95.97 | 2.69 | 2.29 | 244.83 | 46.17 | 0.00021 | 4.44 | 4.44 | 40.15 | 7.03 | 815.43 | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | |
|---------------------|--------|---------------------------|---------|--------|--------|-----------------------------|--------|---------|
| ΦM_n | 95.97 | Combinación 1.2 D + 1.6 L | | | | Combinación 1.3Ew +Esx (V8) | | |
| Mu (env) | -144.8 | red 35% | apoyo | centro | apoyo | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo |
| Verifica (env) | NO | Armadura | Sup | Inf | Sup | Mu | -144.8 | -52.3 |
| dif | 48.83 | Mu[KNm] | -138.80 | 60.70 | -24.10 | descarga/carga | 97.66 | -97.66 |
| Mu (grav) | -138.8 | descarga/carga | 48.58 | 24.29 | 0.00 | Mu(final) | -47.14 | -149.96 |
| Verifica (grav) | NO | Mu[KNm] final | -90.22 | 84.99 | -24.10 | ΦS_n | 92.44 | 196.44 |
| | | ΦS_n [KNm] | 95.97 | 121.97 | 196.44 | Verifica | Si | Si |
| | | Verifica | SI | SI | SI | | | |
| tramo d | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | |
| As | 21.11 | 9.05 | 6.79 | | | | | |
| A's | 17.09 | 17.09 | 17.09 | | | | | |
| ΦS_n | 264.54 | 121.97 | 92.44 | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | 0.36 | 130.587 | -96.18 | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -75.92 | 68.79 | -200.14 | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 134.1 | 0 | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -51.4 | 0 | -198.6 | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ |
|-----------------|---------|------------|--------------------|----------------------|--------|--------------------|---------------|------------------------|------------------------|---------|------------------------|-------------------------|
| 0.0405 | -13.68 | 93.80 | 2.59 | 2.20 | 235.44 | 44.50 | 0.00010 | 2.10 | 2.10 | 35.89 | 6.28 | 850.50 |
| 0.0404 | -10.75 | 94.26 | 2.59 | 2.20 | 235.98 | 44.60 | 0.00011 | 2.24 | 2.24 | 38.28 | 6.70 | 848.40 |
| 0.0403 | -7.81 | 94.72 | 2.60 | 2.21 | 236.52 | 44.69 | 0.00011 | 2.38 | 2.38 | 40.67 | 7.12 | 846.30 |
| 0.0402 | -4.87 | 95.19 | 2.60 | 2.21 | 237.07 | 44.79 | 0.00012 | 2.52 | 2.52 | 43.07 | 7.54 | 844.20 |
| 0.0401 | -1.92 | 95.65 | 2.61 | 2.22 | 237.62 | 44.89 | 0.00013 | 2.66 | 2.66 | 45.46 | 7.96 | 842.10 |
| 0.0401 | -1.63 | 95.70 | 2.61 | 2.22 | 237.68 | 44.90 | 0.00013 | 2.67 | 2.67 | 45.70 | 8.00 | 841.89 |
| 0.0401 | -1.34 | 95.75 | 2.61 | 2.22 | 237.73 | 44.91 | 0.00013 | 2.69 | 2.69 | 45.94 | 8.04 | 841.68 |
| 0.0400 | 0.14 | 95.98 | 2.61 | 2.22 | 238.01 | 44.96 | 0.00013 | 2.76 | 2.76 | 47.13 | 8.25 | 840.63 |
| ΦM_n | 95.98 | | Combinación | 1.2 D + 1.6 L | | | | Combinación | 1.3Ew +Esx (V8) | | | |
| Mu (env) | -200.14 | | red 35% | apoyo | centro | apoyo | | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | | |
| Verifica (env) | NO | | Armadura | Sup | Inf | Sup | | Mu | -75.92 | -200.14 | | |
| dif | 104.16 | | Mu[KNm] | -51.40 | 134.10 | 198.60 | | descarga/carga | -114.58 | 114.58 | | |
| Mu (grav) | -198.6 | | descarga/carga | 0.00 | 34.76 | 69.51 | | Mu(final) | -190.50 | -85.56 | | |
| Verifica (grav) | NO | | Mu[KNm] final | -51.40 | 168.86 | 129.09 | | ΦS_n | 264.54 | 92.44 | | |
| | | | ΦS_n [KNm] | 95.98 | 219.72 | 92.44 | | Verifica | Si | Si | | |
| | | | Verifica | SI | SI | No | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|---------------------|--------|--------|---------|
| Grupo 6-a | | | |
| d | 37.5 | εc | 0.003 |
| b | 15 | Beta | 0.85 |
| h | 40 | Es | 21000 |
| f'c | 2.1 | | |
| fs | 42 | | |
| tramo a | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo |
| As | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| A's | 2.26 | 2.26 | 2.26 |
| ΦSn | 21.51 | 21.51 | 21.51 |
| Mu[KNm] (env. max) | 35.35 | 72.99 | 139.30 |
| Mu[KNm] (env. min) | -31.98 | -73.39 | -157.47 |
| Mu[KNm] (grav. max) | 2.05 | 4.01 | 0.00 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | 0.00 | -13.00 |
| apoyo izq | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
|-----------------|--------|------------|---|------------|-------|--------------------|---------------|------------------------|------|------|------------------------|-------------------------|--|
| 0.0396 | 1.73 | 22.54 | 2.64 | 2.24 | 60.10 | 11.35 | 0.00016 | 3.36 | 3.36 | 7.60 | 1.33 | 831.60 | |
| 0.0397 | 1.27 | 22.47 | 2.63 | 2.24 | 59.96 | 11.32 | 0.00015 | 3.22 | 3.22 | 7.28 | 1.27 | 833.70 | |
| 0.0398 | 0.81 | 22.40 | 2.63 | 2.23 | 59.82 | 11.30 | 0.00015 | 3.08 | 3.08 | 6.97 | 1.22 | 835.80 | |
| 0.0399 | 0.36 | 22.32 | 2.62 | 2.23 | 59.68 | 11.27 | 0.00014 | 2.94 | 2.94 | 6.65 | 1.16 | 837.90 | |
| 0.0399 | 0.27 | 22.31 | 2.62 | 2.23 | 59.65 | 11.27 | 0.00014 | 2.91 | 2.91 | 6.59 | 1.15 | 838.32 | |
| 0.0399 | 0.18 | 22.30 | 2.62 | 2.23 | 59.63 | 11.26 | 0.00014 | 2.88 | 2.88 | 6.52 | 1.14 | 838.74 | |
| 0.0400 | 0.09 | 22.28 | 2.62 | 2.23 | 59.60 | 11.26 | 0.00014 | 2.86 | 2.86 | 6.46 | 1.13 | 839.16 | |
| 0.0400 | -0.01 | 22.27 | 2.62 | 2.22 | 59.57 | 11.25 | 0.00013 | 2.83 | 2.83 | 6.40 | 1.12 | 839.58 | |
| ΦM_n | 22.27 | | Combinación | 1.3Ew +Esx | | | | | | | | | |
| Mu (env) | -31.98 | | Como no Verifican ninguno de los dos apoyos no puedo disminuir el Mu en ninguno | | | | | | | | | | |
| Verifica (env) | NO | | | | | | | | | | | | |
| dif | 9.71 | | | | | | | | | | | | |
| Mu (grav) | 0 | | | | | | | | | | | | |
| Verifica (grav) | SI | | | | | | | | | | | | |
| (A° Inferior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | |
| As | 2.26 | 2.26 | 2.26 | | | | | | | | | | |
| A's | 1.57 | 1.57 | 1.57 | | | | | | | | | | |
| ΦS_n | 30.65 | 30.65 | 30.65 | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|------------|---|------------|-------|--------------------|---------------|------------------------|-------|-------|------------------------|-------------------------|--|--|--|
| Mu[KNm] (env. max) | 35.35 | 72.99 | 139.30 | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -31.98 | -73.39 | -157.47 | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 2.05 | 4.01 | 0.00 | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0.00 | 0.00 | -13.00 | | | | | | | | | | | | |
| apoyo izq | | | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | | | |
| 0.0370 | -20.00 | 28.60 | 2.81 | 2.39 | 64.01 | 12.04 | 0.00033 | 7.00 | 7.00 | 11.00 | 1.92 | 777.00 | | | |
| 0.0360 | -16.16 | 29.20 | 2.88 | 2.45 | 65.65 | 12.33 | 0.00040 | 8.40 | 8.40 | 13.19 | 2.31 | 756.00 | | | |
| 0.0350 | -12.23 | 29.82 | 2.96 | 2.52 | 67.38 | 12.63 | 0.00047 | 9.80 | 9.80 | 15.39 | 2.69 | 735.00 | | | |
| 0.0340 | -8.21 | 30.45 | 3.04 | 2.58 | 69.20 | 12.95 | 0.00053 | 11.20 | 11.20 | 17.59 | 3.08 | 714.00 | | | |
| 0.0330 | -4.09 | 31.10 | 3.13 | 2.66 | 71.12 | 13.28 | 0.00060 | 12.60 | 12.60 | 19.79 | 3.46 | 693.00 | | | |
| 0.0325 | -1.99 | 31.43 | 3.17 | 2.69 | 72.12 | 13.45 | 0.00063 | 13.30 | 13.30 | 20.89 | 3.66 | 682.50 | | | |
| 0.0322 | -0.71 | 31.63 | 3.20 | 2.72 | 72.74 | 13.56 | 0.00065 | 13.72 | 13.72 | 21.55 | 3.77 | 676.20 | | | |
| 0.0320 | -0.03 | 31.74 | 3.21 | 2.73 | 73.07 | 13.62 | 0.00066 | 13.94 | 13.94 | 21.90 | 3.83 | 672.84 | | | |
| ΦM_n | 31.74 | | Combinación | 1.3Ew +Esx | | | | | | | | | | | |
| Mu (env) | -31.98 | | Como no Verifican ninguno de los dos apoyos no puedo disminuir el Mu en ninguno | | | | | | | | | | | | |
| Verifica (env) | NO | | | | | | | | | | | | | | |
| dif | 0.24 | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Mu (grav) | 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica (grav) | SI | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 6-b | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Combinación | 1.3Ew +Esx | | | | | | | | | | | | | | | |
| Como no Verifican ninguno de los dos apoyos no puedo disminuir el Mu en ninguno | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 7-a | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Combinación | 1.3Ew +Esx | | | | | | | | | | | | | | | |
| Como no Verifican ninguno de los dos apoyos no puedo disminuir el Mu en ninguno | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 7-b | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Combinación | 1.3Ew +Esx | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Como no Verifican ninguno de los dos apoyos no puedo disminuir el Mu en ninguno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 8-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | | εc | 0.003 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b | 60 | | Beta | 0.85 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| h | 40 | | Es | 21000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f'c | 2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fs | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| As | 2.01 | 2.01 | 2.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A's | 7.92 | 7.92 | 7.92 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΦSn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -4.60 | 81.66 | -19.64 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -52.34 | 41.50 | -54.77 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 82.24 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -44.23 | 0.00 | -53.19 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| apoyo izq | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------|---------------------------|--------|--------|-------------------------|--------------------|---------------|---|--------|---------|------------------------|-------------------------|--|
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0510 | 5.46 | 31.17 | 2.08 | 1.77 | 189.66 | 36.25 | 0.00060 | -12.60 | -12.60 | -99.75 | -17.46 | 1071.00 | |
| 0.0511 | 4.00 | 30.93 | 2.08 | 1.77 | 189.31 | 36.19 | 0.00061 | -12.74 | -12.74 | -100.86 | -17.65 | 1073.10 | |
| 0.0512 | 2.54 | 30.70 | 2.08 | 1.76 | 188.96 | 36.12 | 0.00061 | -12.88 | -12.88 | -101.97 | -17.84 | 1075.20 | |
| 0.0513 | 1.09 | 30.47 | 2.07 | 1.76 | 188.61 | 36.06 | 0.00062 | -13.02 | -13.02 | -103.08 | -18.04 | 1077.30 | |
| 0.0513 | 0.94 | 30.45 | 2.07 | 1.76 | 188.57 | 36.05 | 0.00062 | -13.03 | -13.03 | -103.19 | -18.06 | 1077.51 | |
| 0.0513 | 0.79 | 30.42 | 2.07 | 1.76 | 188.54 | 36.05 | 0.00062 | -13.05 | -13.05 | -103.30 | -18.08 | 1077.72 | |
| 0.0513 | 0.65 | 30.40 | 2.07 | 1.76 | 188.50 | 36.04 | 0.00062 | -13.06 | -13.06 | -103.41 | -18.10 | 1077.93 | |
| 0.0514 | 0.07 | 30.31 | 2.07 | 1.76 | 188.37 | 36.02 | 0.00062 | -13.12 | -13.12 | -103.85 | -18.17 | 1078.77 | |
| ΦM_n | 30.31 | Combinación 1.2 D + 1.6 L | | | Combinación 1.3Ew + Esx | | | Como no Verifican ninguno de los dos apoyos no puedo disminuir el Mu en ninguno | | | | | |
| Mu (env) | -52.34 | red 35% | apoyo | centro | apoyo | | | | | | | | |
| Verifica (env) | NO | Armadura | Sup | Inf | Sup | | | | | | | | |
| dif | 22.03 | Mu [KNm] | -44.23 | 82.24 | -53.19 | | | | | | | | |
| Mu (grav) | -44.23 | descarga/carga | 15.48 | 17.05 | 18.62 | | | | | | | | |
| Verifica (grav) | NO | Mu [KNm] final | -28.75 | 99.29 | -34.57 | | | | | | | | |
| | | ΦS_n [KNm] | 30.31 | 107.62 | 30.31 | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | Verifica | SI | SI | No | | | | | | | |
|---------------------|--------|--------------|--------|----|----|--|--|--|--|--|--|--|
| Grupo 8-b | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | ϵ_c | 0.003 | | | | | | | | | |
| b | 60 | Beta | 0.85 | | | | | | | | | |
| h | 40 | Es | 21000 | | | | | | | | | |
| f'c | 2.1 | | | | | | | | | | | |
| fs | 42 | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | |
| As | 2.01 | 2.01 | 2.01 | | | | | | | | | |
| A's | 9.05 | 9.05 | 9.05 | | | | | | | | | |
| ΦS_n | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | -16.91 | 40.43 | -19.38 | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -38.27 | 24.34 | -41.78 | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 40.80 | 0.00 | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -36.45 | 0.00 | -41.74 | | | | | | | | | |
| apoyo izq | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ |
|-----------------|--------|------------|------------------|---------------|--------|--------------------|---------------|---|-------------|---------|------------------------|-------------------------|
| 0.0510 | -8.79 | 28.92 | 2.08 | 1.77 | 189.66 | 36.25 | 0.00060 | -12.60 | -12.60 | -114.00 | -19.95 | 1071.00 |
| 0.0509 | -7.17 | 29.18 | 2.09 | 1.77 | 190.01 | 36.32 | 0.00059 | -12.46 | -12.46 | -112.74 | -19.73 | 1068.90 |
| 0.0508 | -5.55 | 29.44 | 2.09 | 1.78 | 190.36 | 36.38 | 0.00059 | -12.32 | -12.32 | -111.47 | -19.51 | 1066.80 |
| 0.0507 | -3.93 | 29.69 | 2.09 | 1.78 | 190.72 | 36.45 | 0.00058 | -12.18 | -12.18 | -110.20 | -19.29 | 1064.70 |
| 0.0506 | -2.31 | 29.95 | 2.10 | 1.78 | 191.07 | 36.51 | 0.00057 | -12.04 | -12.04 | -108.94 | -19.06 | 1062.60 |
| 0.0505 | -0.69 | 30.21 | 2.10 | 1.79 | 191.43 | 36.57 | 0.00057 | -11.90 | -11.90 | -107.67 | -18.84 | 1060.50 |
| 0.0505 | -0.36 | 30.26 | 2.10 | 1.79 | 191.50 | 36.59 | 0.00057 | -11.87 | -11.87 | -107.42 | -18.80 | 1060.08 |
| 0.0505 | -0.04 | 30.31 | 2.10 | 1.79 | 191.57 | 36.60 | 0.00056 | -11.84 | -11.84 | -107.16 | -18.75 | 1059.66 |
| ΦM_n | 30.31 | | Combinación | 1.2 D + 1.6 L | | | | Combinación | 1.3Ew + Esx | | | |
| Mu (env) | -38.27 | | red 30% | apoyo | centro | apoyo | | Como no Verifican ninguno de los dos apoyos no puedo disminuir el Mu en ninguno | | | | |
| Verifica (env) | NO | | Armadura | Sup | Inf | Sup | | | | | | |
| dif | 7.96 | | Mu [KNm] | -36.45 | 40.80 | -41.74 | | | | | | |
| Mu (grav) | -36.45 | | descarga/carga | 7.29 | 9.91 | 12.52 | | | | | | |
| Verifica (grav) | NO | | Mu [KNm] final | -29.16 | 50.71 | -29.22 | | | | | | |
| | | | ΦS_n [KNm] | 30.31 | 121.97 | 30.31 | | | | | | |
| | | | Verifica | SI | SI | SI | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|---------------------|-----------|--------------|-----------|
| Grupo 11a | | | |
| Tramo c | | | |
| d | 37.5 | ϵ_c | 0.003 |
| b | 60 | Beta | 0.85 |
| h | 40 | Es | 21000 |
| f'c | 2.1 | | |
| fs | 42 | | |
| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
| As | 30.79 | 9.05 | 9.05 |
| A's | 7.92 | 7.92 | 7.92 |
| ΦS_n [KNm] | 343.71 | 121.97 | 121.97 |
| Mu[KNm] (env. max) | 21.11 | 42.42 | 25.94 |
| Mu[KNm] (env. min) | -134.18 | 15.52 | -132.40 |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0.00 | 36.43 | 0.00 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Mu[KNm] (grav. min) | -73.22 | 0.00 | -63.77 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|------------|--------|----------------|---------|----------------------------------|---------------|-------------------|-------|--------|------------------------|-------------------|--|
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | E x ϵ'_s | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | Es x ϵ_s | |
| 0.0300 | 63.34 | 136.89 | 3.41 | 2.90 | 310.35 | 57.57 | 0.00080 | 16.80 | 16.80 | 133.00 | 23.28 | 630.00 | |
| 0.0310 | 43.13 | 133.74 | 3.31 | 2.81 | 301.22 | 56.01 | 0.00073 | 15.40 | 15.40 | 121.92 | 21.34 | 651.00 | |
| 0.0320 | 23.44 | 130.66 | 3.21 | 2.73 | 292.61 | 54.53 | 0.00067 | 14.00 | 14.00 | 110.84 | 19.40 | 672.00 | |
| 0.0330 | 4.23 | 127.64 | 3.13 | 2.66 | 284.48 | 53.12 | 0.00060 | 12.60 | 12.60 | 99.75 | 17.46 | 693.00 | |
| 0.0331 | 2.33 | 127.35 | 3.12 | 2.65 | 283.70 | 52.98 | 0.00059 | 12.46 | 12.46 | 98.64 | 17.26 | 695.10 | |
| 0.0332 | 0.44 | 127.05 | 3.11 | 2.64 | 282.91 | 52.85 | 0.00059 | 12.32 | 12.32 | 97.54 | 17.07 | 697.20 | |
| 0.0332 | 0.25 | 127.02 | 3.11 | 2.64 | 282.83 | 52.83 | 0.00059 | 12.31 | 12.31 | 97.42 | 17.05 | 697.41 | |
| 0.0332 | 0.06 | 126.99 | 3.11 | 2.64 | 282.76 | 52.82 | 0.00059 | 12.29 | 12.29 | 97.31 | 17.03 | 697.62 | |
| ΦM_n | 126.99 | | | Combinación | | 1.3Ew + E _{sy} (V14) | | | | | | | |
| Mu | -132.40 | | | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | | | | | | | |
| Verifica | NO | | | Mu | -134.18 | -132.4 | | | | | | | |
| dif | -5.41 | | | descarga/carga | -10.82 | 10.82 | | | | | | | |
| | | | | Mu(final) | -145.00 | 121.58 | | | | | | | |
| | | | | ΦS_n | 343.71 | 126.99 | | | | | | | |
| | | | | Verifica | Si | Si | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|---------------------|-----------|--------------|-----------|
| Grupo 12a | | | |
| Tramo e | | | |
| d | 37.5 | ϵ_c | 0.003 |
| b | 60 | Beta | 0.85 |
| h | 40 | Es | 21000 |
| f'c | 2.1 | | |
| fs | 42 | | |
| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
| As | 19.48 | 19.48 | 19.48 |
| A's | 10.05 | 10.05 | 10.05 |
| ΦS_n [KNm] | 246.83 | 246.83 | 246.83 |
| Mu[KNm] (env. max) | -154.87 | -52.38 | 51.86 |
| Mu[KNm] (env. min) | -268.8 | -98.89 | 16.56 |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 0 | 46.34 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Mu[KNm] (grav. min) | -238.01 | -86.95 | 0 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------|------------|------|------|--------|--------------------|----------------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|--|
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0189 | -25.31 | 264.24 | 5.14 | 4.37 | 467.65 | 83.32 | 0.00154 | 32.34 | 32.34 | 325.12 | 56.90 | 396.90 | |
| 0.0188 | -21.76 | 264.77 | 5.16 | 4.39 | 469.79 | 83.65 | 0.00155 | 32.48 | 32.48 | 326.52 | 57.14 | 394.80 | |
| 0.0187 | -18.18 | 265.29 | 5.18 | 4.41 | 471.96 | 83.99 | 0.00155 | 32.62 | 32.62 | 327.93 | 57.39 | 392.70 | |
| 0.0186 | -14.59 | 265.82 | 5.21 | 4.43 | 474.14 | 84.33 | 0.00156 | 32.76 | 32.76 | 329.34 | 57.63 | 390.60 | |
| 0.0185 | -10.98 | 266.35 | 5.23 | 4.45 | 476.35 | 84.68 | 0.00157 | 32.90 | 32.90 | 330.75 | 57.88 | 388.50 | |
| 0.0184 | -7.34 | 266.88 | 5.26 | 4.47 | 478.57 | 85.02 | 0.00157 | 33.04 | 33.04 | 332.15 | 58.13 | 386.40 | |
| 0.0183 | -3.69 | 267.42 | 5.28 | 4.49 | 480.82 | 85.37 | 0.00158 | 33.18 | 33.18 | 333.56 | 58.37 | 384.30 | |
| 0.0182 | -0.01 | 267.96 | 5.31 | 4.51 | 483.09 | 85.72 | 0.00159 | 33.32 | 33.32 | 334.97 | 58.62 | 382.20 | |
| ΦM_n | 267.96 | | | | | Combinación | 1.3Ew + Esy (V14) | | | | | | |
| Mu | -268.8 | | | | | relaj. Mu | Apoyo | Apoyo | | | | | |
| Verifica | NO | | | | | Mu | -268.8 | 16.56 | | | | | |
| dif | -0.84 | | | | | descarga/carga | 10.00 | -10.00 | | | | | |
| | | | | | | Mu(final) | -258.80 | 6.56 | | | | | |
| | | | | | | ΦS_n | 267.96 | 246.83 | | | | | |
| | | | | | | Verifica | Si | Si | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|---------------------|-----------|--------------|-----------|
| Grupo 14a | | | |
| Tramo a | | | |
| d | 57.5 | ϵ_c | 0.003 |
| b | 20 | Beta | 0.85 |
| h | 60 | Es | 21000 |
| f'c | 2.1 | | |
| fs | 42 | | |
| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) |
| As | 5.72 | 5.72 | 5.72 |
| A's | 5.72 | 5.72 | 4.59 |
| ΦS_n [KNm] | 116.69 | 116.69 | 116.69 |
| Mu[KNm] (env. max) | 125.87 | 22.35 | 111.95 |
| Mu[KNm] (env. min) | -124.4 | -15.12 | -148.97 |
| Mu[KNm] (grav. max) | 2.81 | 3.95 | 0 |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -22.6 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------|------------|------|------|--------|--------------------|---------------|-------------------|-------|--------|------------------------|-------------------|
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | E x ϵ'_s | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | Es x ϵ_s |
| 0.0415 | 5.39 | 123.81 | 3.88 | 3.29 | 117.63 | 33.35 | 0.00107 | 22.37 | 22.37 | 127.90 | 35.17 | 871.50 |
| 0.0416 | 4.60 | 123.62 | 3.87 | 3.29 | 117.37 | 33.28 | 0.00106 | 22.28 | 22.28 | 127.38 | 35.03 | 873.60 |
| 0.0417 | 3.82 | 123.42 | 3.86 | 3.28 | 117.10 | 33.21 | 0.00106 | 22.19 | 22.19 | 126.86 | 34.89 | 875.70 |
| 0.0418 | 3.03 | 123.23 | 3.85 | 3.27 | 116.84 | 33.14 | 0.00105 | 22.10 | 22.10 | 126.34 | 34.74 | 877.80 |
| 0.0419 | 2.25 | 123.04 | 3.84 | 3.27 | 116.58 | 33.07 | 0.00105 | 22.00 | 22.00 | 125.81 | 34.60 | 879.90 |
| 0.0420 | 1.47 | 122.85 | 3.83 | 3.26 | 116.32 | 33.00 | 0.00104 | 21.91 | 21.91 | 125.29 | 34.46 | 882.00 |
| 0.0421 | 0.69 | 122.66 | 3.82 | 3.25 | 116.06 | 32.93 | 0.00104 | 21.82 | 21.82 | 124.77 | 34.31 | 884.10 |
| 0.0422 | -0.01 | 122.49 | 3.82 | 3.24 | 115.83 | 32.87 | 0.00104 | 21.74 | 21.74 | 124.30 | 34.18 | 885.99 |
| ΦM_n | 122.49 | | | | | | | | | | | |
| Mu | -124.4 | | | | | | | | | | | |
| Verifica | NO | | | | | | | | | | | |
| dif | -1.91 | | | | | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | E x ϵ'_s | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | Es x ϵ_s |
| 0.0393 | -4.58 | 121.29 | 4.08 | 3.47 | 123.75 | 34.98 | 0.00116 | 24.38 | 24.38 | 111.82 | 30.75 | 825.30 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------|------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------|-------|--------|
| 0.0392 | -3.87 | 121.47 | 4.09 | 3.47 | 124.04 | 35.06 | 0.00117 | 24.47 | 24.47 | 112.24 | 30.86 | 823.20 |
| 0.0391 | -3.15 | 121.64 | 4.10 | 3.48 | 124.34 | 35.14 | 0.00117 | 24.56 | 24.56 | 112.65 | 30.98 | 821.10 |
| 0.0390 | -2.44 | 121.82 | 4.11 | 3.49 | 124.63 | 35.21 | 0.00117 | 24.65 | 24.65 | 113.07 | 31.10 | 819.00 |
| 0.0389 | -1.72 | 121.99 | 4.12 | 3.50 | 124.93 | 35.29 | 0.00118 | 24.74 | 24.74 | 113.49 | 31.21 | 816.90 |
| 0.0388 | -1.01 | 122.16 | 4.13 | 3.51 | 125.23 | 35.37 | 0.00118 | 24.83 | 24.83 | 113.91 | 31.33 | 814.80 |
| 0.0387 | -0.29 | 122.34 | 4.14 | 3.52 | 125.53 | 35.45 | 0.00119 | 24.93 | 24.93 | 114.33 | 31.44 | 812.70 |
| 0.0387 | 0.00 | 122.41 | 4.14 | 3.52 | 125.65 | 35.48 | 0.00119 | 24.96 | 24.96 | 114.50 | 31.49 | 811.86 |
| ΦM_n | 122.41 | | Combinación | 1.3Ew + Esy (V11) | | | | | | | | |
| Mu | -148.97 | | relaj. Mu | Apoyo a (izq) | Apoyo a (der) | Apoyo b (izq) | Apoyo b (der) | Apoyo c (izq) | Apoyo c (der) | | | |
| Verifica | NO | | Mu | -124.01 | -148.97 | -39.92 | -36.43 | -121.13 | -130.29 | | | |
| dif | -26.56 | | descarga/carga | 5.00 | 30.00 | -5.00 | -30.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| | | | Mu(final) | -119.01 | -118.97 | -44.92 | -66.43 | -121.13 | -130.29 | | | |
| | | | ΦS_n | 122.49 | 122.41 | 116.69 | 116.69 | 116.69 | 95.31 | | | |
| | | | Verifica | Si | Si | Si | Si | No | No | Continua Analisis en tramo "c" | | |
| (A° Inferior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | |
| As | 5.72 | 5.72 | 4.59 | | | | | | | | | |
| A's | 5.72 | 5.72 | 5.72 | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------|------------|---------|------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|--|
| ΦS_n [KNm] | 116.69 | 116.69 | 95.31 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | 125.87 | 22.35 | 111.95 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -124.4 | -15.12 | -148.97 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 2.81 | 3.95 | 0 | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | 0 | 0 | -22.6 | | | | | | | | | | |
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | |
| 0.0417 | 3.82 | 123.42 | 3.86 | 3.28 | 117.10 | 33.21 | 0.00106 | 22.19 | 22.19 | 126.86 | 34.89 | 875.70 | |
| 0.0418 | 3.03 | 123.23 | 3.85 | 3.27 | 116.84 | 33.14 | 0.00105 | 22.10 | 22.10 | 126.34 | 34.74 | 877.80 | |
| 0.0419 | 2.25 | 123.04 | 3.84 | 3.27 | 116.58 | 33.07 | 0.00105 | 22.00 | 22.00 | 125.81 | 34.60 | 879.90 | |
| 0.0420 | 1.47 | 122.85 | 3.83 | 3.26 | 116.32 | 33.00 | 0.00104 | 21.91 | 21.91 | 125.29 | 34.46 | 882.00 | |
| 0.0421 | 0.69 | 122.66 | 3.82 | 3.25 | 116.06 | 32.93 | 0.00104 | 21.82 | 21.82 | 124.77 | 34.31 | 884.10 | |
| 0.0421 | 0.54 | 122.62 | 3.82 | 3.25 | 116.01 | 32.92 | 0.00104 | 21.80 | 21.80 | 124.67 | 34.28 | 884.52 | |
| 0.0421 | 0.38 | 122.58 | 3.82 | 3.25 | 115.96 | 32.91 | 0.00104 | 21.79 | 21.79 | 124.56 | 34.25 | 884.94 | |
| 0.0422 | -0.01 | 122.49 | 3.82 | 3.24 | 115.83 | 32.87 | 0.00104 | 21.74 | 21.74 | 124.30 | 34.18 | 885.99 | |
| ΦM_n | 122.49 | | | | | | | | | | | | |
| Mu | 125.87 | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verifica | NO | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------|------------|------|------|----------------|--------------------|---------------|------------------------|---------------|---------------|------------------------|-------------------------|--|--|
| dif | 3.38 | | | | | | | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ | | |
| 0.0500 | -10.35 | 95.96 | 3.25 | 2.77 | 98.76 | 28.26 | 0.00070 | 14.61 | 14.61 | 83.53 | 22.97 | 1050.00 | | |
| 0.0490 | -3.23 | 97.71 | 3.32 | 2.82 | 100.66 | 28.78 | 0.00074 | 15.52 | 15.52 | 88.75 | 24.41 | 1029.00 | | |
| 0.0489 | -2.51 | 97.89 | 3.32 | 2.83 | 100.86 | 28.83 | 0.00074 | 15.61 | 15.61 | 89.27 | 24.55 | 1026.90 | | |
| 0.0488 | -1.80 | 98.07 | 3.33 | 2.83 | 101.05 | 28.89 | 0.00075 | 15.70 | 15.70 | 89.79 | 24.69 | 1024.80 | | |
| 0.0487 | -1.08 | 98.24 | 3.34 | 2.84 | 101.25 | 28.94 | 0.00075 | 15.80 | 15.80 | 90.31 | 24.84 | 1022.70 | | |
| 0.0486 | -0.36 | 98.42 | 3.34 | 2.84 | 101.44 | 28.99 | 0.00076 | 15.89 | 15.89 | 90.84 | 24.98 | 1020.60 | | |
| 0.0486 | -0.22 | 98.46 | 3.34 | 2.84 | 101.48 | 29.00 | 0.00076 | 15.91 | 15.91 | 90.94 | 25.01 | 1020.18 | | |
| 0.0486 | 0.00 | 98.51 | 3.35 | 2.84 | 101.54 | 29.02 | 0.00076 | 15.93 | 15.93 | 91.10 | 25.05 | 1019.55 | | |
| ΦM_n | 98.51 | | | | Combinación | 1.3Ew + Esy (V11) | | | | | | | | |
| Mu | 111.95 | | | | relaj. Mu | Apoyo a (izq) | Apoyo a (der) | Apoyo b (izq) | Apoyo b (der) | Apoyo c (izq) | Apoyo c (der) | | | |
| Verifica | NO | | | | Mu | 125.87 | 111.95 | 4.62 | 5.99 | 85.81 | 79.39 | | | |
| dif | 13.44 | | | | descarga/carga | -10.00 | -20.00 | 15.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| | | | | | Mu(final) | 115.87 | 91.95 | 19.62 | 20.99 | 85.81 | 79.39 | | | |
| | | | | | ΦS_n | 122.49 | 98.51 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | 95.31 | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|------------|-----------|----------|--------|--------------------|---------------|------------------------|-------|--------|------------------------|-------------------------|
| | | | | Verifica | Si | Si | Si | Si | Si | Si | | |
| Tramo c | | | | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | |
| As | 5.72 | 4.59 | 4.59 | | | | | | | | | |
| A's | 4.59 | 4.59 | 4.59 | | | | | | | | | |
| ΦS_n [KNm] | 116.69 | 95.31 | 95.31 | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | 85.81 | 25.73 | 79.39 | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -121.13 | 1.84 | -130.29 | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 15.42 | 0 | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -18.73 | 0 | -29.33 | | | | | | | | | |
| Apoyo (izq) | | | | | | | | | | | | |
| ϵ_s | N | ΦM_n | c | a | C | $M_c = C \times d$ | ϵ'_s | $E \times \epsilon'_s$ | f's | F's | $M_f's = F's \times d$ | $E_s \times \epsilon_s$ |
| 0.0400 | -9.53 | 120.09 | 4.01 | 3.41 | 121.73 | 34.44 | 0.00113 | 23.74 | 23.74 | 108.88 | 29.94 | 840.00 |
| 0.0390 | -2.44 | 121.82 | 4.11 | 3.49 | 124.63 | 35.21 | 0.00117 | 24.65 | 24.65 | 113.07 | 31.10 | 819.00 |
| 0.0389 | -1.72 | 121.99 | 4.12 | 3.50 | 124.93 | 35.29 | 0.00118 | 24.74 | 24.74 | 113.49 | 31.21 | 816.90 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 0.0388 | -1.01 | 122.16 | 4.13 | 3.51 | 125.23 | 35.37 | 0.00118 | 24.83 | 24.83 | 113.91 | 31.33 | 814.80 |
|-------------|---------|--------|------|------|--------|---------------|---------|---------|-------|--------|-------------------|---------|
| 0.0387 | -0.29 | 122.34 | 4.14 | 3.52 | 125.53 | 35.45 | 0.00119 | 24.93 | 24.93 | 114.33 | 31.44 | 812.70 |
| 0.0387 | -0.21 | 122.36 | 4.14 | 3.52 | 125.56 | 35.46 | 0.00119 | 24.94 | 24.94 | 114.37 | 31.45 | 812.49 |
| 0.0387 | -0.14 | 122.37 | 4.14 | 3.52 | 125.59 | 35.47 | 0.00119 | 24.94 | 24.94 | 114.41 | 31.46 | 812.28 |
| 0.0387 | 0.00 | 122.41 | 4.14 | 3.52 | 125.65 | 35.48 | 0.00119 | 24.96 | 24.96 | 114.50 | 31.49 | 811.86 |
| | | | | | | | | | | | | |
| ΦMn | 122.41 | | | | | | | | | | | |
| Mu | -121.13 | | | | | | | | | | | |
| Verifica | SI | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | |
| εs | N | ΦMn | c | a | C | Mc = C x d | ε's | E x ε's | f's | F's | Mf's = F's x d | Es x εs |
| 0.0470 | -8.38 | 96.42 | 3.45 | 2.93 | 104.69 | 29.87 | 0.00083 | 17.35 | 17.35 | 79.57 | 21.88 | 987.00 |
| 0.0460 | -2.06 | 97.98 | 3.52 | 2.99 | 106.83 | 30.45 | 0.00087 | 18.26 | 18.26 | 83.76 | 23.03 | 966.00 |
| 0.0459 | -1.42 | 98.14 | 3.53 | 3.00 | 107.05 | 30.51 | 0.00087 | 18.35 | 18.35 | 84.18 | 23.15 | 963.90 |
| 0.0458 | -0.78 | 98.29 | 3.53 | 3.00 | 107.26 | 30.57 | 0.00088 | 18.44 | 18.44 | 84.60 | 23.26 | 961.80 |
| 0.0457 | -0.14 | 98.45 | 3.54 | 3.01 | 107.48 | 30.63 | 0.00088 | 18.53 | 18.53 | 85.01 | 23.38 | 959.70 |
| 0.0457 | -0.08 | 98.47 | 3.54 | 3.01 | 107.51 | 30.63 | 0.00088 | 18.54 | 18.54 | 85.06 | 23.39 | 959.49 |
| 0.0457 | -0.02 | 98.48 | 3.54 | 3.01 | 107.53 | 30.64 | 0.00088 | 18.55 | 18.55 | 85.10 | 23.40 | 959.28 |
| 0.0457 | 0.00 | 98.49 | 3.54 | 3.01 | 107.53 | 30.64 | 0.00088 | 18.55 | 18.55 | 85.11 | 23.40 | 959.24 |
| | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|--|
| ΦM_n | 98.49 | Combinación | 1.3Ew + Esy (V11) | | | | | | | |
| Mu | -130.29 | relaj. Mu | Apoyo a (izq) | Apoyo a (der) | Apoyo b (izq) | Apoyo b (der) | Apoyo c (izq) | Apoyo c (der) | | |
| Verifica | NO | Mu | -124.01 | -148.97 | -39.92 | -36.43 | -121.13 | -130.29 | | |
| | | descarga/carga | 5.00 | 30.00 | -35.00 | -35.00 | 0.00 | 35.00 | | |
| | | Mu(final) | -119.01 | -118.97 | -74.92 | -71.43 | -121.13 | -95.29 | | |
| | | ΦS_n | 122.49 | 122.41 | 116.69 | 116.69 | 122.41 | 98.49 | | |
| | | Verifica | Si | Si | Si | Si | Si | Si | | |
| Grupo 15 | | | | | | | | | | |
| d | 57.5 | ϵ_c | 0.003 | | | | | | | |
| b | 20 | Beta | 0.85 | | | | | | | |
| h | 60 | Es | 21000 | | | | | | | |
| f'c | 2.1 | | | | | | | | | |
| fs | 42 | | | | | | | | | |
| (A° Superior) | Apoyo (izq) | Centro | Apoyo (der) | | | | | | | |
| As | 4.52 | 4.52 | 4.52 | | | | | | | |
| A's | 4.52 | 4.52 | 4.52 | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------|-------------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ΦS_n [KNm] | 94.00 | 94.00 | 94.00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. max) | 24.59 | 26.36 | 32.22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (env. min) | -150.86 | -33.14 | -13.31 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. max) | 0 | 11.38 | 15.32 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu[KNm] (grav. min) | -82.32 | -9.98 | -3.05 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Combinación | 1.3Ew + E _{sy} (V11) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| relaj. Mu | Apoyo (izq) | Apoyo (der) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu | -150.86 | -13.31 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| descarga/carga | 60.00 | -60.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mu(final) | -90.86 | -73.31 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΦS_n | 94.00 | 94.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica | Si | Si | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 7

VERIFICACIÓN V_u VIGAS

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 2-a | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| F ^c -2 | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
| Estribo [cm ² /m] | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 9.42 | 7.54 | 7.54 | 9.42 | 14.14 | 7.54 | 7.54 |
| V _c [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| V _s [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 148.44 | 118.75 | 118.75 | 148.44 | 222.66 | 118.75 | 118.75 |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 240.14 | 217.88 | 217.88 | 240.14 | 295.81 | 217.88 | 217.88 |
| V _u (env.) | 88.44 | 48.56 | 121.03 | 164.1 | 28.07 | 171.8 | 196.73 | 37.82 | 157.07 | 196.73 | 37.82 | 157.07 |
| V _u (grav) | 69.00 | 0 | 104.18 | 173.46 | 0 | 185.66 | 177.92 | 0 | 182.05 | 202.46 | 0 | 159.86 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | NO | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Grupo 2-b | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 10.81 | 10.81 | 10.81 | 10.81 | 10.81 | 10.81 |
| V _c [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| V _s [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 170.21 | 170.21 | 170.21 | 170.21 | 170.21 | 170.21 |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 256.47 | 256.47 | 256.47 | 256.47 | 256.47 | 256.47 |
| V _u (env.) | 44.37 | 19.00 | 74.66 | 152.80 | 9.58 | 169.45 | 158.93 | 12.08 | 76.31 | 186.76 | 22.04 | |
| V _u (grav) | 40.00 | 0.00 | 72.49 | 40.01 | 0.00 | 72.49 | 160.44 | 0.00 | 165.07 | 186.08 | 0.00 | 139.42 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|--------|----|----|--|--|--|
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | | |
| Grupo 3-a | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | | | | | | |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | | | | | |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | | | | | |
| Vs [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | | | | | |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | | | | | |
| Vu(env.) | 134.65 | 33.4 | 157 | 96.22 | 14.856 | 96.07 | 169.25 | 38.08 | 138.12 | | | | | | |
| Vu(grav) | 145.26 | 0 | 168.12 | 90.07 | 0 | 87.6 | 172.56 | 0 | 140.9 | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | | | | | |
| Grupo 3-b | | | | | | | | | | | | | | | |
| F ^c -2 | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | | | | | | |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | | | | | | |
| V _c [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | | | | | | |
| V _s [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | | | | | | |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | | | | | | |
| V _u (env.) | 121.67 | 6.76 | 145.811 | 70.5 | 6.9 | 71.98 | 155.13 | 21.12 | 123.09 | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|--|-------------|------------|
| Vu(grav) | 134.4 4 | 0 | 161.03 | 70.87 | 0 | 72.54 | 165.5 8 | 0 | 129.9 | | | | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | 1.35V u | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | | | | | |
| Grupo 4-a | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c^-2 | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm^2] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | | | Apoyo (a) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 9.42 | 9.42 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 11.31 | 7.54 | 7.54 | | Estribo | 7.54 |
| Vc [KN] | 171.7 5 | 171.75 | 171.75 | 171.7 5 | 171.7 5 | 171.7 5 | 171.7 5 | 171.7 5 | 171.75 | 171.75 | 171.7 5 | 171.7 5 | | Vc [KN] | 171.7 5 |
| Vs [KN] | 118.7 5 | 118.75 | 148.44 | 148.4 4 | 118.7 5 | 118.7 5 | 118.7 5 | 118.7 5 | 118.75 | 178.13 | 118.7 5 | 118.7 5 | | Vs [KN] | 118.7 5 |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 217.8 8 | 217.88 | 240.14 | 240.1 4 | 217.8 8 | 217.8 8 | 217.8 8 | 217.8 8 | 217.88 | 262.41 | 217.8 8 | 217.8 8 | | Vn=Φ(Vc+Vs) | 217.8 8 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------------|------------|
| Vu(env.) | 107.6 5 | 26.11 | 176.7 | 172.8 | 23.97 | 171.5 | 121.2 | 20.27 | 125.21 | 192.18 | 37 | 160.8 7 | Vu(env.) | 107.6 5 |
| Vu(grav) | 103.1 1 | 0 | 157.41 | 192.3 4 | 0 | 190.9 6 | 122.4 7 | 0 | 124.87 | 212.21 | 0 | 171.5 1 | Vu(grav) | 103.1 1 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | Verifica(env.) | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | Verifica(grav.) | SI |
| Grupo 4-b | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | | |
| Estribo | 9.42 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 15.08 | 15.08 | 15.08 | | |
| Vc [KN] | 171.7 5 | 171.75 | 171.75 | 171.7 5 | 171.7 5 | 171.7 5 | 171.7 5 | 171.7 5 | 171.75 | 171.75 | 171.7 5 | 171.7 5 | | |
| Vs [KN] | 148.4 4 | 118.75 | 118.75 | 118.7 5 | 118.7 5 | 118.7 5 | 142.5 0 | 142.5 0 | 142.50 | 237.50 | 237.5 0 | 237.5 0 | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|--|--|--|
| Vn= $\Phi(Vc+Vs)$ | 240.14 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 235.69 | 235.69 | 235.69 | 306.94 | 306.94 | 306.94 | | | |
| Vu(env.) | 76.01 | 5.64 | 126 | 170.09 | 16.51 | 174.08 | 105.58 | 8.23 | 111.71 | 198.62 | 24.123 | 154.62 | | | |
| Vu(grav) | 81.73 | 0 | 125.7 | 190.06 | 0 | 194.15 | 112.57 | 0 | 119.56 | 216.94 | 0 | 167.27 | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | NO | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | | |
| Grupo 5-a | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | | | |
| Estribo | 9.42 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | | | |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|--|--------|--|
| Vs [KN] | 148.4 4 | 118.75 | 118.75 | 118.7 5 | 118.7 5 | 118.7 5 | 118.7 5 | 118.7 5 | 118.75 | 118.75 | 118.7 5 | 118.7 5 | | | |
| Vn= Φ (Vc+Vs) | 240.1 4 | 217.88 | 217.88 | 217.8 8 | 217.8 8 | 217.8 8 | 217.8 8 | 217.8 8 | 217.88 | 217.88 | 217.8 8 | 217.8 8 | | | |
| Vu(env.) | 144.3 5 | 39.8 | 110.9 | 164 | 26.8 | 160.2 | 165.5 | 20.9 | 159.6 | 147.42 | 31.38 | 184.5 3 | | | |
| Vu(grav) | 138.6 0 | 0 | 100.1 | 174.1 | 0 | 169 | 174.6 | 0 | 169.1 | 153.1 | 0 | 193 | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | NO | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | NO | | 238.95 | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | | |
| Grupo 5-b | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 [MPa] | | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 [cm] | | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 [cm] | | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | | | |
| Estribo | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | 9.42 | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | | | |
| Vs [KN] | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | 148.44 | | | |
| Vn= $\Phi(Vc+Vs)$ | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | 240.14 | | | |
| Vu(env.) | 105.30 | 18.5 | 70.8 | 161.6 | 13.2 | 151.6 | 159.7 | 13.8 | 150.9 | 134.94 | 18.41 | 178 | | | |
| Vu(grav) | 112.20 | 0 | 73.3 | 169.3 | 0 | 160.3 | 168.1 | 0 | 161.5 | 141 | 0 | 188.6 | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | NO | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | | |
| Grupo 6-a | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 15 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 2.83 | 2.83 | 2.83 | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|-------------------------|--------|--------|--------|
| Vc [KN] | 42.94 | 42.94 | 42.94 |
| Vs [KN] | 44.53 | 44.53 | 44.53 |
| $V_n = \Phi(V_c + V_s)$ | 65.60 | 65.60 | 65.60 |
| Vu(env.) | 114.57 | 114.68 | 129.89 |
| Vu(grav) | 10.06 | 0 | 25.56 |
| Verifica(env.) | NO | NO | NO |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI |

Grupo 6-b

| | | |
|--------|------|-----------------------|
| F'_c | 4.58 | [MPa] |
| bw | 15 | [cm] |
| d | 37.5 | [cm] |
| f_y | 42 | [KN/cm ²] |
| Φ | 0.75 | |

| | | | |
|---------|-------|--------|-------|
| | Apoyo | Centro | Apoyo |
| Estribo | 2.83 | 2.83 | 2.83 |
| Vc [KN] | 42.94 | 42.94 | 42.94 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------|-----------------------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Vs [KN] | 44.53 | 44.53 | 44.53 | | | | | | | | | | | | | | | |
| $V_n = \Phi(V_c + V_s)$ | 65.60 | 65.60 | 65.60 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(env.) | 88.73 | 95.01 | 702.11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(grav) | 1.81 | 5.25 | 15.76 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(env.) | NO | NO | NO | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 7-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 15 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 5.03 | 5.03 | 5.03 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vc [KN] | 42.94 | 42.94 | 42.94 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vs [KN] | 79.17 | 79.17 | 79.17 | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | |
|-------------------------|--------|--------|--------|
| $V_n = \Phi(V_c + V_s)$ | 91.58 | 91.58 | 91.58 |
| $V_u(\text{env.})$ | 169.32 | 148.17 | 169.93 |
| $V_u(\text{grav})$ | 33.59 | 7.97 | 27.16 |
| Verifica(env.) | NO | NO | NO |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI |

Grupo 7-b

| | | |
|--------|------|-----------------------|
| F'_c | 4.58 | [MPa] |
| b_w | 15 | [cm] |
| d | 37.5 | [cm] |
| f_y | 42 | [KN/cm ²] |
| Φ | 0.75 | |

| | Apoyo | Centro | Apoyo |
|-------------------------|-------|--------|-------|
| Estribo | 4.71 | 4.71 | 2.83 |
| V_c [KN] | 42.94 | 42.94 | 42.94 |
| V_s [KN] | 74.22 | 74.22 | 44.53 |
| $V_n = \Phi(V_c + V_s)$ | 87.87 | 87.87 | 65.60 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------|-----------------------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Vu(env.) | 125.17 | 111.72 | 120.42 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(grav) | 21.37 | 3.50 | 14.38 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(env.) | NO | NO | NO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 8-a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 5.65 | 7.54 | 7.54 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vs [KN] | 89.06 | 118.75 | 118.75 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 195.61 | 217.88 | 217.88 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(env.) | 73.36 | 7.26 | 78.05 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----------------------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Vu(grav) | 72.85 | 0 | 80.28 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 8-b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F ^c -2 | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo | Centro | Apoyo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V _c [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V _s [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(env.) | 48.87 | 3.02 | 50.17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(grav) | 50.29 | 0 | 51.56 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 10-a | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| F'c ² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 |
| V _c [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| V _s [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 |
| V _u (env.) | 40.52 | 66.83 | 93.142 | 85.39 | 59.21 | 79.39 | 201.93 | 84.31 | 37.74 | 59.58 | 35.77 | 78.53 | 92.85 | 66.54 | 40.223 |
| V _u (grav) | 32.66 | 56.95 | 81.24 | 25.06 | 10.16 | 33.69 | 78.66 | 0 | 50.69 | 31.84 | 0 | 48.85 | 80.92 | 56.63 | 32.34 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 10-b | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 |
| V _c [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| V _s [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 |
| V _u (env.) | 33.68 | 45.52 | 57.34 | 31.61 | 24.89 | 35.91 | 138.64 | 36.67 | 36.67 | 20.48 | 23.83 | 42.92 | 57.63 | 45.88 | 34.13 |
| V _u (grav) | 27.33 | 38.25 | 49.18 | 6.919 | 3.588 | 14.094 | 49.77 | 0 | 23.682 | 5.815 | 12.148 | 29.432 | 50.469 | 39.624 | 28.778 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Grupo 11-a | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| Vs [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 |
| Vu(env.) | 76.11 | 102.43 | 128.74 | 91.5 | 66.01 | 66.43 | 134.12 | 36.41 | 138.75 | 56.38 | 34.88 | 77.64 | 125.33 | 99.02 | 68.23 |
| Vu(grav) | 69.34 | 93.63 | 117.92 | 33.8 | 10.27 | 23.33 | 101.41 | 2.33 | 105.54 | 31.81 | 10.1 | 49.57 | 114.49 | 90.2 | 65.91 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Grupo 11-b | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| Vs [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 |
| Vu(env.) | 59.12 | 70.87 | 82.61 | 41.52 | 30.14 | 23.89 | 78.8 | 16.44 | 73.63 | 18.37 | 24.13 | 43.22 | 83.92 | 72.17 | -60.42 |
| Vu(grav) | 51.03 | 61.87 | 72.72 | 16.8 | 6.3 | 4.21 | 66.6 | 2.75 | 60.66 | 5.88 | 11.75 | 29.37 | 73.4 | 62.55 | 51.71 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Grupo 12-a | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c^2 | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm^2] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| Vs [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 |
| Vu(env.) | 69.48 | 95.8 | 122.11 | 95.19 | 69.7 | 68.49 | 139.85 | 36.51 | 140.29 | 58.19 | 35.76 | 78.52 | 123.28 | 96.96 | 70.95 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Vu(grav) | 63.26 | 82.58 | 111.83 | 34.59 | 11.06 | 25.54 | 112.39 | 2.19 | 108.45 | 33.01 | 9.63 | 49.1 | 112.73 | 88.44 | 64.15 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Grupo 12-b | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 60 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 7.54 |
| Vc [KN] | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 | 171.75 |
| Vs [KN] | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 | 118.75 |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 | 217.88 |
| Vu(env.) | 59.02 | 70.77 | 82.52 | 8.23 | 30.9 | 23.86 | 81.79 | 19.02 | 73.02 | 19.19 | 0 | 43.09 | 83.35 | 71.6 | 59.85 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Vu(grav) | 49.94 | 60.78 | -109.4 | 17.13 | 6.62 | 3.88 | 69.92 | 5.48 | 59.64 | 6.35 | 11.27 | 28.89 | 71.92 | 61.08 | 50.23 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Grupo 13-a | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 20 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 57.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| Estribo | 7.54 | 7.54 | 7.54 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 5.65 | 7.54 | 7.54 | 7.54 |
| Vc [KN] | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 |
| Vs [KN] | 182.09 | 182.09 | 182.09 | 136.57 | 136.57 | 136.57 | 136.57 | 136.57 | 136.57 | 136.57 | 136.57 | 136.57 | 182.09 | 182.09 | 182.09 |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 142.22 | 142.22 | 142.22 | 106.66 | 106.66 | 106.66 | 106.66 | 106.66 | 106.66 | 106.66 | 106.66 | 106.66 | 142.22 | 142.22 | 142.22 |
| Vu(env.) | 38.12 | 58.56 | 79 | 94.14 | 74.33 | 73.85 | 70.44 | 44.89 | 67.49 | 57.10 | 36.88 | 70.09 | 78.27 | 57.83 | 37.4 |
| Vu(grav) | 29.43 | 48.29 | 67.16 | 27.79 | 9.52 | 8.76 | 25.36 | 0 | 21.81 | 24.30 | 6.35 | 37.01 | 67.00 | 48.13 | 29.27 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|----|----|--|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Grupo 13-b.1 13-b.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| F ^c -2 | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 0.904 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 57.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | | | | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
| Estribo | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | | | Estribo | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 3.77 | 3.77 | 3.77 |
| V _c [KN] | 3.97 | 3.97 | 3.97 | 3.97 | 3.97 | 3.97 | | | V _c [KN] | 3.97 | 3.97 | 3.97 | 3.97 | 3.97 | 3.97 |
| V _s [KN] | 91.04 | 91.04 | 91.04 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | | | V _s [KN] | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 91.04 | 91.04 | 91.04 |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 71.26 | 71.26 | 71.26 | 54.19 | 54.19 | 54.19 | | | V _n =Φ(V _c +V _s) | 54.19 | 54.19 | 54.19 | 71.26 | 71.26 | 71.26 |
| V _u (env.) | 40.80 | 61.24 | 81.68 | 84.18 | 64.38 | 72.32 | | | V _u (env.) | 58.58 | 33.91 | 67.12 | 81.86 | 61.42 | 40.98 |
| V _u (grav) | 32.80 | 51.66 | 70.53 | 24.12 | 5.85 | 12.43 | | | V _u (grav) | 26.44 | 4.22 | 34.88 | 71.37 | 52.51 | 33.64 |
| Verifica(env.) | SI | NO | NO | NO | NO | NO | | | Verifica(env.) | NO | SI | NO | NO | NO | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | | | Verifica(grav.) | SI | SI | SI | NO | SI | SI |
|--|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Grupo 13-c | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 20 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 57.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | Apoyo (d) | Centro (d) | Apoyo (d) | Apoyo (e) | Centro (e) | Apoyo (e) |
| Estribo | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 |
| V _c [KN] | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 |
| V _s [KN] | 91.04 | 91.04 | 91.04 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 134.12 | 134.12 | 134.12 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 |
| V _u (env.) | 36.65 | 42.53 | 48.4 | 34.69 | 29 | 23.31 | 28.5 | 21.16 | 19.93 | 14.97 | 20.05 | 29.59 | 49.22 | 43.34 | 37.47 |
| V _u (grav) | 29.74 | 35.17 | 40.59 | 13 | 7.75 | 2.5 | 11.35 | 4.57 | 2.21 | 1.67 | 7.14 | 15.96 | 40.48 | 35.06 | 29.63 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-a | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|--|
| F'c^-2 | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | |
| bw | 20 | [cm] | | | | | | | | |
| d | 57.5 | [cm] | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm^2] | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) | |
| Estribo | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | |
| Vc [KN] | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | |
| Vs [KN] | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | |
| Vu(env.) | 73.24 | 88.79 | 108.55 | 106.5 | 9.67 | 35.77 | 59.66 | 0 | 73.28 | |
| Vu(grav) | 10.04 | 8.2 | 26.44 | 33.77 | 0 | 24.94 | 28.56 | 0 | 32.64 | |
| Verifica(env.) | SI | NO | NO | NO | SI | SI | SI | SI | SI | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 14-b | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| F ^c -2 | 4.58 | [MPa] | | | | | | | |
| bw | 20 | [cm] | | | | | | | |
| d | 57.5 | [cm] | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | Apoyo (b) | Centro (b) | Apoyo (b) | Apoyo (c) | Centro (c) | Apoyo (c) |
| Estribo | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 | 2.83 |
| V _c [KN] | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 | 87.78 |
| V _s [KN] | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 | 68.28 |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 | 117.05 |
| V _u (env.) | 46.56 | 50.08 | 69.84 | 120.25 | 30.72 | 55.3 | 50.02 | 23.39 | 56.54 |
| V _u (grav) | 5.53 | 12.71 | 30.95 | 33.85 | 0 | 23.08 | 27.01 | 0 | 34.19 |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| Grupo 14-c | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-----------------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| F'c ² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 20 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d | 57.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 2.83 | 2.83 | 2.83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vc [KN] | 87.78 | 87.78 | 87.78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vs [KN] | 68.28 | 68.28 | 68.28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vn=Φ(Vc+Vs)) | 117.0 5 | 117.05 | 117.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(env.) | 27.15 | 32.88 | 38.51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(grav) | 2.55 | 7.84 | 13.13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| $F_c'^2$ | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 20 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | |
| d | 57.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | |
| f_y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 5.65 | 5.65 | 5.65 | | | | | | | | | | | | | | |
| V_c [KN] | 87.78 | 87.78 | 87.78 | | | | | | | | | | | | | | |
| V_s [KN] | 136.57 | 136.57 | 136.57 | | | | | | | | | | | | | | |
| $V_n = \Phi(V_c + V_s)$ | 168.26 | 168.26 | 168.26 | | | | | | | | | | | | | | |
| V_u (env.) | 91.18 | 54.24 | 39.16 | | | | | | | | | | | | | | |
| V_u (grav) | 68.42 | 28.04 | 29.1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $F_c'^2$ | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| bw | 40 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 5.65 | 5.65 | 5.65 | | | | | | | | | | | | |
| Vc [KN] | 416.98 | 416.98 | 416.98 | | | | | | | | | | | | |
| Vs [KN] | 89.06 | 89.06 | 89.06 | | | | | | | | | | | | |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 379.53 | 379.53 | 379.53 | | | | | | | | | | | | |
| Vu(env.) | 24.05 | 20.57 | 80.4 | | | | | | | | | | | | |
| Vu(grav) | 4.84 | 1.98 | 9.99 | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 17 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| F'c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | |
| bw | 20 | [cm] | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| d | 57.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f _y | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 2.83 | 2.83 | 2.83 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V _c [KN] | 87.78 | 87.78 | 87.78 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V _s [KN] | 68.28 | 68.28 | 68.28 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V _n =Φ(V _c +V _s) | 117.05 | 117.05 | 117.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V _u (env.) | 20.62 | 18.55 | 28.16 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V _u (grav) | 4.86 | 4.02 | 12.89 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(env.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F' _c ⁻² | 4.58 | [MPa] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b _w | 20 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d | 37.5 | [cm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| fy | 42 | [KN/cm ²] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φ | 0.75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apoyo (a) | Centro (a) | Apoyo (a) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estribo | 7.07 | 7.07 | 2.83 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vc [KN] | 57.25 | 57.25 | 57.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vs [KN] | 111.33 | 111.33 | 44.53 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vn=Φ(Vc+Vs) | 126.44 | 126.44 | 76.34 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(env.) | 113.81 | 113.71 | 126.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vu(grav) | 8.16 | 6.75 | 21.67 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(env.) | NO | NO | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verifica(grav.) | SI | SI | SI | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 8

VERIFICACION COLUMNAS

-Verificacion Estatica-

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Grupo 1 | | | |
|---------------------------------|--|---------|-------|
| | | y | x |
| h'/h | | 0.05 | 0.18 |
| as [cm ²] | | 0.00 | 0.00 |
| d [cm] | | 60 | 20 |
| b [cm] | | 20 | 60 |
| β_r [KN/cm ²] | | 1.75 | 1.75 |
| ρ | | 0.000 | 0.000 |
| Pn(max) | | 1968.75 | |

| Cargas Gravitatorias | PB | | | | | | | | | | | | | | 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|----------------------------|-------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|-------|------|--------|--------|--------|-------|-------|------|-------|------|
| | Base | | | | | | | Capitel | | | | | | | Base | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Ms (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) = M/(b.d.d. β_r) | n(x) = N/(b.d. β_r) | m(y) | n(y) | Ms (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | m(y) | n(y) | Ms (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | m(y) | n(y) | Ms (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | m(y) | n(y) |
| C-1 | 0.2 | 5.1 | 180.34 | 4.18 | 0.000 | 0.09 | 0.04 | 0.09 | 1.27 | 9.12 | 170.73 | 4.18 | 0.000 | 0.081 | 0.07 | 0.081 | 5.06 | 13.33 | 108.56 | 7.94 | 0.012 | 0.05 | 0.011 | 0.05 | 3.33 | 13.66 | 98.95 | 7.94 | 0.008 | 0.05 | 0.011 | 0.05 |
| C-5 | 11.2 | 14.5 | 584.14 | 14.99 | 0.027 | 0.28 | 0.012 | 0.08 | 22.99 | 36.38 | 574.52 | 14.99 | 0.009 | 0.274 | 0.29 | 0.274 | 33.8 | 50.56 | 375.65 | 28.53 | 0.08 | 0.04 | 0.08 | 0.08 | 32.85 | 46.45 | 366.03 | 28.53 | 0.078 | 0.07 | 0.037 | 0.07 |
| C-6 | 1.74 | 0.27 | 155.46 | 0.79 | 0.004 | 0.07 | 0.007 | 0.07 | 0.94 | 2.09 | 145.84 | 0.79 | 0.000 | 0.069 | 0.02 | 0.069 | 0.11 | 3.36 | 96.29 | 1.56 | 0.00 | 0.05 | 0.003 | 0.05 | 0.50 | 1.93 | 86.68 | 1.56 | 0.001 | 0.04 | 0.002 | 0.04 |
| C-8 | 2.52 | 6.61 | 848.5 | 7.19 | 0.006 | 0.40 | 0.005 | 0.00 | 4.97 | 17.83 | 838.88 | 7.19 | 0.004 | 0.399 | 0.014 | 0.399 | 8.44 | 20.22 | 550.06 | 10.65 | 0.02 | 0.06 | 0.016 | 0.06 | 9.39 | 15.99 | 540.44 | 10.65 | 0.022 | 0.06 | 0.013 | 0.06 |

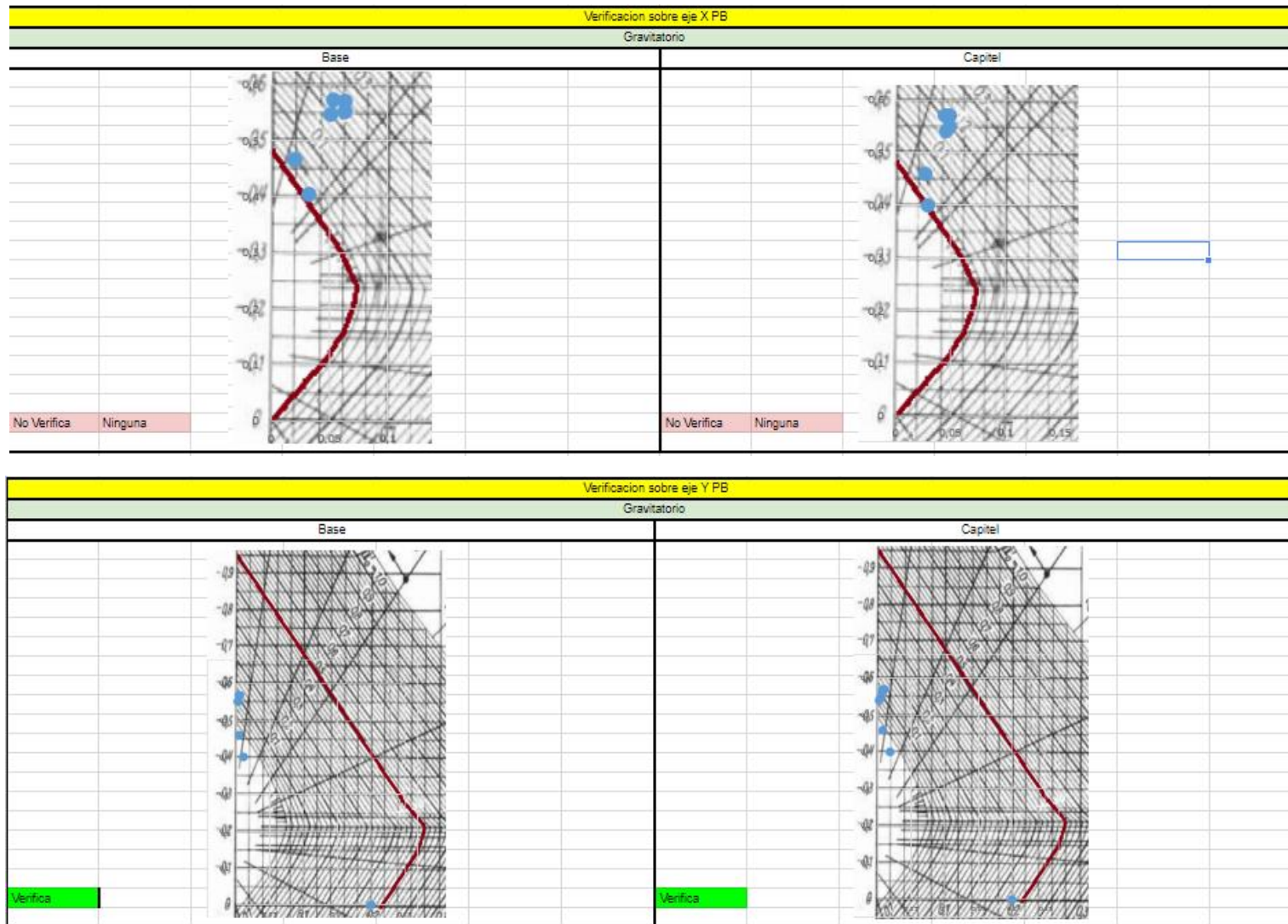
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|---------|-------|-------|------|------|-----|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|
| C-9 | 2.88 | 7.33 | 873.01 | 7.5 | 0.007 | 0.42 | 0.06 | 0.4 | 5.83 | 18.17 | 863.4 | 7.5 | 0.004 | 0.411 | 0.014 | 0.411 | 7.93 | 23.74 | 568.67 | 12.98 | 0.019 | 0.27 | 0.019 | 0.27 | 7.33 | 20.38 | 559.06 | 12.98 | 0.017 | 0.27 | 0.016 | 0.27 |
| C-10 | 10.13 | 1.44 | 394.1 | 9.11 | 0.024 | 0.19 | 0.01 | 0.1 | 20.84 | 4.04 | 384.49 | 9.11 | 0.001 | 0.183 | 0.003 | 0.183 | 30.67 | 3.32 | 251.23 | 17.73 | 0.073 | 0.032 | 0.032 | 0.032 | 29.62 | 2.34 | 241.612 | 17.73 | 0.071 | 0.022 | 0.022 | 0.022 |
| C-11 | 6.99 | 0.63 | 341.83 | 5.97 | 0.017 | 0.16 | 0.01 | 0.1 | 13.29 | 4.52 | 332.21 | 5.97 | 0.001 | 0.158 | 0.004 | 0.158 | 19.63 | 0.13 | 212.28 | 11.7 | 0.047 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 20.15 | 0.67 | 202.67 | 11.7 | 0.048 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| C-13 | 1.66 | 5.1 | 1009.07 | 5.43 | 0.004 | 0.48 | 0.04 | 0.4 | 2.95 | 13.35 | 999.46 | 5.43 | 0.003 | 0.476 | 0.011 | 0.476 | 5.4 | 19.08 | 652.761 | 9.72 | 0.013 | 0.031 | 0.031 | 0.031 | 6.16 | 13.96 | 643.147 | 9.72 | 0.015 | 0.031 | 0.031 | 0.031 |
| C-14 | 2.73 | 4.29 | 1076.97 | 4.97 | 0.007 | 0.51 | 0.03 | 0.5 | 5.62 | 12.63 | 1067.355 | 4.97 | 0.003 | 0.508 | 0.010 | 0.508 | 7.33 | 17.35 | 699.22 | 9.25 | 0.017 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 6.65 | 14.1 | 689.6 | 9.25 | 0.016 | 0.033 | 0.033 | 0.033 |
| C-15 | 12 | 1.58 | 485.75 | 10.82 | 0.029 | 0.23 | 0.01 | 0.2 | 24.77 | 0.43 | 476.14 | 10.82 | 0.000 | 0.227 | 0.000 | 0.227 | 36.68 | 4.25 | 310.39 | 21.21 | 0.087 | 0.055 | 0.055 | 0.055 | 35.44 | 6.85 | 300.77 | 21.21 | 0.084 | 0.054 | 0.054 | 0.054 |
| C-16 | 6.27 | 5.94 | 300.06 | 5.48 | 0.015 | 0.14 | 0.05 | 0.1 | 12.37 | 7.66 | 290.45 | 5.48 | 0.002 | 0.138 | 0.006 | 0.138 | 18.25 | 16.18 | 189.06 | 10.89 | 0.043 | 0.099 | 0.099 | 0.099 | 18.78 | 14.02 | 74.73 | 10.89 | 0.045 | 0.044 | 0.044 | 0.044 |
| C-20 | 10.87 | 10.31 | 586.45 | 12.07 | 0.026 | 0.28 | 0.08 | 0.2 | 21.84 | 30.73 | 576.84 | 12.07 | 0.007 | 0.275 | 0.024 | 0.275 | 32.49 | 46.95 | 377.9 | 25.89 | 0.077 | 0.188 | 0.188 | 0.188 | 31.53 | 41.08 | 368.29 | 25.89 | 0.075 | 0.0833 | 0.0833 | 0.0833 |

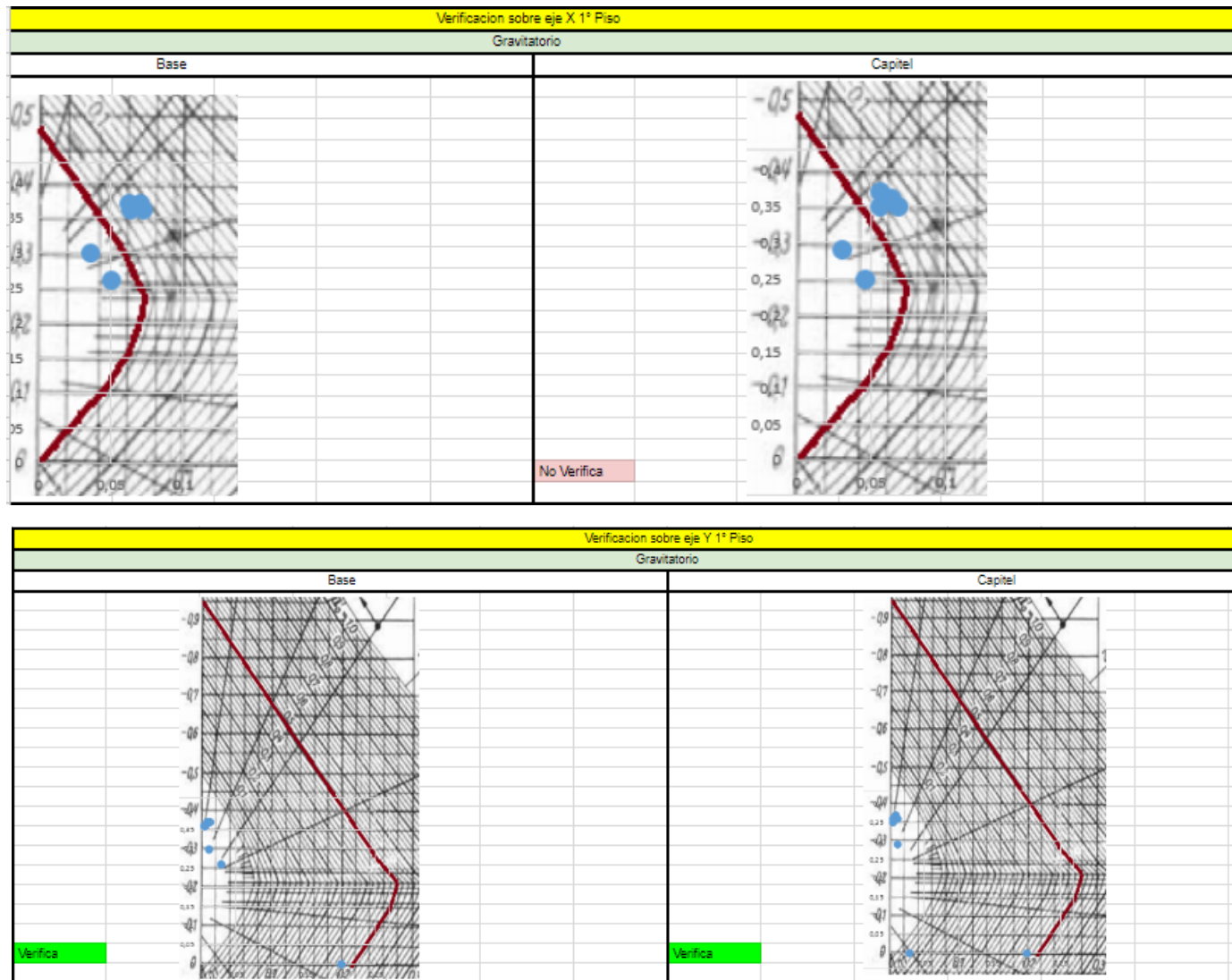
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|----------|-------|-------|------|--------|-------|---------|--------|----------|-------|-------|------|-------|------|
| Base | | | | | | | | Capitel | | | | | | | |
| Ms (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | m(y) | n(y) | Ms (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | m(y) | n(y) |
| 5.68 | 12.31 | -38.86 | 6.79 | 0.014 | 0.02 | 0.010 | 0.02 | 8.48 | 10.79 | -29.24 | 6.79 | 0.020 | 0.01 | 0.009 | 0.01 |
| 35.17 | 50.03 | -164.83 | 32.05 | 0.084 | 0.08 | 0.040 | 0.08 | 38.31 | 58.93 | -155.22 | 32.05 | 0.091 | 0.07 | 0.047 | 0.07 |
| 0.4 | 3.35 | -34.02 | 2.4 | 0.001 | 0.02 | 0.003 | 0.02 | 0.1 | 4.79 | -24.41 | 2.4 | 0.000 | 0.01 | 0.004 | 0.01 |
| 11.01 | 15.05 | -245.53 | 9.92 | 0.026 | 0.12 | 0.012 | 0.12 | 11.69 | 18.67 | -235.917 | 9.92 | 0.028 | 0.11 | 0.015 | 0.11 |
| 8.71 | 20.06 | -252.58 | 12.64 | 0.021 | 0.12 | 0.016 | 0.12 | 70.92 | 22.91 | -242.96 | 12.64 | 0.169 | 0.12 | 0.018 | 0.12 |
| 32.54 | 2.02 | -116.96 | 20.26 | 0.077 | 0.06 | 0.002 | 0.06 | 36.35 | 3.26 | -107.35 | 20.26 | 0.087 | 0.05 | 0.003 | 0.05 |
| 19.52 | 0.28 | -80.55 | 11.21 | 0.046 | 0.04 | 0.0002 | 0.04 | 18.6 | 0.25 | -70.93 | 11.21 | 0.044 | 0.03 | 0.000 | 0.03 |
| 8.04 | 14.57 | -299.853 | 10.14 | 0.019 | 0.14 | 0.012 | 0.14 | 8.94 | 19.92 | -209.24 | 10.14 | 0.021 | 0.10 | 0.016 | 0.10 |
| 8.28 | 13.94 | -322.42 | 9.14 | 0.020 | 0.15 | 0.011 | 0.15 | 10.86 | 17.14 | -312.8 | 9.14 | 0.026 | 0.15 | 0.014 | 0.15 |
| 39.73 | 6.71 | -141.77 | 24.95 | 0.095 | 0.07 | 0.005 | 0.068 | 45.09 | 3.22 | -132.16 | 24.95 | 0.107 | 0.06 | 0.003 | 0.06 |
| 18.52 | 12.92 | -74.73 | 10.75 | 0.044 | 0.04 | 0.010 | 0.04 | 18.01 | 11.57 | -65.12 | 10.75 | 0.043 | 0.03 | 0.009 | 0.03 |
| 34.44 | 45.88 | -164.63 | 30.11 | 0.082 | 0.08 | 0.036 | 0.08 | 38.06 | 56.5 | -155.02 | 30.11 | 0.091 | 0.07 | 0.045 | 0.07 |

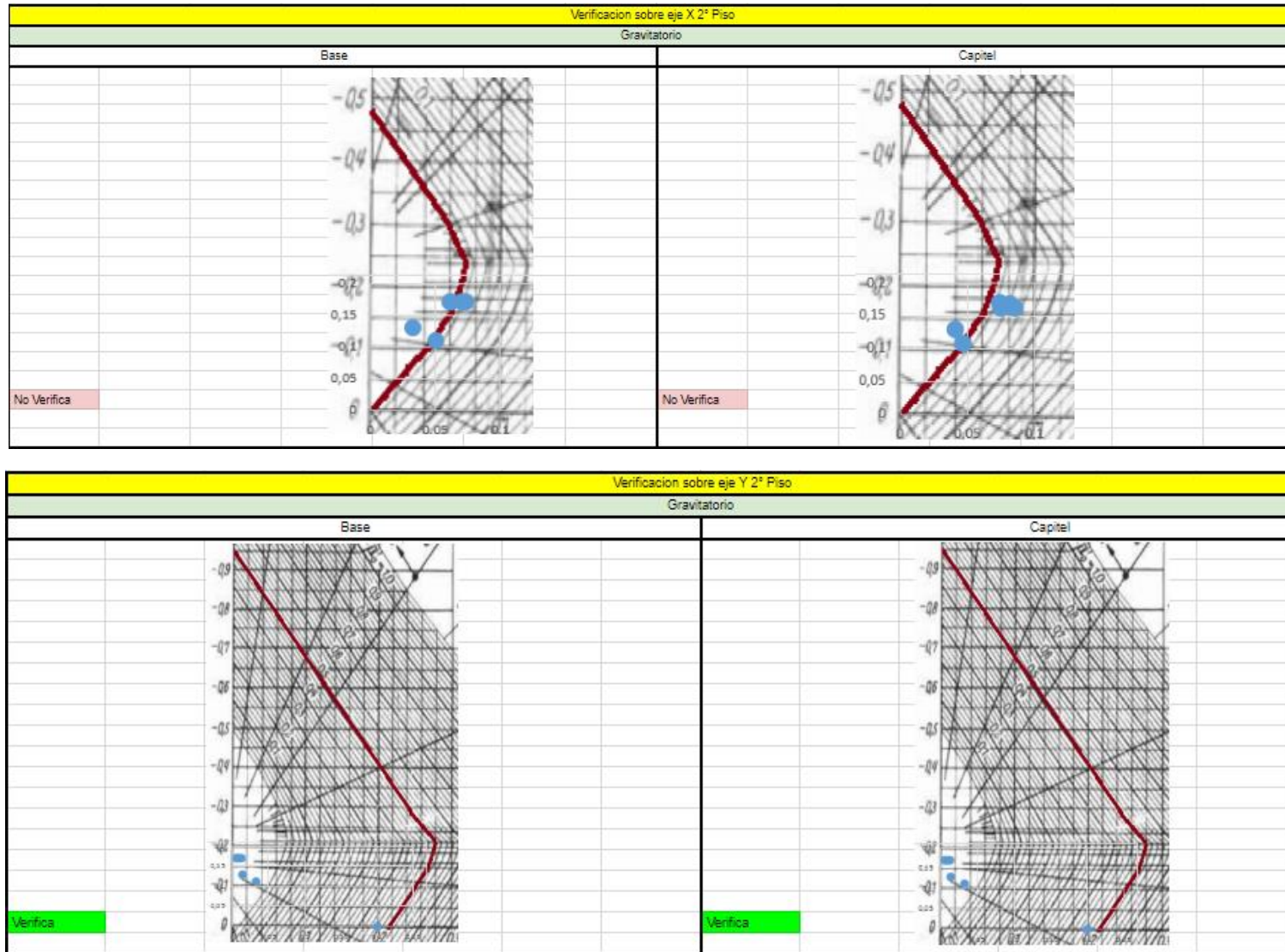
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| | 1° y 2° | | P.B | |
|--------------------|---------|-------|-------|-------|
| | y | x | y | x |
| h'/h | 0.05 | 0.18 | 0.05 | 0.18 |
| as [cm2] | 8.04 | 16.08 | 10.05 | 20.11 |
| d [cm] | 60 | 20 | 60 | 20 |
| b [cm] | 20 | 60 | 20 | 60 |
| β_r [KN/cm2] | 1.75 | 1.75 | 1.75 | 1.75 |
| ρ | 0.007 | 0.541 | 0.009 | 0.676 |
| Pn(max) | 1968.75 | | | |

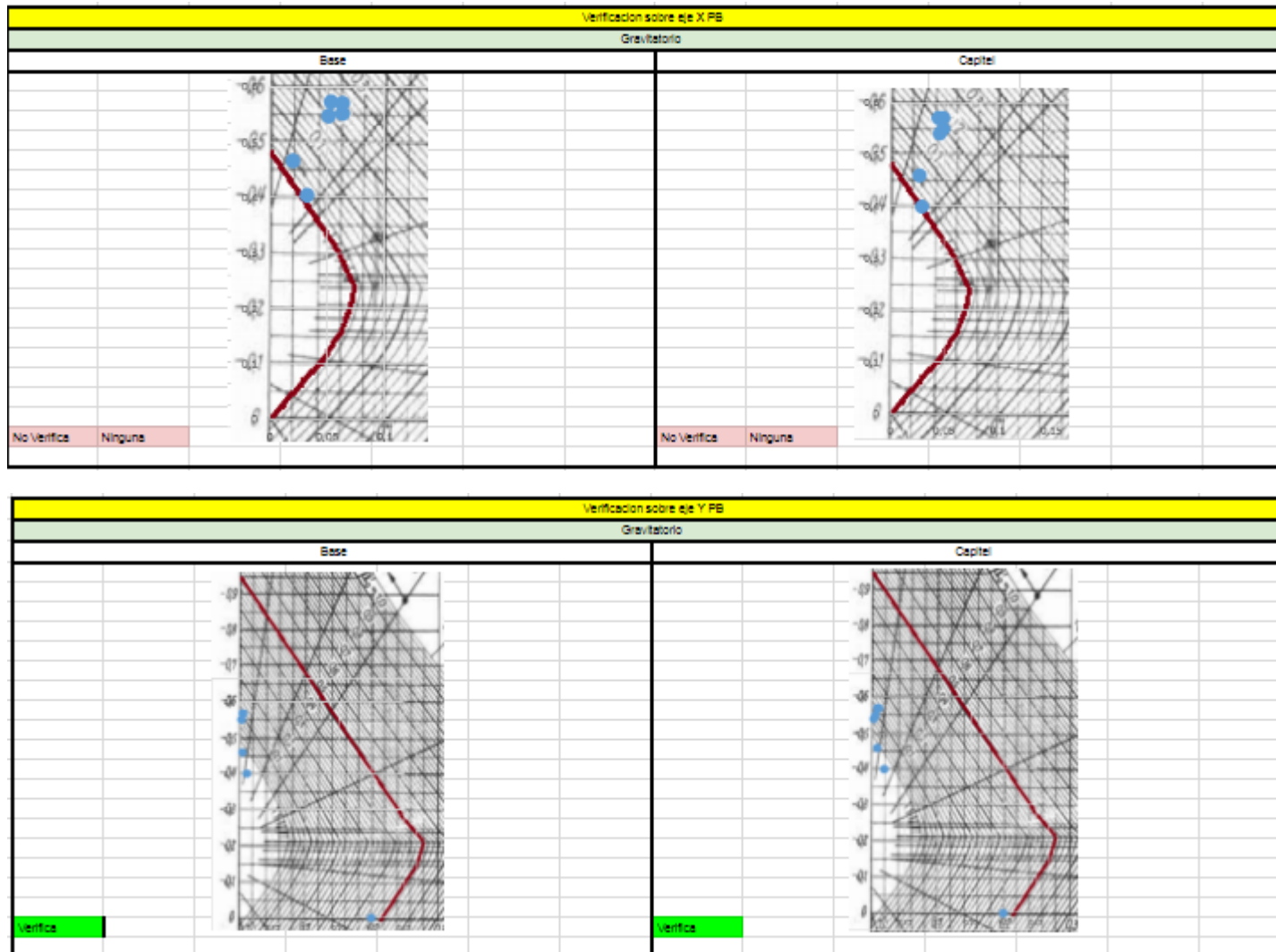
| Grupo 2 | | PB | | | | | | | | | | | | | | 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|---------|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|--------|------|-------|---------|-------|---------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|--------|-------|-------|------|-------|------|
| Cargas Gravita torias | Ms (x) | Ms (y) | Base | | | | Capitel | | | | Base | | | | Capitel | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Ps | Vs | $m(x) = M/(b \cdot d \cdot \beta_r)$ | $n(x) = N/(b \cdot d \cdot \beta_r)$ | M s (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | M s (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | | | | | | | | | | | | | | |
| C-2 | 4.26 | 13.48 | 848.4 | 15.4 | 0.010 | 0.40 | 0.011 | 0.404 | 8.01 | 36.86 | 838.79 | 15.4 | 0.019 | 0.40 | 0.029 | 0.40 | 11.67 | 63.16 | 538.41 | 35.45 | 0.028 | 0.40 | 0.050 | 0.40 | 11.7 | 57.35 | 528.8 | 35.45 | 0.028 | 0.40 | 0.046 | 0.40 |
| C-3 | 0.73 | 26.44 | 1159.82 | 25.77 | 0.002 | 0.55 | 0.021 | 0.52 | 1.56 | 61.16 | 1150.2 | 25.77 | 0.045 | 0.55 | 0.049 | 0.55 | 2.13 | 91.56 | 754.62 | 52.25 | 0.005 | 0.36 | 0.073 | 0.36 | 1.81 | 86.09 | 745.01 | 52.25 | 0.004 | 0.35 | 0.068 | 0.35 |
| C-4 | 2.16 | 26.47 | 1197.96 | 25.95 | 0.005 | 0.57 | 0.021 | 0.570 | 4.06 | 61.74 | 1188.35 | 25.95 | 0.045 | 0.57 | 0.049 | 0.57 | 5.26 | 88.35 | 775.8 | 49.85 | 0.013 | 0.37 | 0.070 | 0.37 | 4.66 | 81.15 | 766.18 | 49.85 | 0.011 | 0.36 | 0.064 | 0.36 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

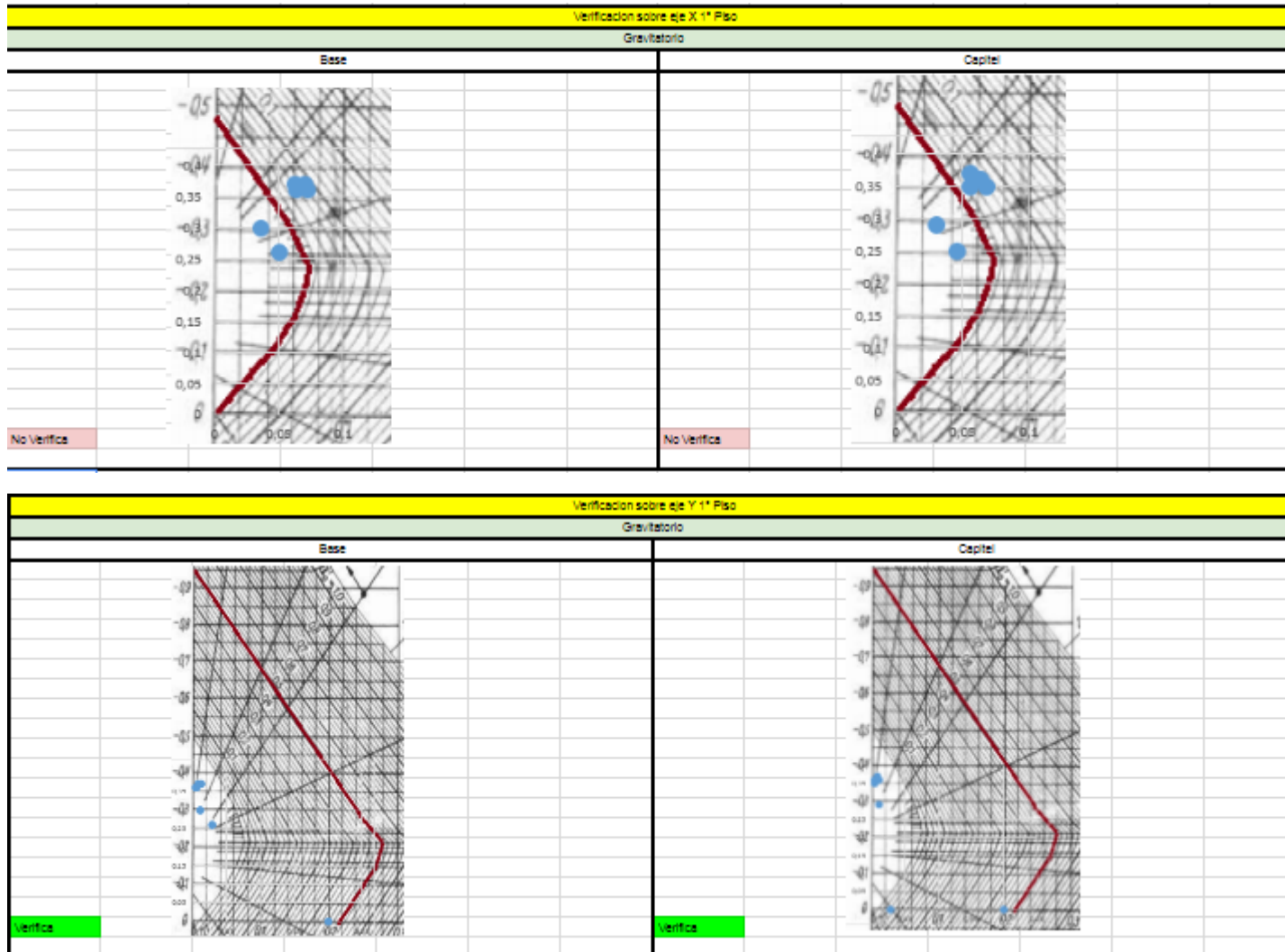
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----------|-----------|-------------|-----------|-------|------|-----------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|
| C-17 | 1.8 4 | 9.0 2 | -976 | 12. 5 | 0.004 | 0.46 | 0.0 07 | 0.4 65 | 3. 38 | 33. 48 | 966. 38 | 12. 5 | 0.0 08 | 0. 46 | 0.0 27 | 0. 46 | 4.4 5 | 45. 45 | 627 .91 | 24. 96 | 0.0 11 | 0. 30 | 0.0 36 | 0. 30 | 4. 67 | 39. 43 | 618 .29 | 24. 96 | 0.0 11 | 0. 29 | 0.0 31 | 0. 29 |
| C-18 | 0.6 4 | 21. 73 | 114 9.23 | 23. 37 | 0.002 | 0.55 | 0.0 17 | 0.5 47 | 0. 95 | 57. 73 | 113 9.62 | 23. 37 | 0.0 02 | 0. 54 | 0.0 46 | 0. 54 | 1.7 3 | 80. 02 | 751 .63 | 44. 37 | 0.0 04 | 0. 36 | 0.0 64 | 0. 36 | 1. 53 | 70. 83 | 742 .02 | 24. 37 | 0.0 04 | 0. 35 | 0.0 56 | 0. 35 |
| C-19 | 1.6 3 | 22. 4 | 119 8.16 | 23. 23 | 0.004 | 0.57 | 0.0 18 | 0.5 71 | 3. 33 | 56. 57 | 118 8.55 | 23. 23 | 0.0 08 | 0. 57 | 0.0 45 | 0. 57 | 3.7 7 | 79. 67 | 782 .26 | 44. 1 | 0.0 09 | 0. 37 | 0.0 63 | 0. 37 | 3. 24 | 70. 28 | 772 .65 | 44. 1 | 0.0 08 | 0. 37 | 0.0 56 | 0. 37 |

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|---------|-------|-------|------|-------|------|---------|--------|---------|-------|-------|------|-------|-------|
| Base | | | | | | | | Capitel | | | | | | | |
| Ms (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | m(y) | n(y) | Ms (x) | Ms (y) | Ps | Vs | m(x) | n(x) | m(y) | n(y) |
| 13.49 | 63.16 | -235.94 | 35.45 | 0.032 | 0.11 | 0.050 | 0.11 | 15.44 | 57.35 | -226.32 | 35.45 | 0.037 | 0.11 | 0.046 | 0.108 |
| 2.35 | 93.32 | -348.09 | 58.8 | 0.006 | 0.17 | 0.074 | 0.17 | 3.03 | 106.58 | -338.48 | 58.8 | 0.007 | 0.16 | 0.085 | 0.161 |
| 4.89 | 87.97 | -363.12 | 56.19 | 0.012 | 0.17 | 0.070 | 0.17 | 5.89 | 103.08 | -353.51 | 56.19 | 0.014 | 0.17 | 0.082 | 0.168 |
| 6.07 | 41.21 | -281.52 | 26.91 | 0.014 | 0.13 | 0.033 | 0.13 | 7.55 | 50.29 | -271.9 | 26.91 | 0.018 | 0.13 | 0.040 | 0.129 |
| 2.16 | 77.29 | -349.3 | 50.47 | 0.005 | 0.17 | 0.061 | 0.17 | 2.7 | 94.3 | -339.69 | 50.47 | 0.006 | 0.16 | 0.075 | 0.162 |
| 3.38 | 76.58 | -367.32 | 49.89 | 0.008 | 0.17 | 0.061 | 0.17 | 4.36 | 93.04 | -357.7 | 49.89 | 0.010 | 0.17 | 0.074 | 0.170 |

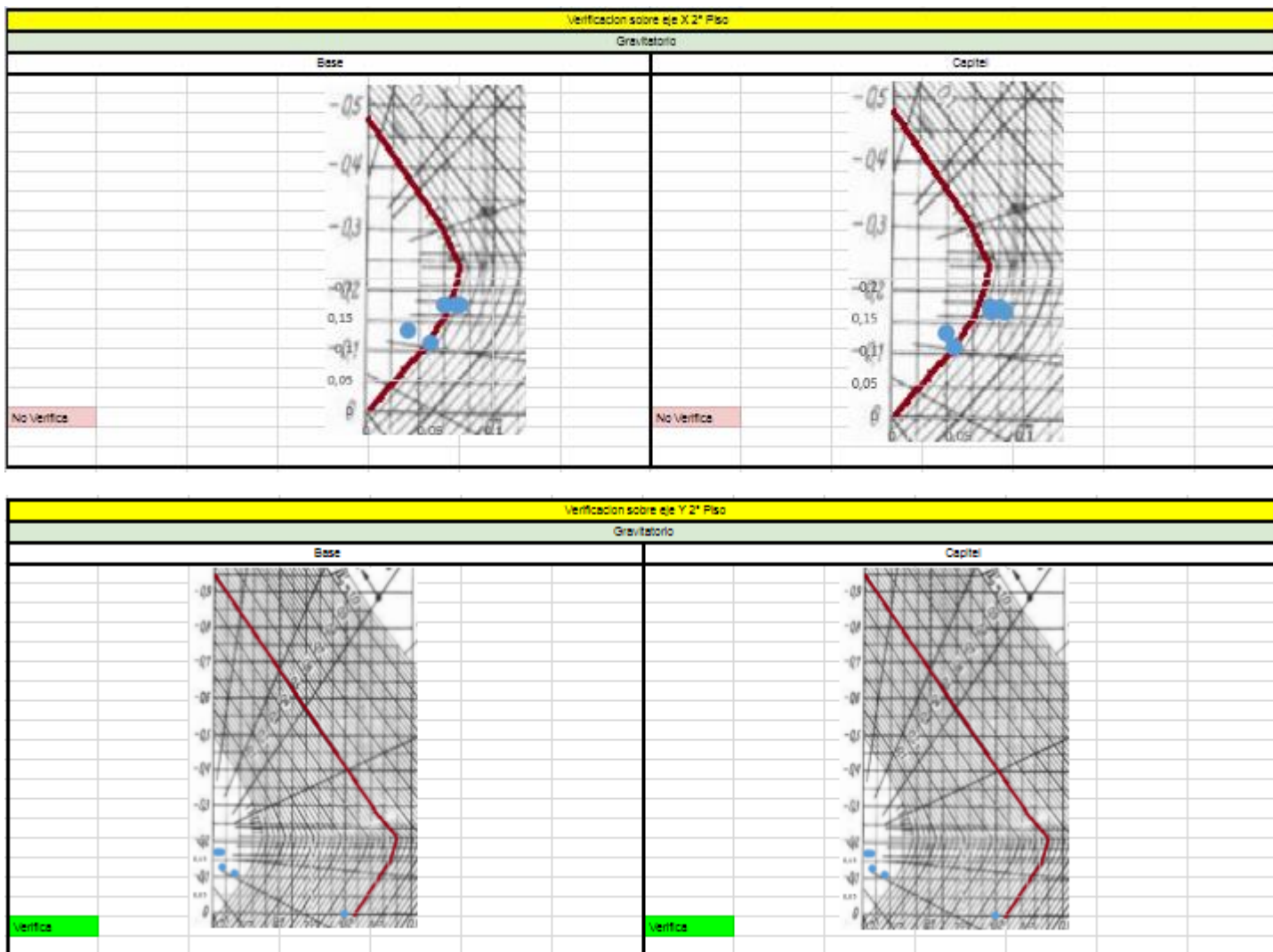
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio



ANEXO 9

VERIFICACION COLUMNAS

-Verificacion Sísmica-

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C1 - Grupo 1

Mx 3--3

My 2--2

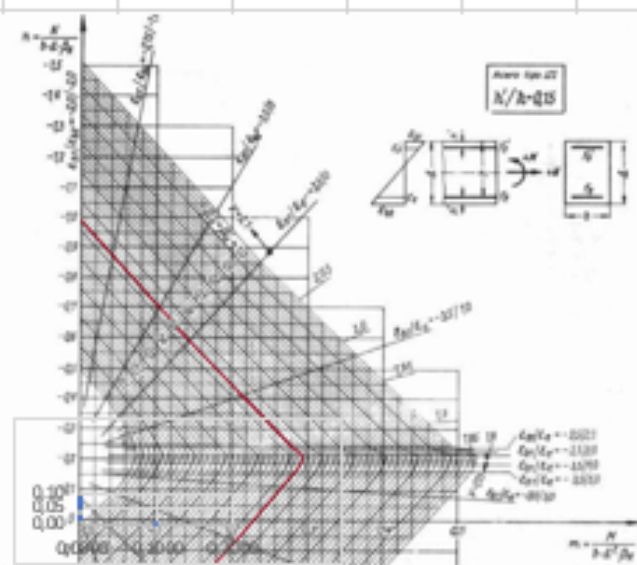
| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(m in) | Mx(m ax) | Mx(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(m in) | Mx(m ax) | Mx(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Sx | 25,36 | 35,62 | 144,77 | 300,23 | 47,32 | -59,9 | 0,04 | 0,08 | 2,1E-04 | 2,7E-04 | 25,36 | 35,62 | 132,27 | 287,73 | 61,22 | 38,88 | 0,04 | 0,08 | 2,8E-04 | 1,8E-04 |
| 0,85Ew ± Sx | 27,13 | 33,85 | 67,75 | 223,21 | 49,5 | 57,72 | 0,02 | 0,06 | 2,2E-04 | 2,6E-04 | 27,13 | 33,85 | 59,58 | 215,04 | 57,35 | 42,75 | 0,02 | 0,06 | 2,6E-04 | 1,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,04 | 0,0002 | 0,04 | 2,8E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,0003 | 0,04 | 1,8E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 2,8E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0003 | 0,08 | 1,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,02 | 0,0002 | 0,02 | 2,6E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,0003 | 0,02 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0002 | 0,06 | 2,6E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,0003 | 0,06 | 1,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

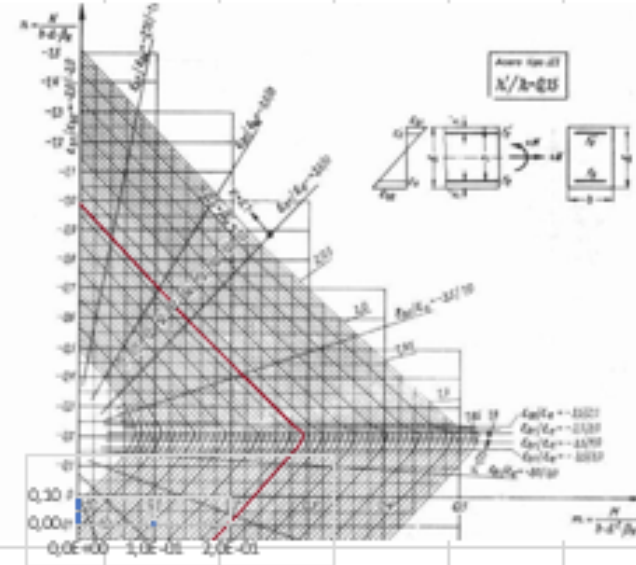
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -300,23 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresión (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresión (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 35,62 KN |
| Tou | 0,35 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

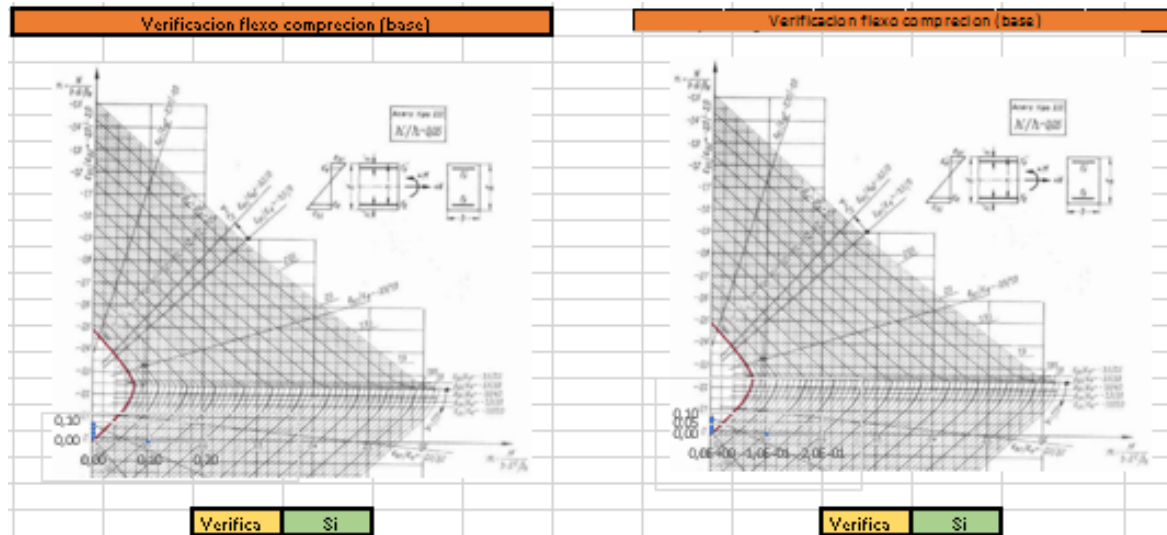
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 62,66 | 64,03 | 144,77 | 300,23 | 102,95 | 104,05 | 0,04 | 0,08 | 1,4E-03 | 1,4E-03 | 62,66 | 64,03 | 132,27 | 287,73 | 113,71 | 110,12 | 0,04 | 0,08 | 1,5E-03 | 1,5E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 62,89 | -63,8 | 67,75 | 223,21 | 103,14 | 103,86 | 0,02 | 0,06 | 1,4E-03 | 1,4E-03 | 62,89 | -63,8 | 59,58 | 215,04 | 113,09 | 110,74 | 0,02 | 0,06 | 1,5E-03 | 1,5E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 1,5E-03 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,5E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 1,5E-03 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,5E-03 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -300,23 |
| Verifica | Si |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio



| Verificación Corte | | |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z \cdot 0,95 \cdot \sigma^2$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z \cdot 0,47 \cdot \sigma^2$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z \cdot 0,2 \cdot \sigma^2$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 64,03 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C2

Grupo 2

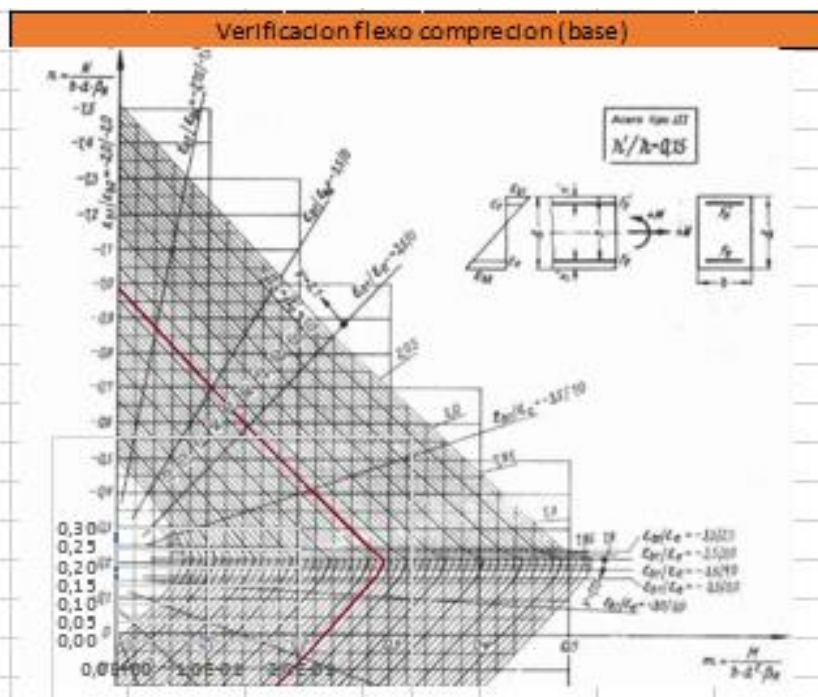
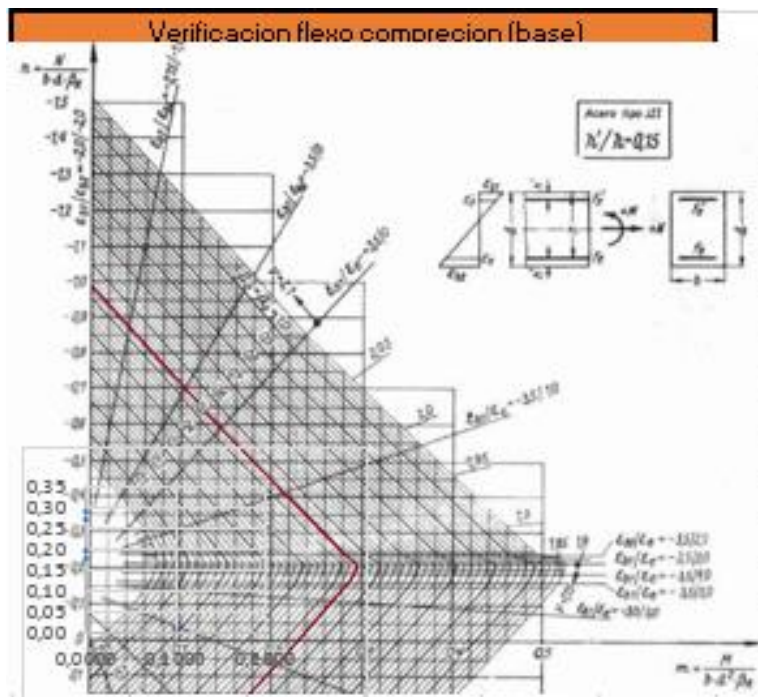
Planta Baja

| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 32,21 | 40,13 | 990,93 | 1052,79 | 56,68 | 66,12 | 0,27 | 0,29 | 2,6E-04 | 3,0E-04 | 32,21 | 40,13 | 978,44 | 1040,29 | 70,32 | 52,84 | 0,27 | 0,28 | 3,2E-04 | 2,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 33,58 | 38,76 | 637,21 | 699,07 | 58,32 | 64,49 | 0,17 | 0,19 | 2,6E-04 | 2,9E-04 | 33,58 | 38,76 | 629,04 | 690,89 | 67,29 | 55,86 | 0,17 | 0,19 | 3,1E-04 | 2,5E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|---------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,27 | 0,0003 | 0,27 | 3,2E-04 |
| | max-min | 0,27 | 0,0003 | 0,27 | 2,4E-04 |
| | min-max | 0,29 | 0,0003 | 0,28 | 3,2E-04 |
| | min-min | 0,29 | 0,0003 | 0,28 | 2,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,17 | 0,0003 | 0,17 | 3,1E-04 |
| | max-min | 0,17 | 0,0003 | 0,17 | 2,5E-04 |
| | min-max | 0,19 | 0,0003 | 0,19 | 3,1E-04 |
| | min-min | 0,19 | 2,9E-04 | 0,19 | 2,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1052,79 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 40,13 KN |
| Tou | 0,39 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

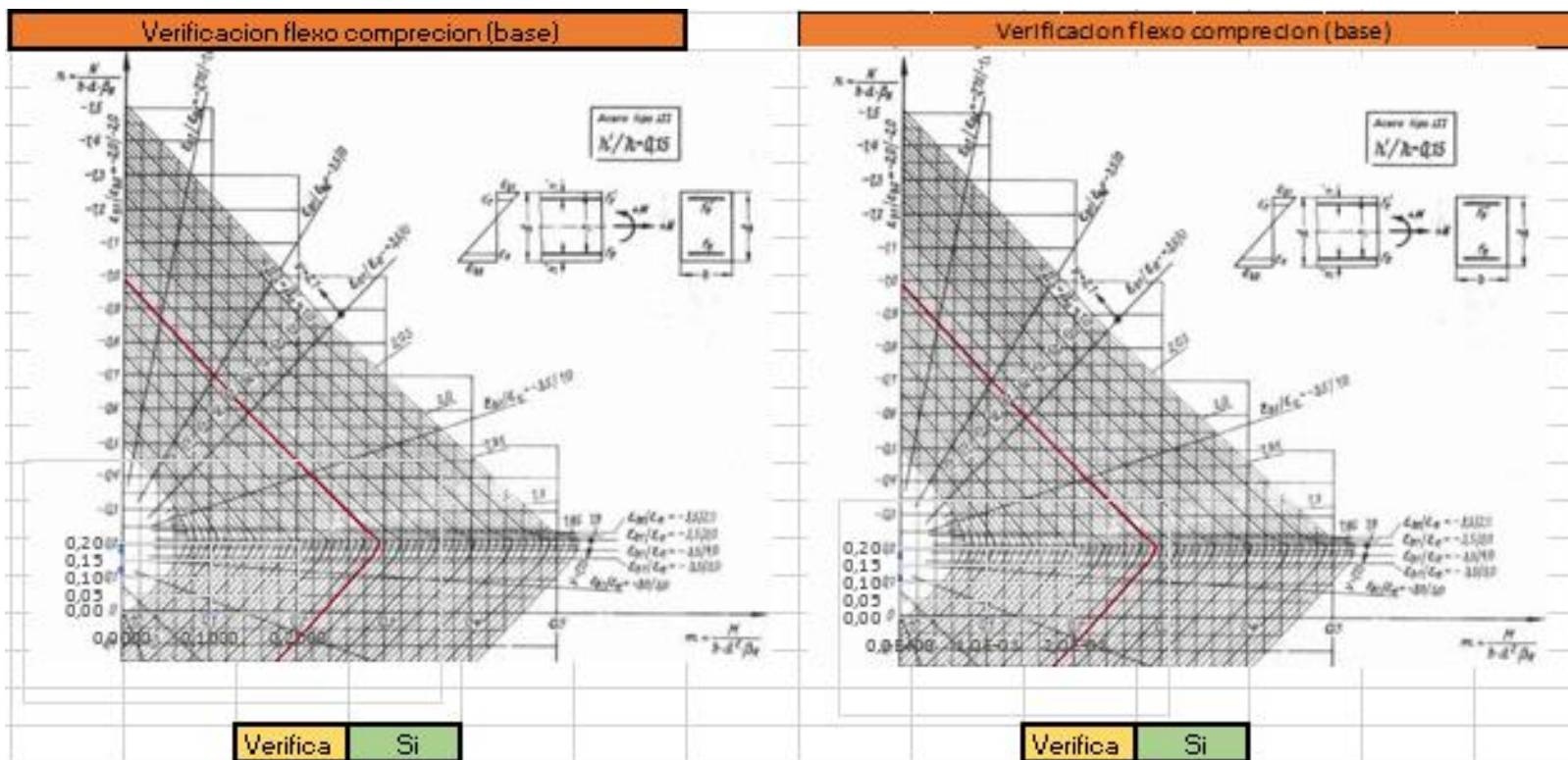
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 17,7 | 32,62 | 632,67 | 668,26 | 29,9 | 55,25 | 0,17 | 0,18 | 1,4E-04 | 2,5E-04 | 17,7 | 32,62 | 620,17 | 655,77 | 55,67 | 30,26 | 0,17 | 0,18 | 2,5E-04 | 1,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 20,28 | 30,04 | 407,51 | 443,1 | 34,29 | 50,86 | 0,11 | 0,12 | 1,6E-04 | 2,3E-04 | 20,28 | 30,04 | 399,34 | 434,93 | 51,27 | 34,66 | 0,11 | 0,12 | 2,3E-04 | 1,6E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|---------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,17 | 0,0001 | 0,17 | 2,5E-04 |
| | max-min | 0,17 | 0,0003 | 0,17 | 1,4E-04 |
| | min-max | 0,18 | 0,0001 | 0,18 | 2,5E-04 |
| | min-min | 0,18 | 0,0003 | 0,18 | 1,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,11 | 0,0002 | 0,11 | 2,3E-04 |
| | max-min | 0,11 | 0,0002 | 0,11 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,12 | 0,0002 | 0,12 | 2,3E-04 |
| | min-min | 0,12 | 2,3E-04 | 0,12 | 1,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 0 |
| Pu | -668,26 |
| Verifica | No |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | | |
|----------------------|------|-------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 | MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 | MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 | MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | | |
|-----|-------|--------------------|
| Vu | 32,62 | KN |
| Tou | 0,32 | KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

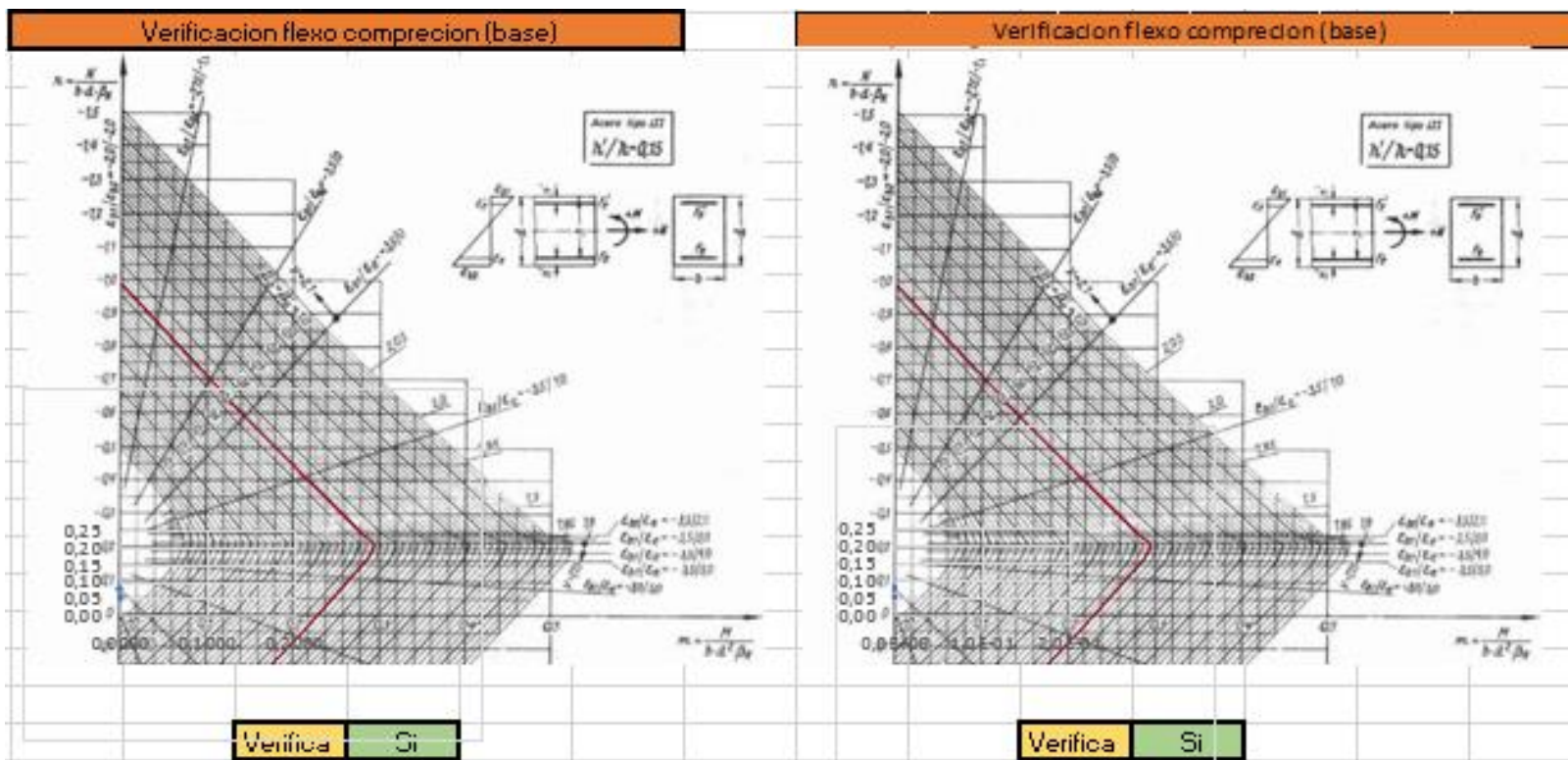
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 14,06 | 33,95 | 281,24 | 294,95 | 24,72 | 55,59 | 0,08 | 0,08 | 1,1E-04 | 2,5E-04 | 14,06 | 33,95 | 268,74 | 282,46 | 59,82 | 23,07 | 0,07 | 0,08 | 2,7E-04 | 1,0E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 17,5 | -30,5 | 181,51 | 195,23 | 30,06 | 50,25 | 0,05 | 0,05 | 1,4E-04 | 2,3E-04 | 17,5 | -30,5 | 173,34 | 187,06 | 53,46 | 29,43 | 0,05 | 0,05 | 2,4E-04 | 1,3E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|---------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,08 | 0,0001 | 0,07 | 2,7E-04 |
| | max-min | 0,08 | 0,0003 | 0,07 | 1,0E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0001 | 0,08 | 2,7E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0003 | 0,08 | 1,0E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0001 | 0,05 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 1,3E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,0001 | 0,05 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,05 | 2,3E-04 | 0,05 | 1,3E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 0 |
| Pu | -294,95 |
| Verifica | No |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 33,95 KN |
| Tou | 0,33 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

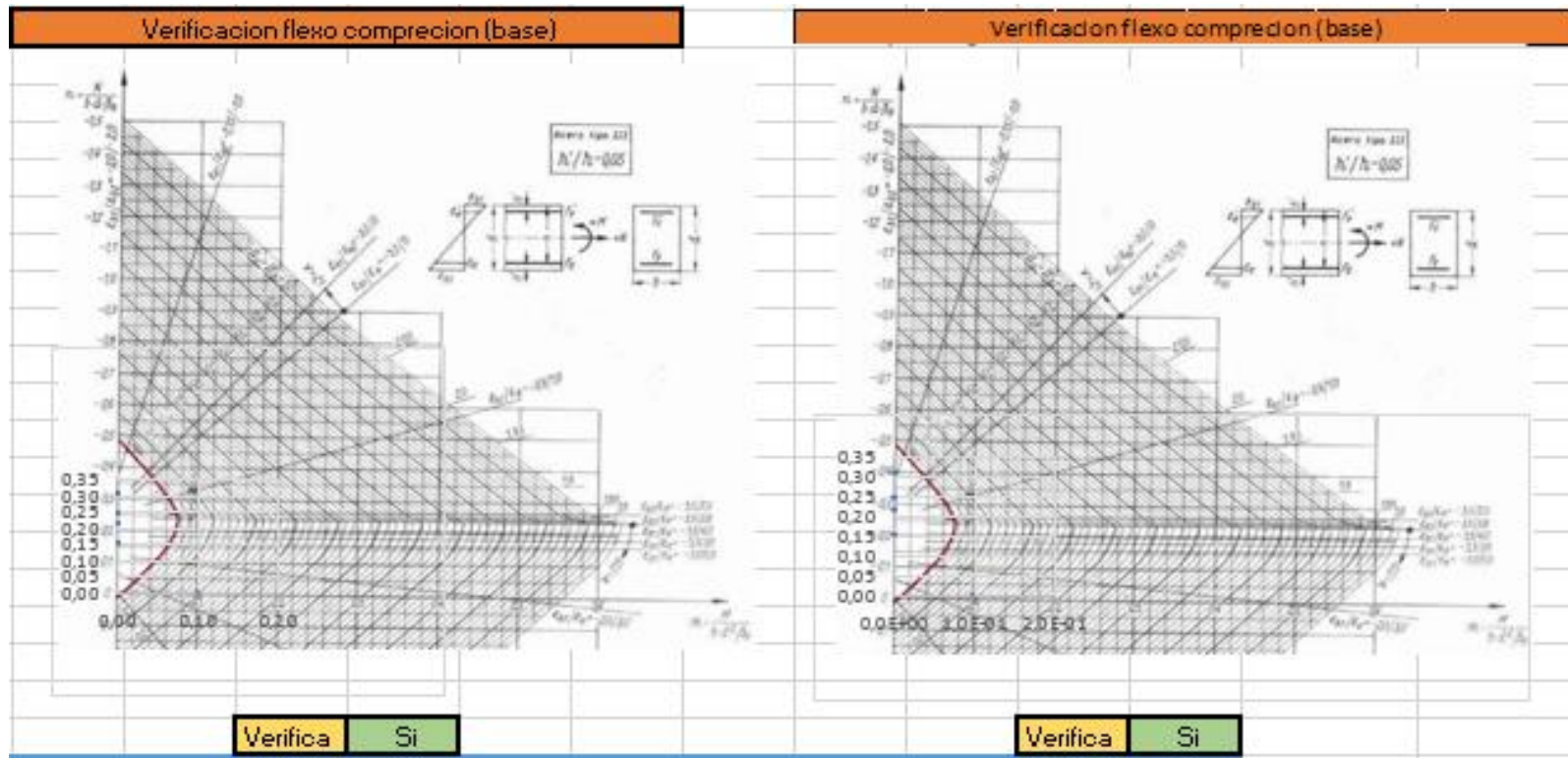
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 70,88 | 31,21 | 907,31 | 1136,41 | 103,57 | -69,04 | 0,25 | 0,31 | 1,4E-03 | 9,4E-04 | 70,88 | 31,21 | 894,81 | 1123,92 | 37,18 | -137,18 | 0,24 | 0,31 | 5,1E-04 | 1,9E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 31,01 | 38,07 | 553,59 | 782,69 | 97,6 | -75,02 | 0,15 | 0,21 | 1,3E-03 | 1,0E-03 | 64,01 | 38,07 | 545,41 | 774,52 | 54,55 | -120,16 | 0,15 | 0,21 | 7,4E-04 | 1,6E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|---------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,25 | 0,00 | 0,24 | 5,1E-04 |
| | max-min | 0,25 | 0,00 | 0,24 | 1,9E-03 |
| | min-max | 0,31 | 0,00 | 0,31 | 5,1E-04 |
| | min-min | 0,31 | 0,00 | 0,31 | 1,9E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 7,4E-04 |
| | max-min | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 1,6E-03 |
| | min-max | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 7,4E-04 |
| | min-min | 0,21 | 1,0E-03 | 0,21 | 1,6E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1136,41 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 70,88 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

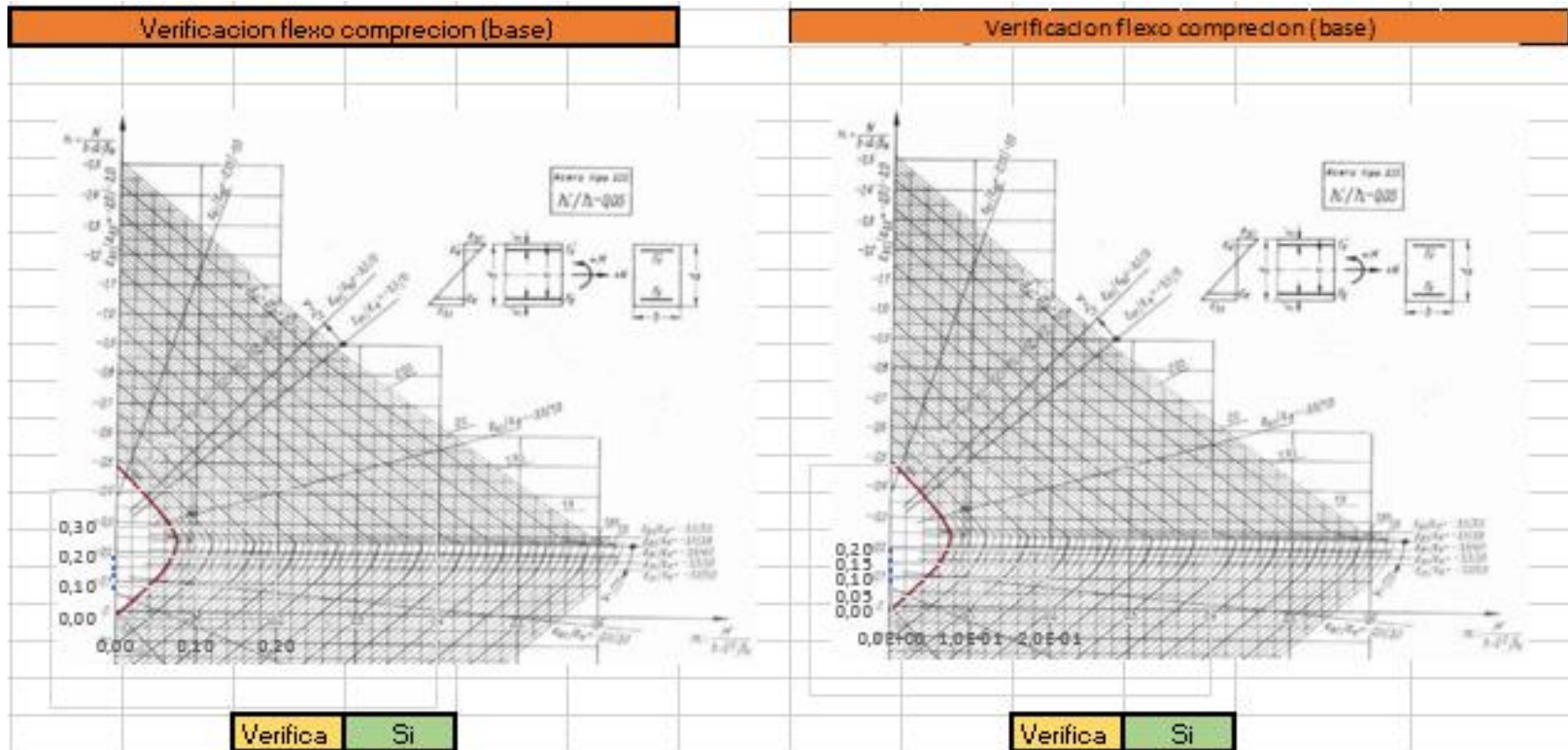
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 60,88 | 30,37 | 588,74 | 712,19 | 103,14 | 59,18 | 0,16 | 0,19 | 1,4E-03 | 8,1E-04 | 60,88 | 30,37 | 576,24 | 699,7 | -43,25 | 104,68 | 0,16 | 0,19 | 5,9E-04 | 1,4E-03 | |
| 0,85Ew ± Esy | 45,09 | 14,57 | 363,58 | 487,03 | 75,04 | 31,08 | 0,10 | 0,13 | 1,0E-03 | 4,2E-04 | 45,09 | 14,57 | 355,41 | 478,86 | -17,65 | 79,08 | 0,10 | 0,13 | 2,4E-04 | 1,1E-03 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|---------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,16 | 0,00 | 0,16 | 5,9E-04 |
| | max-min | 0,16 | 0,00 | 0,16 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 5,9E-04 |
| | min-min | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,1E-03 |
| | min-max | 0,13 | 0,00 | 0,13 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,13 | 4,2E-04 | 0,13 | 1,1E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -712,19 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 60,88 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

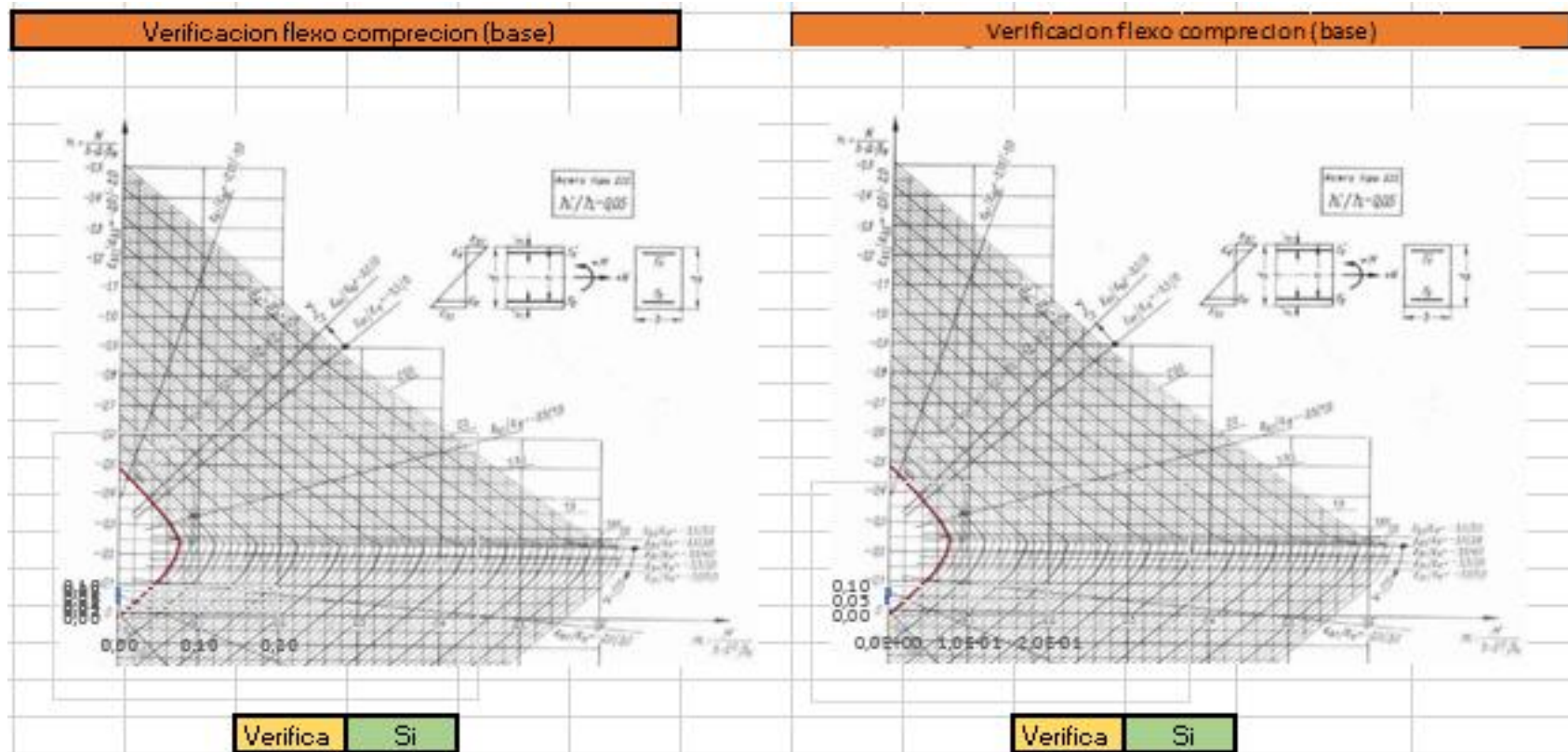
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 68,44 | 35,05 | 262,71 | 313,48 | 106,95 | 54,94 | 0,07 | 0,09 | 1,5E-03 | 7,5E-04 | 68,44 | 35,05 | 250,22 | 300,98 | -64,27 | 125,77 | 0,07 | 0,08 | 8,7E-04 | 1,7E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 50,53 | 17,14 | 162,99 | 213,75 | 78,93 | 26,92 | 0,04 | 0,06 | 1,1E-03 | 3,7E-04 | 50,53 | 17,14 | 154,82 | 205,58 | -31,32 | 92,89 | 0,04 | 0,06 | 4,3E-04 | 1,3E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|---------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 8,7E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 1,7E-03 |
| | min-max | 0,09 | 0,00 | 0,08 | 8,7E-04 |
| | min-min | 0,09 | 0,00 | 0,08 | 1,7E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 4,3E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 1,3E-03 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 4,3E-04 |
| | min-min | 0,06 | 3,7E-04 | 0,06 | 1,3E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -313,48 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m2 | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m3 | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m4 | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 68,44 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

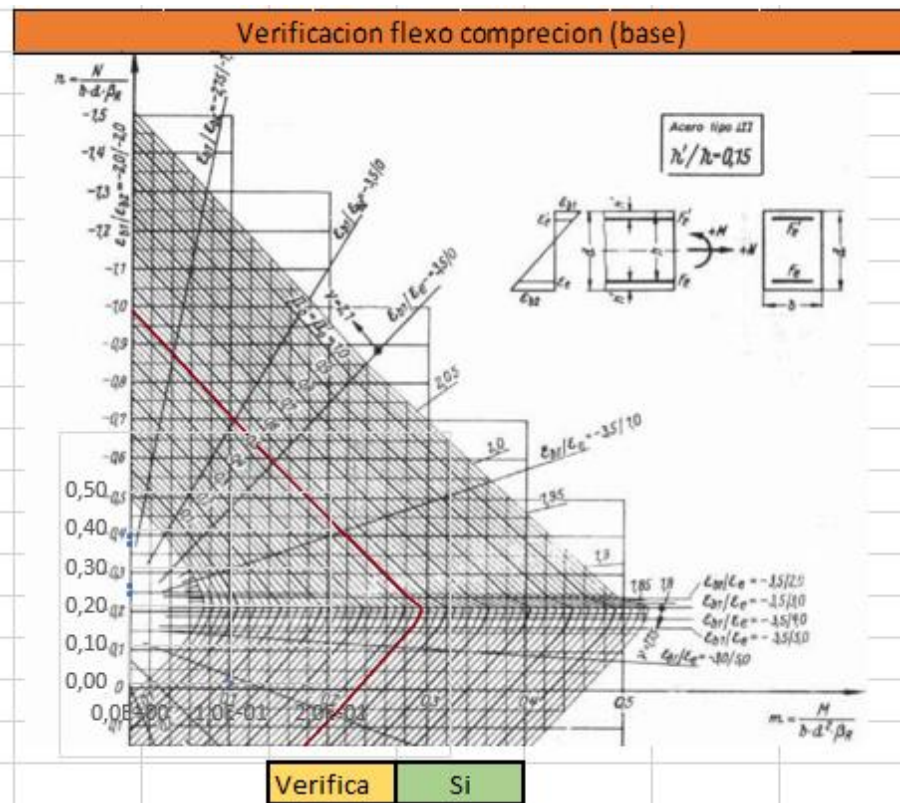
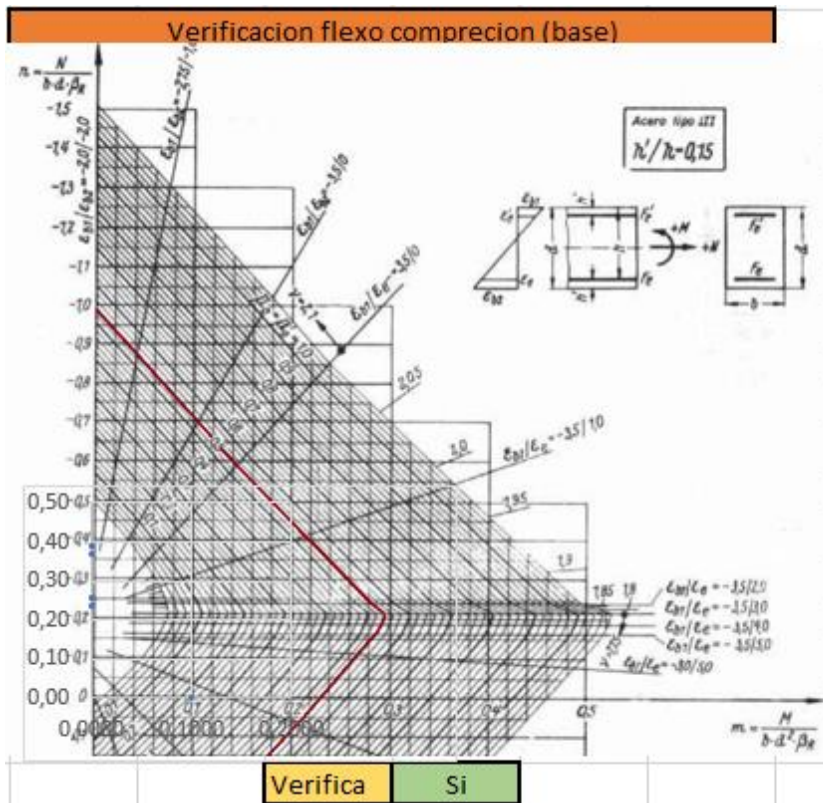
C3

Grupo 2

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 36,4 | 34,9 | 1352,1 | 1425,82 | 62,22 | 60,66 | 0,37 | 0,39 | 2,8E-04 | 2,8E-04 | 36,4 | 34,9 | 1339,61 | 1413,33 | 58,31 | 61,54 | 0,36 | 0,38 | 2,6E-04 | 2,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 36,15 | 35,23 | 871,31 | 945,03 | 61,95 | 60,93 | 0,24 | 0,26 | 2,8E-04 | 2,8E-04 | 36,15 | 35,23 | 863,14 | 936,86 | 58,87 | 60,98 | 0,23 | 0,25 | 2,7E-04 | 2,8E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,37 | 0,0003 | 0,36 | 2,6E-04 |
| | max-min | 0,37 | 0,0003 | 0,36 | 2,8E-04 |
| | min-max | 0,39 | 0,0003 | 0,38 | 2,6E-04 |
| | min-min | 0,39 | 0,0003 | 0,38 | 2,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,24 | 0,0003 | 0,23 | 2,7E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,0003 | 0,23 | 2,8E-04 |
| | min-max | 0,26 | 0,0003 | 0,25 | 2,7E-04 |
| | min-min | 0,26 | 0,0003 | 0,25 | 2,8E-04 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1425,82 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 36,4 KN |
| Tou | 0,36 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

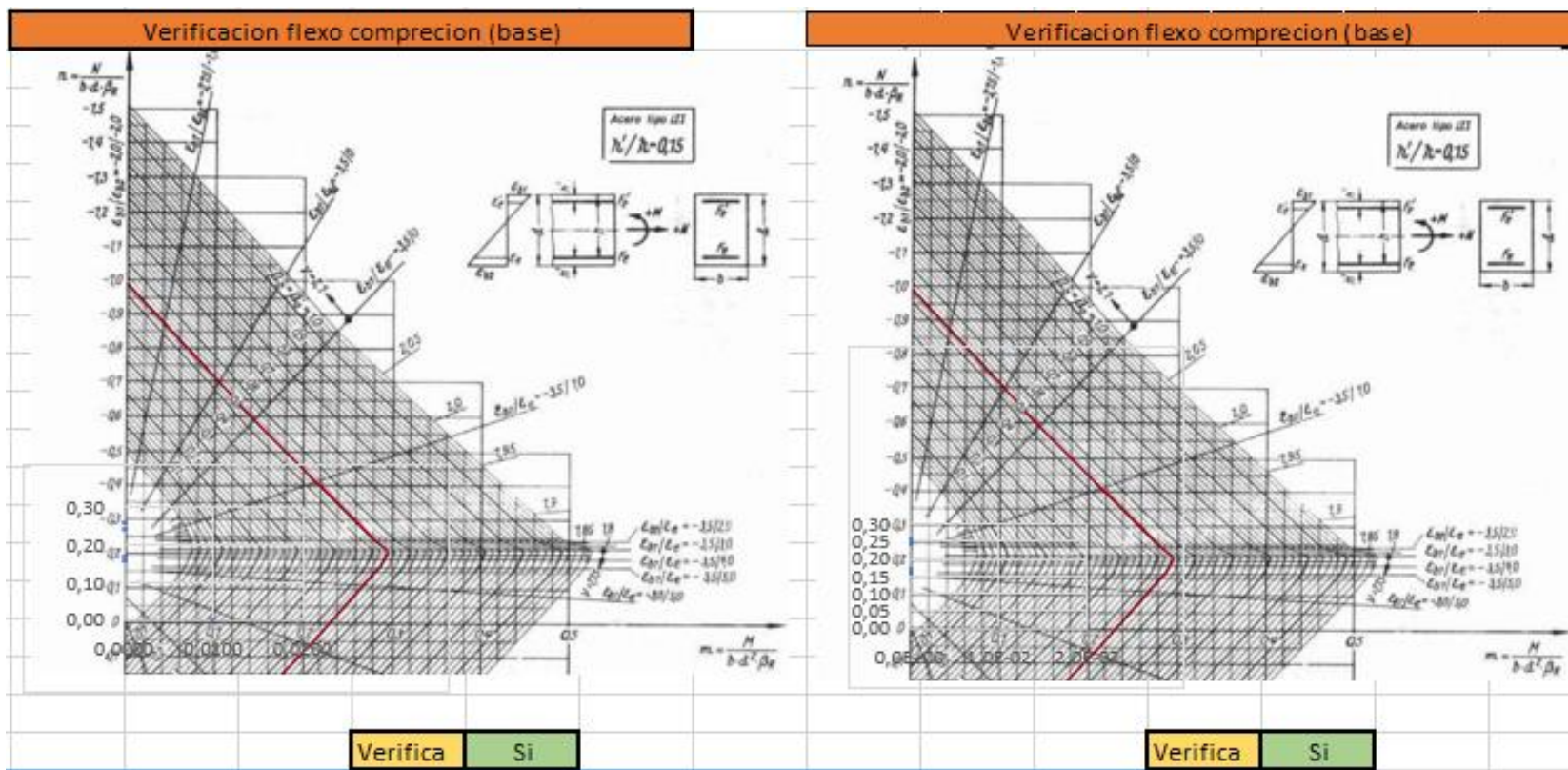
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 24,65 | 22,33 | 888,39 | 931,57 | 41,7 | 37,41 | 0,24 | 0,25 | 1,9E-04 | 1,7E-04 | 24,65 | 22,33 | 875,89 | 919,07 | 38,51 | -42,1 | 0,24 | 0,25 | 1,7E-04 | 1,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 24,25 | 22,73 | 573,39 | 616,58 | 40,96 | 38,15 | 0,16 | 0,17 | 1,9E-04 | 1,7E-04 | 24,25 | 22,73 | 565,22 | 608,41 | 39,13 | 41,47 | 0,15 | 0,17 | 1,8E-04 | 1,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,24 | 0,0002 | 0,24 | 1,7E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,0002 | 0,24 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,25 | 0,0002 | 0,25 | 1,7E-04 |
| | min-min | 0,25 | 0,0002 | 0,25 | 1,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,16 | 0,0002 | 0,15 | 1,8E-04 |
| | max-min | 0,16 | 0,0002 | 0,15 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,17 | 0,0002 | 0,17 | 1,8E-04 |
| | min-min | 0,17 | 0,0002 | 0,17 | 1,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 0 |
| Pu | -931,57 |
| Verifica | No |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z \cdot 0,95 \cdot \sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z \cdot 0,47 \cdot \sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z \cdot 0,2 \cdot \sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 24,65 KN |
| Tou | 0,24 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

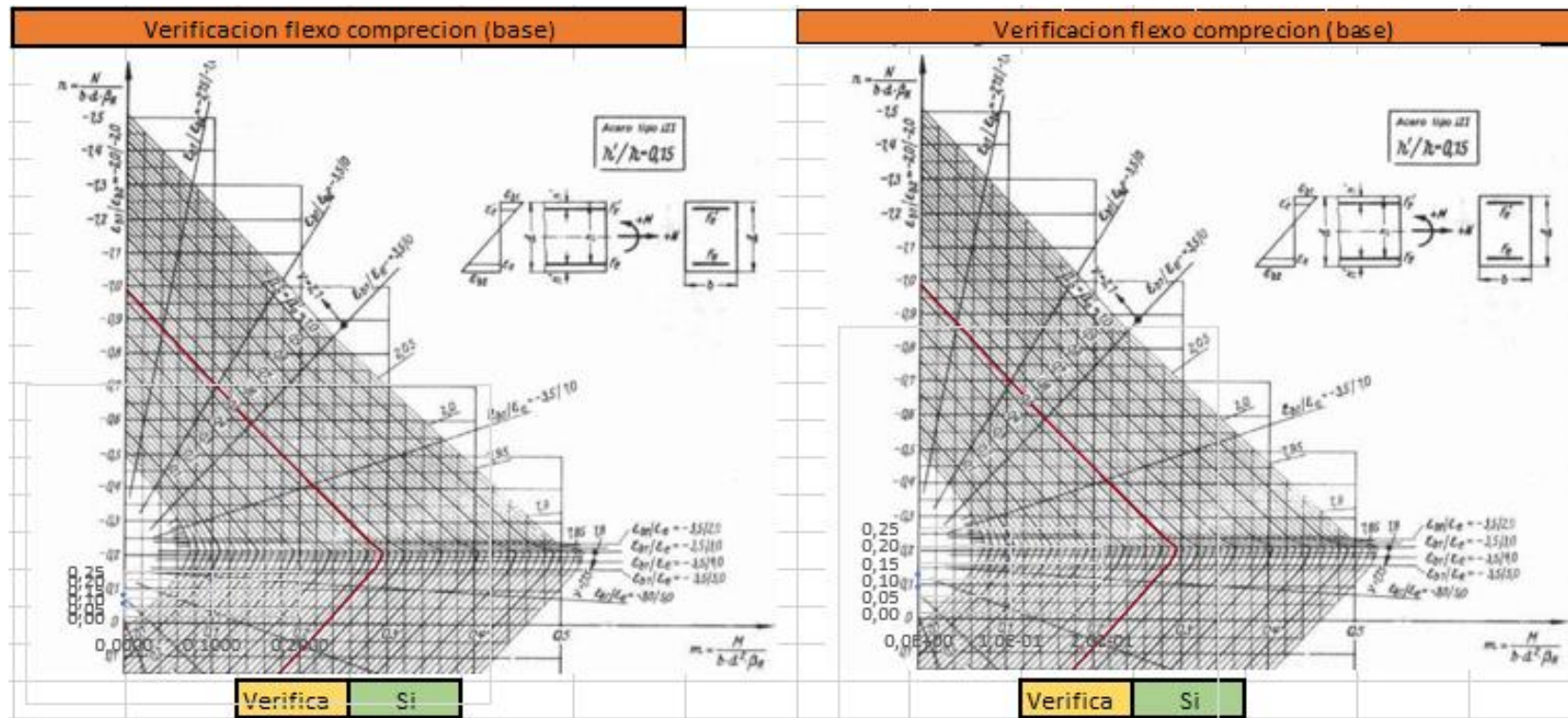
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 27,75 | 21,16 | 420,47 | 436,53 | 40,77 | 35,62 | 0,11 | 0,12 | 1,8E-04 | 1,6E-04 | 24,75 | 21,16 | 407,97 | 424,03 | 36,33 | 43,37 | 0,11 | 0,12 | 1,6E-04 | 2,0E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 24,13 | 21,78 | 272,14 | 288,2 | 39,88 | 36,51 | 0,07 | 0,08 | 1,8E-04 | 1,7E-04 | 24,13 | 21,78 | 263,97 | 280,03 | 37,54 | 42,15 | 0,07 | 0,08 | 1,7E-04 | 1,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,11 | 0,0002 | 0,11 | 1,6E-04 |
| | max-min | 0,11 | 0,0002 | 0,11 | 2,0E-04 |
| | min-max | 0,12 | 0,0002 | 0,12 | 1,6E-04 |
| | min-min | 0,12 | 0,0002 | 0,12 | 2,0E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 1,7E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 1,7E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 1,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 0 |
| Pu | -436,53 |
| Verifica | No |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 24,75 KN |
| Tou | 0,24 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

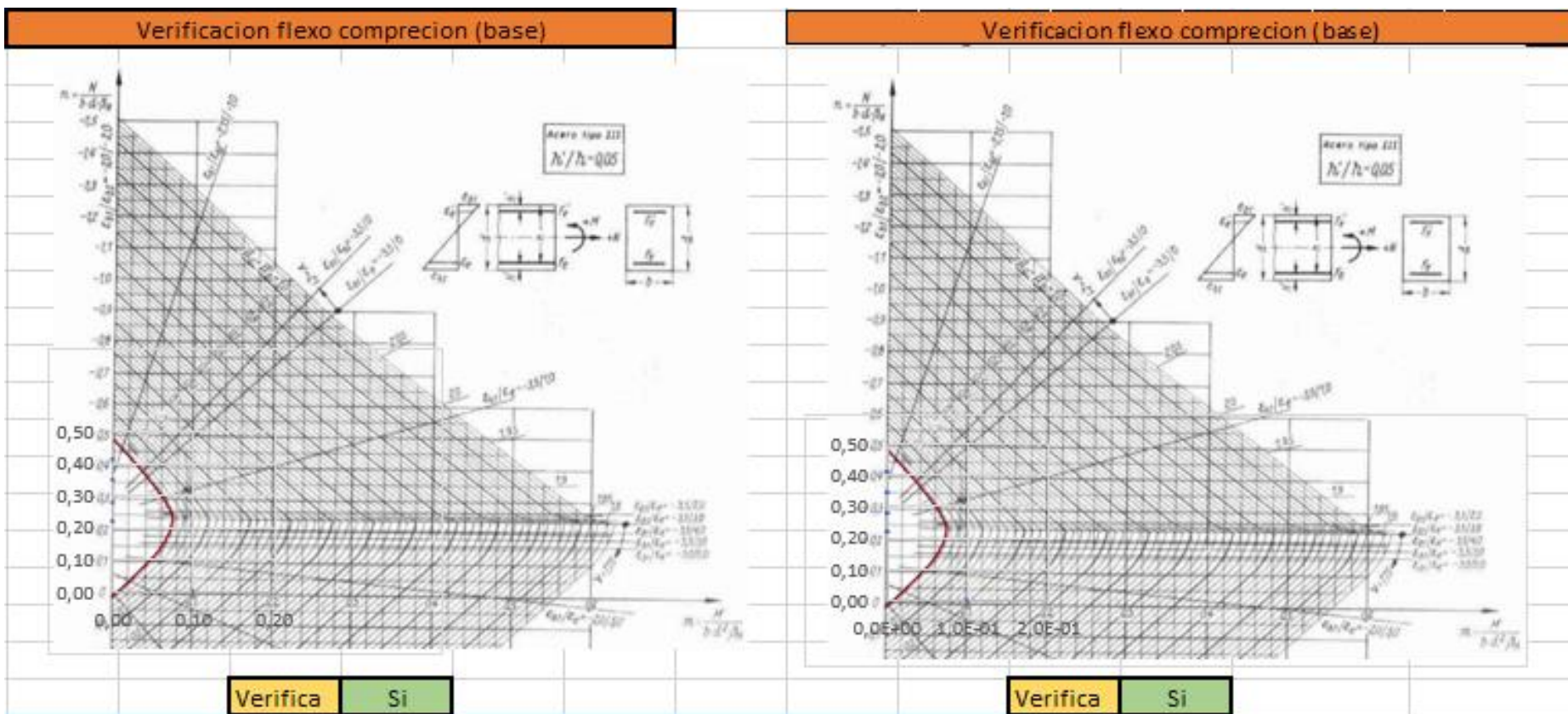
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(ma x) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(ma x) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 78,3 | 11,96 | -1275,97 | -1501,96 | 116,05 | -48,03 | 0,35 | 0,41 | 1,6E-03 | 6,5E-04 | 78,3 | 11,96 | -1263,47 | -1489,46 | -7,225 | 150,35 | 0,34 | 0,41 | 9,8E-05 | 2,0E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 66,82 | 23,44 | -795,17 | -1021,17 | 104,27 | -59,8 | 0,22 | 0,28 | 1,4E-03 | 8,1E-04 | 66,82 | 23,44 | -789,96 | -1012,96 | 20,068 | 123,08 | 0,21 | 0,28 | 2,7E-04 | 1,7E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,35 | 0,00 | 0,34 | 9,8E-05 |
| | max-min | 0,35 | 0,00 | 0,34 | 2,0E-03 |
| | min-max | 0,41 | 0,00 | 0,41 | 9,8E-05 |
| | min-min | 0,41 | 0,00 | 0,41 | 2,0E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,22 | 0,00 | 0,21 | 2,7E-04 |
| | max-min | 0,22 | 0,00 | 0,21 | 1,7E-03 |
| | min-max | 0,28 | 0,00 | 0,28 | 2,7E-04 |
| | min-min | 0,28 | 0,00 | 0,28 | 1,7E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1501,96 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 78,3 KN |
| Tou | 0,08 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

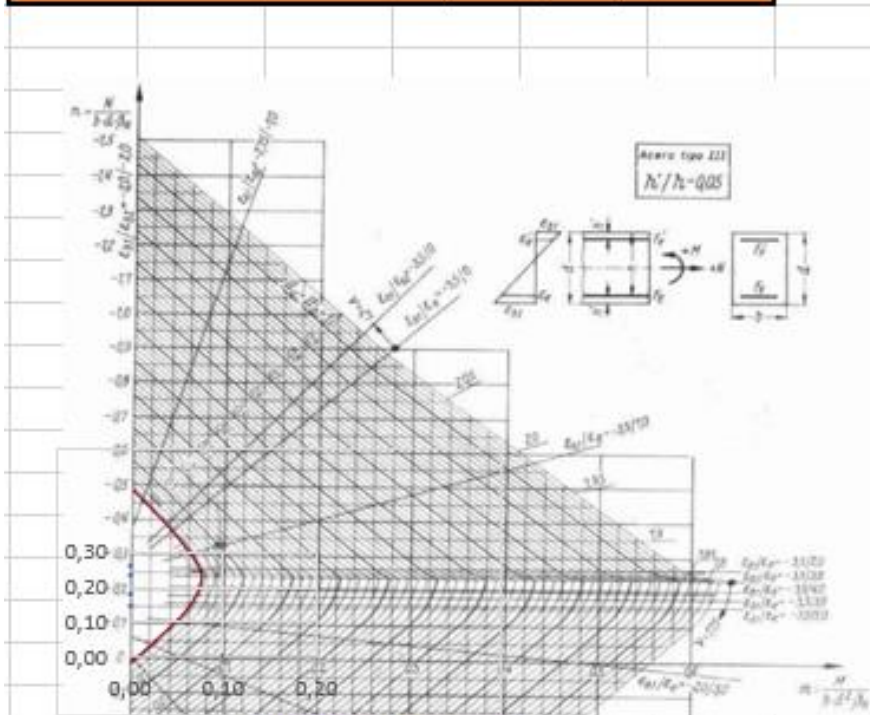
| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 87,7 | 46,92 | 846,76 | 943,2 | 148,48 | 87,08 | 0,23 | 0,26 | 2,0E-03 | 1,2E-03 | 87,7 | 46,92 | 834,26 | 960,7 | -72,05 | 150,09 | 0,23 | 0,26 | 9,8E-04 | 2,0E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 64,4 | 23,62 | 531,76 | 658,21 | 107,71 | 46,31 | 0,14 | 0,18 | 1,5E-03 | 6,3E-04 | 64,4 | 23,62 | 523,59 | 650,04 | -33,64 | 111,64 | 0,14 | 0,18 | 4,6E-04 | 1,5E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,23 | 0,00 | 0,23 | 9,8E-04 |
| | max-min | 0,23 | 0,00 | 0,23 | 2,0E-03 |
| | min-max | 0,26 | 0,00 | 0,26 | 9,8E-04 |
| | min-min | 0,26 | 0,00 | 0,26 | 2,0E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 4,6E-04 |
| | max-min | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 1,5E-03 |
| | min-max | 0,18 | 0,00 | 0,18 | 4,6E-04 |
| | min-min | 0,18 | 0,00 | 0,18 | 1,5E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

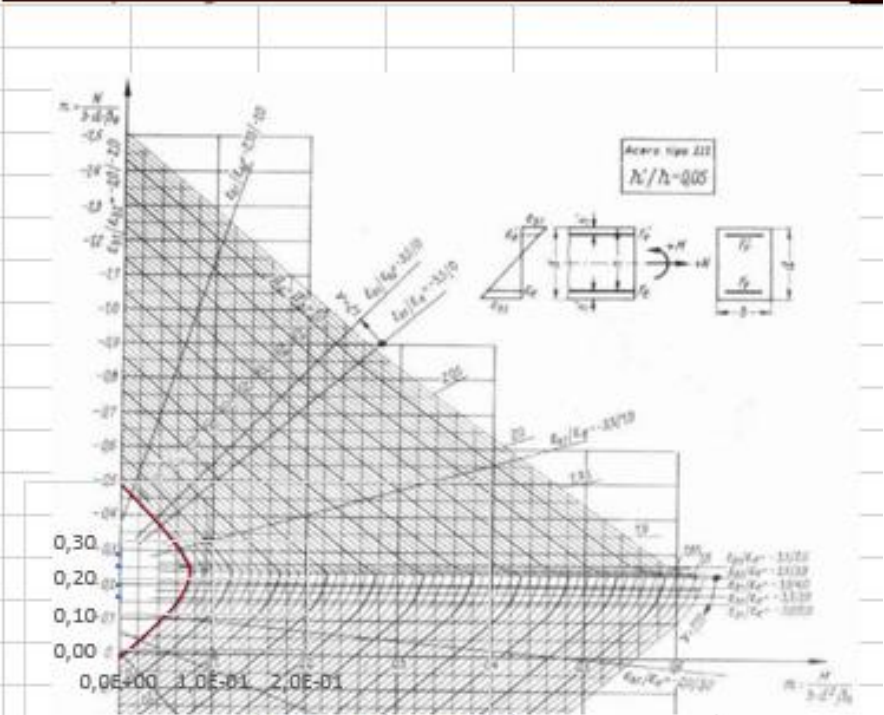
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -943,2 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 87,7 KN |
| Tou | 0,09 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

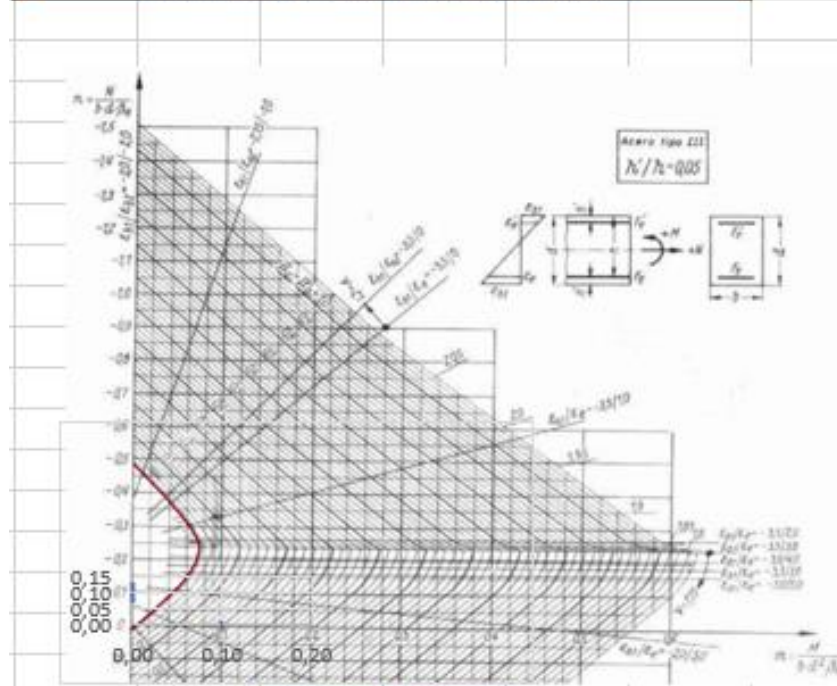
| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 91,09 | 61,03 | 403,89 | 453,11 | 143,55 | 97,81 | 0,11 | 0,12 | 2,0E-03 | 1,3E-03 | 91,09 | 61,03 | 391,39 | 440,61 | 109,62 | 166,23 | 0,11 | 0,12 | 1,5E-03 | 2,3E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 64,77 | 34,7 | 255,56 | 304,78 | 101,78 | 56,04 | 0,07 | 0,08 | 1,4E-03 | 7,6E-04 | 64,77 | 34,4 | 247,39 | 296,61 | 61,87 | 118,49 | 0,07 | 0,08 | 8,4E-04 | 1,6E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 2,3E-03 |
| | min-max | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 2,3E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 8,4E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 1,6E-03 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 8,4E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,6E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

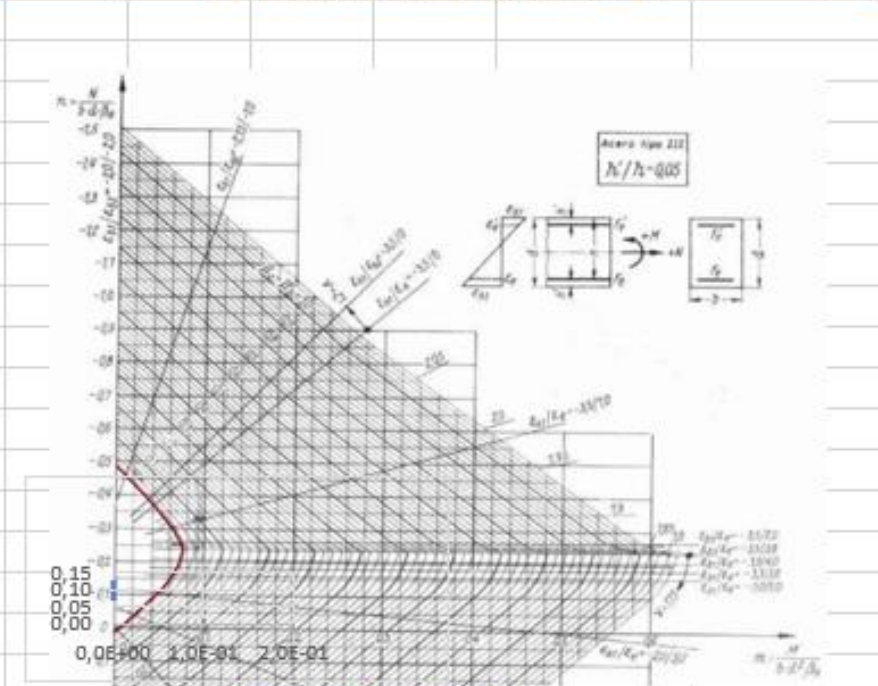
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -453,11 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 91,09 KN |
| Tou | 0,09 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C4

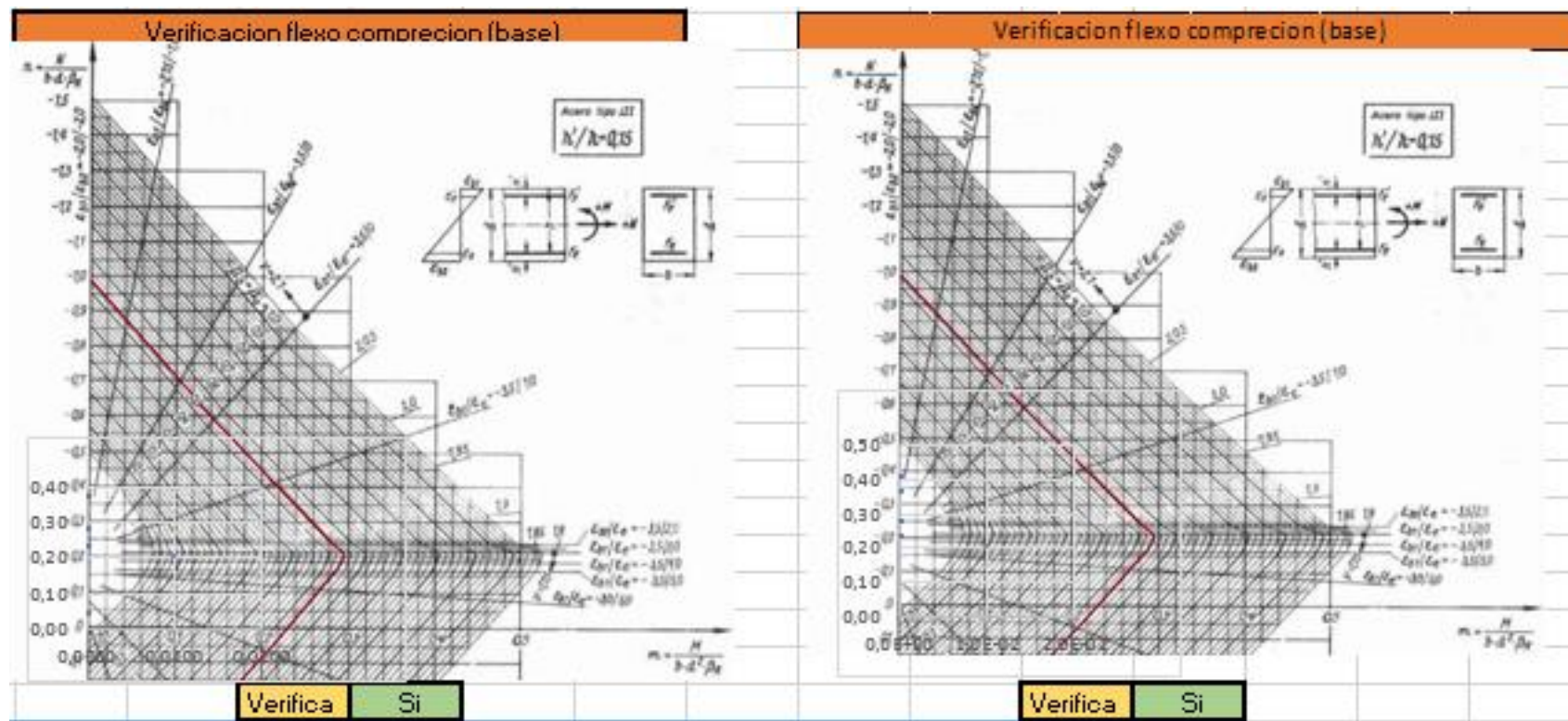
Grupo 2

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(max) | N(m in) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(max) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 34,58 | 38,59 | 1351,88 | 151,42 | 60,1 | 64,83 | 0,37 | 0,04 | 2,7E-04 | 2,9E-04 | 34,58 | 38,59 | 1339,38 | 1500,92 | 66,37 | 57,48 | 0,36 | 0,41 | 3,0E-04 | 2,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 35,28 | -37,9 | 855,96 | 101,75 | 60,92 | 64,01 | 0,23 | 0,28 | 2,8E-04 | 2,9E-04 | 35,28 | -37,9 | 847,79 | 1009,33 | 64,83 | 59,02 | 0,23 | 0,27 | 2,9E-04 | 2,7E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,37 | 0,0003 | 0,36 | 3,0E-04 |
| | max-min | 0,37 | 0,0003 | 0,36 | 2,6E-04 |
| | min-max | 0,04 | 0,0003 | 0,41 | 3,0E-04 |
| | min-min | 0,04 | 0,0003 | 0,41 | 2,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,23 | 0,0003 | 0,23 | 2,9E-04 |
| | max-min | 0,23 | 0,0003 | 0,23 | 2,7E-04 |
| | min-max | 0,28 | 0,0003 | 0,27 | 2,9E-04 |
| | min-min | 0,28 | 0,0003 | 0,27 | 2,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1351,88 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 38,59 KN |
| Tou | 0,38 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

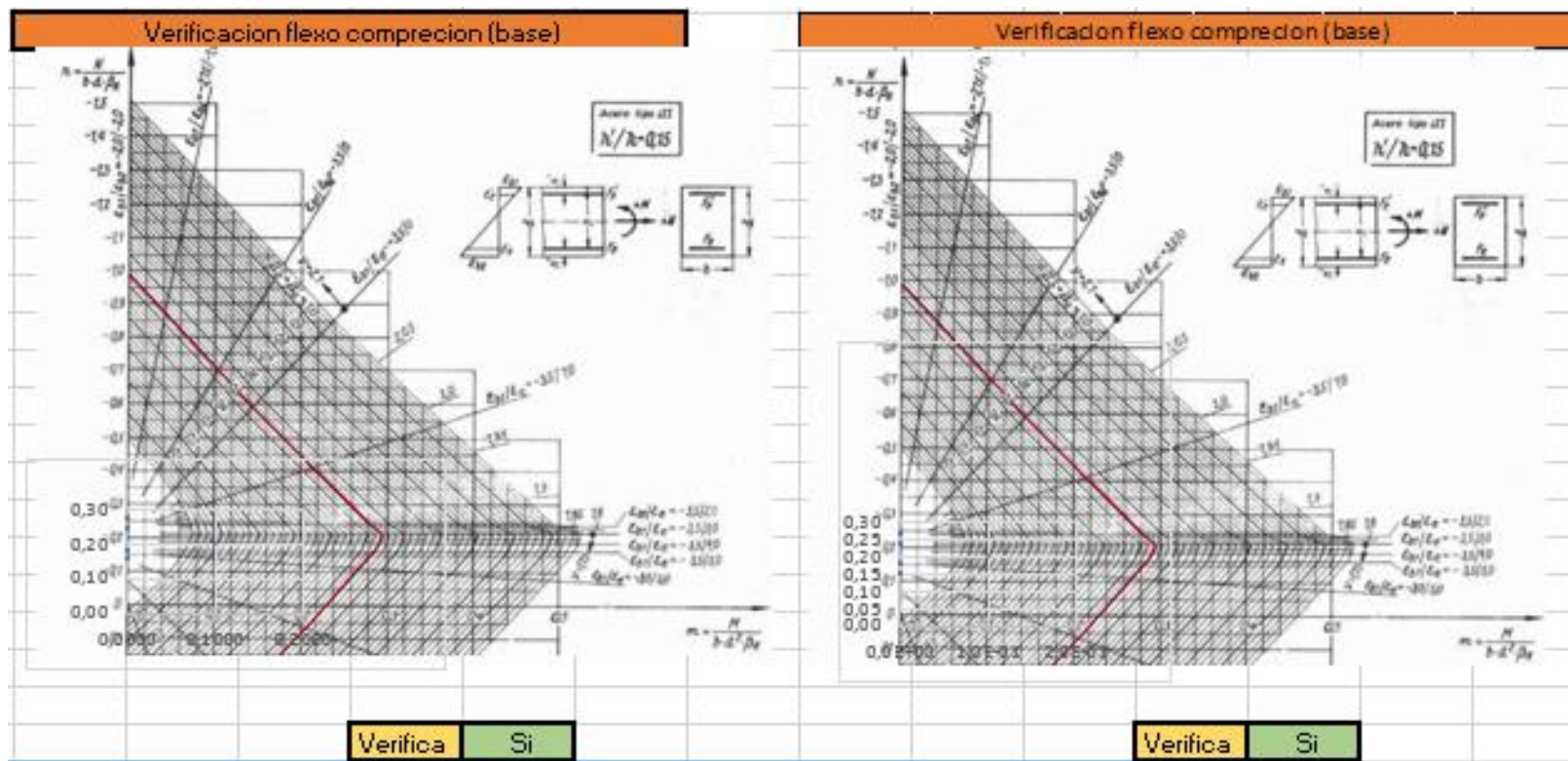
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 21,89 | 28,19 | 888,73 | 979,36 | 36,6 | 48,02 | 0,24 | 0,27 | 1,7E-04 | 2,2E-04 | 21,89 | 28,19 | 876,23 | 966,87 | 47,83 | 37,83 | 0,24 | 0,26 | 2,2E-04 | 1,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 22,98 | -27,1 | 565,41 | 656,04 | 38,58 | 46,04 | 0,15 | 0,18 | 1,7E-04 | 2,1E-04 | 22,98 | -27,1 | 557,24 | 647,87 | 38,58 | 46,04 | 0,15 | 0,18 | 1,7E-04 | 2,1E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,24 | 0,0002 | 0,24 | 2,2E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,0002 | 0,24 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,27 | 0,0002 | 0,26 | 2,2E-04 |
| | min-min | 0,27 | 0,0002 | 0,26 | 1,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,15 | 0,0002 | 0,15 | 1,7E-04 |
| | max-min | 0,15 | 0,0002 | 0,15 | 2,1E-04 |
| | min-max | 0,18 | 0,0002 | 0,18 | 1,7E-04 |
| | min-min | 0,18 | 0,0002 | 0,18 | 2,1E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 0 |
| Pu | -979,36 |
| Verifica | No |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 28,19 KN |
| Tou | 0,28 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

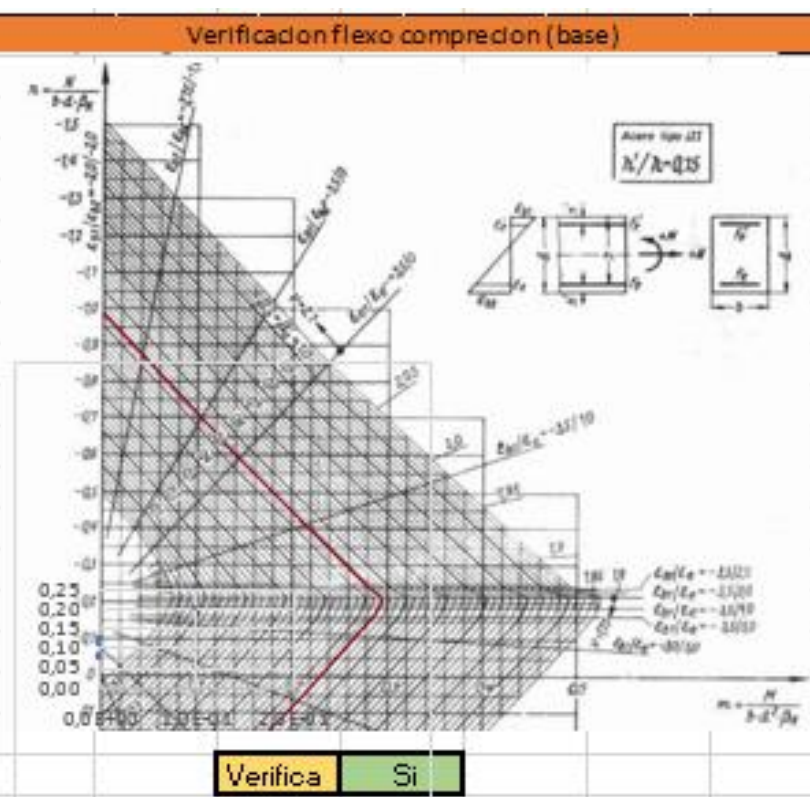
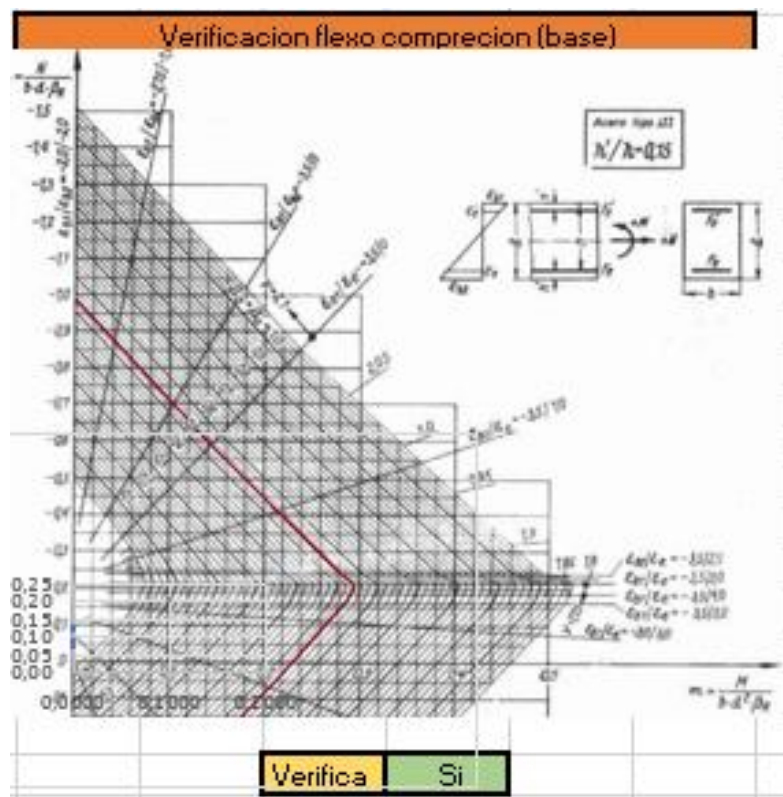
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 20,35 | -27,6 | 429,11 | -464 | 34,65 | 45,59 | 0,12 | 0,13 | 1,6E-04 | 2,1E-04 | 20,35 | -27,6 | 416,61 | 451,5 | 48,24 | 34,53 | 0,11 | 0,12 | 2,2E-04 | 1,6E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 21,6 | 26,34 | 274,53 | 309,42 | 36,54 | 43,69 | 0,07 | 0,08 | 1,7E-04 | 2,0E-04 | 21,6 | 26,34 | 266,36 | 301,25 | 45,87 | -36,9 | 0,07 | 0,08 | 2,1E-04 | 1,7E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,12 | 0,0002 | 0,11 | 2,2E-04 |
| | max-min | 0,12 | 0,0002 | 0,11 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,13 | 0,0002 | 0,12 | 2,2E-04 |
| | min-min | 0,13 | 0,0002 | 0,12 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 2,1E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 2,1E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 1,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|------|
| Pn | 0 |
| Pu | -464 |
| Verifica | No |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 27,6 KN |
| Tou | 0,27 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

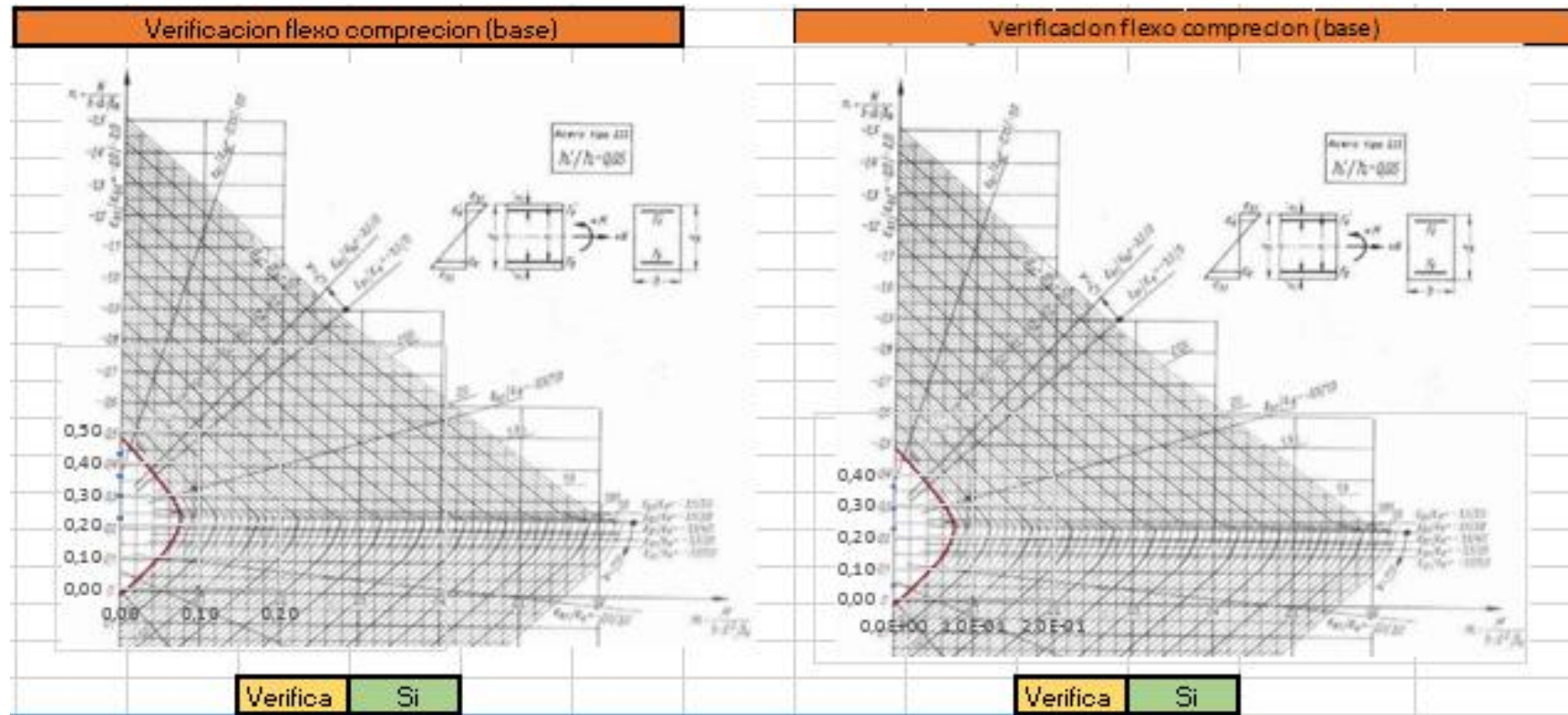
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|-------------|--------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------------|--------------|------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 74,09 | -7,22 | - 1311,5 | - 1553,8 | 110,296 | - 42,04 | 0,36 | 0,42 | 1,5E-03 | 5,7E-04 | 74,09 | -7,22 | - 1299 | - 154,31 | - 17,38 | - 141,74 | 0,35 | 0,04 | 2,4E-04 | 1,9E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 62,51 | 18,79 | - 815,6 | - 1057,89 | 98,48 | - 53,86 | 0,22 | 0,29 | 1,3E-03 | 7,3E-04 | 62,51 | 18,79 | - 807,41 | - 1049,71 | 10,16 | - 114,2 | 0,22 | 0,29 | 1,4E-04 | 1,6E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,36 | 0,00 | 0,35 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,36 | 0,00 | 0,35 | 1,9E-03 |
| | min-max | 0,42 | 0,00 | 0,04 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,42 | 0,00 | 0,04 | 1,9E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,22 | 0,00 | 0,22 | 1,4E-04 |
| | max-min | 0,22 | 0,00 | 0,22 | 1,6E-03 |
| | min-max | 0,29 | 0,00 | 0,29 | 1,4E-04 |
| | min-min | 0,29 | 0,00 | 0,29 | 1,6E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1553,8 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 74,09 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

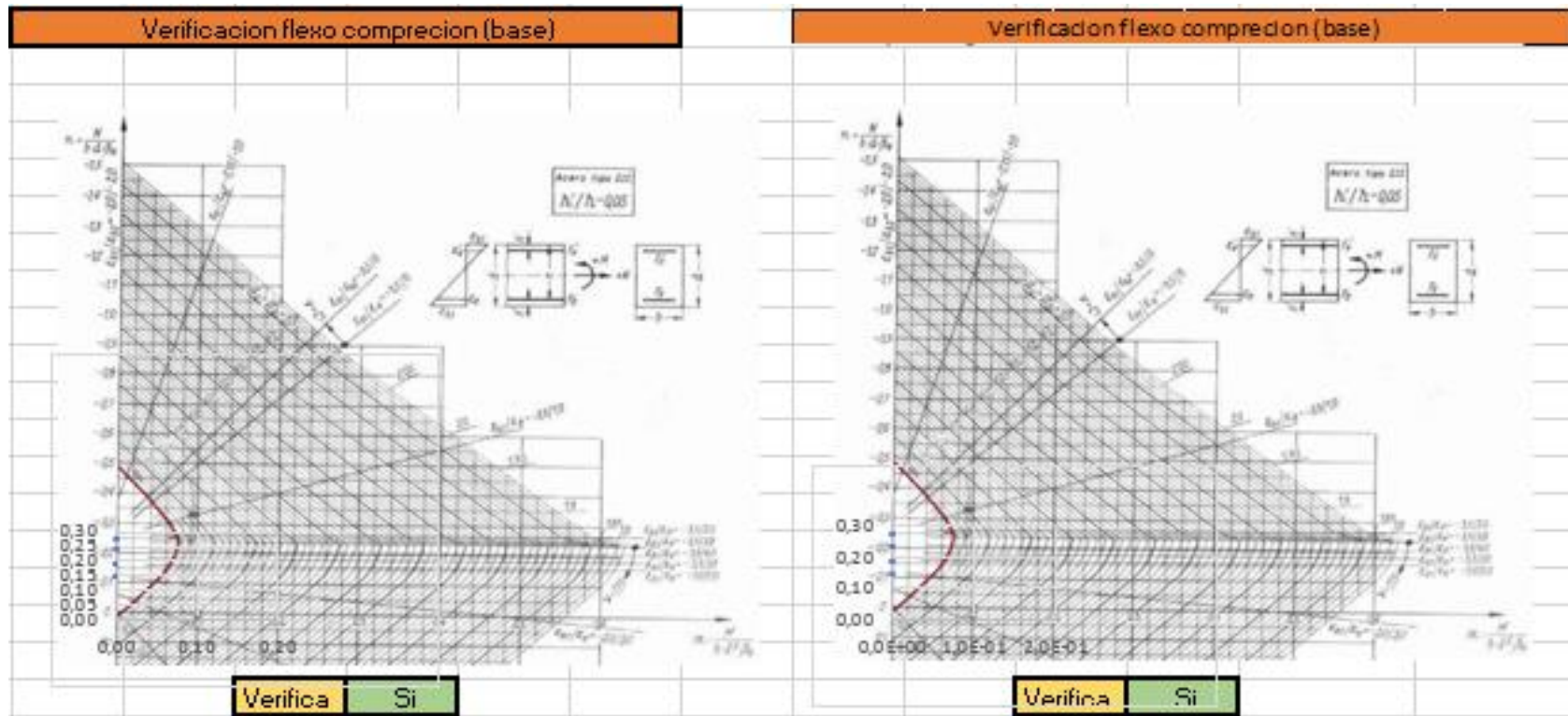
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(m in) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 90,84 | 37,83 | 866,19 | 1001,91 | 155 | 72,76 | 0,24 | 0,27 | 2,1E-03 | 9,9E-04 | 90,84 | 37,83 | 853,69 | 989,41 | -55,7 | 154,01 | 0,23 | 0,27 | 7,6E-04 | 2,1E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 68,57 | 15,56 | 542,87 | 678,58 | 115,58 | 33,34 | 0,15 | 0,18 | 1,6E-03 | 4,5E-04 | 68,57 | 15,56 | 534,69 | 670,41 | 19,41 | 117,71 | 0,15 | 0,18 | 2,6E-04 | 1,6E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,24 | 0,00 | 0,23 | 7,6E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,00 | 0,23 | 2,1E-03 |
| | min-max | 0,27 | 0,00 | 0,27 | 7,6E-04 |
| | min-min | 0,27 | 0,00 | 0,27 | 2,1E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 2,6E-04 |
| | max-min | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 1,6E-03 |
| | min-max | 0,18 | 0,00 | 0,18 | 2,6E-04 |
| | min-min | 0,18 | 0,00 | 0,18 | 1,6E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1001,91 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 90,84 KN |
| Tou | 0,09 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

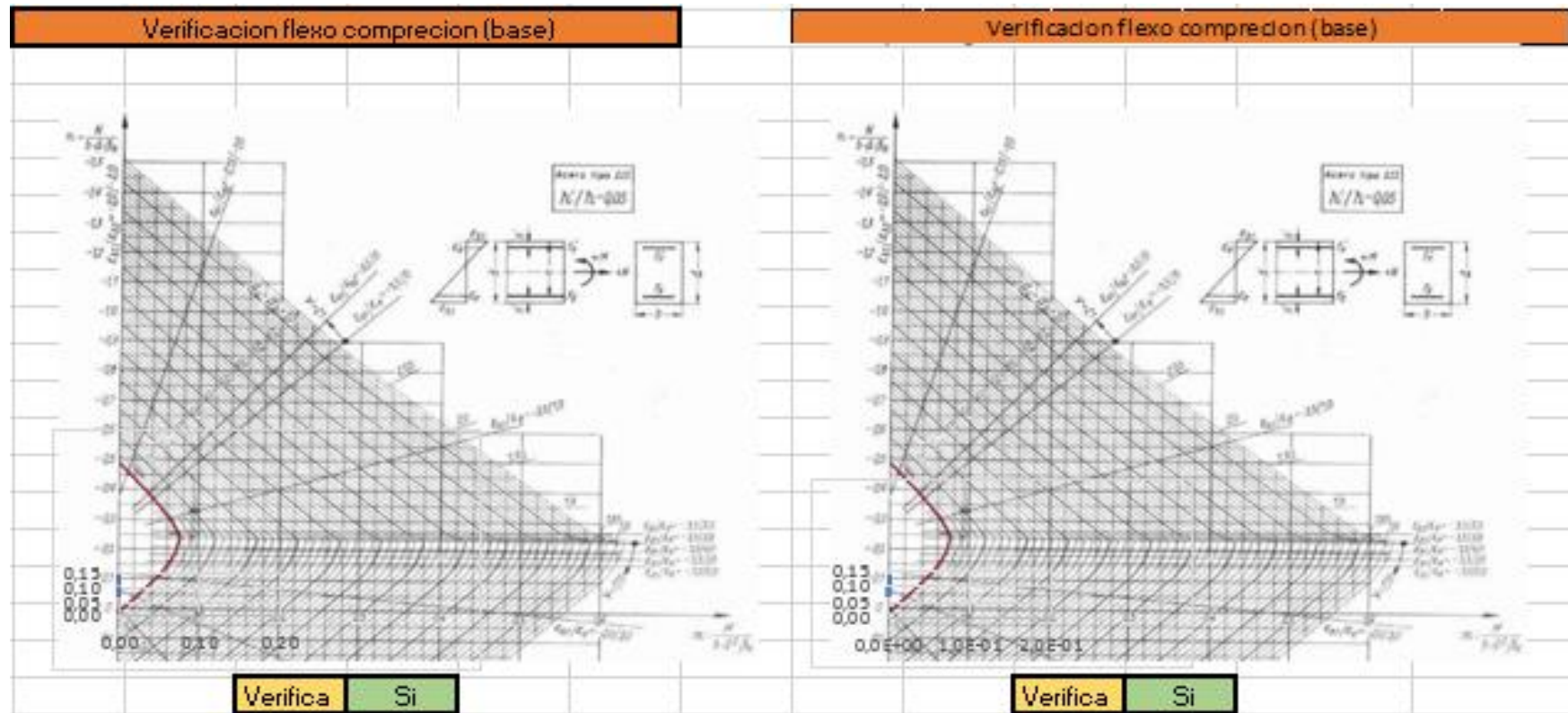
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 86,44 | 59,28 | 420,54 | 472,57 | 133,3 | 94,72 | 0,11 | 0,13 | 1,8E-03 | 1,3E-03 | 86,44 | 59,28 | 408,04 | 460,07 | 106,73 | 160,71 | 0,11 | 0,13 | 1,5E-03 | 2,2E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 61,22 | 34,06 | 265,96 | -318 | 93,84 | 55,26 | 0,07 | 0,09 | 1,3E-03 | 7,5E-04 | 61,22 | 34,06 | 257,79 | 309,82 | -60,44 | 114,42 | 0,07 | 0,08 | 8,2E-04 | 1,6E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 2,2E-03 |
| | min-max | 0,13 | 0,00 | 0,13 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,13 | 0,00 | 0,13 | 2,2E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 8,2E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 1,6E-03 |
| | min-max | 0,09 | 0,00 | 0,08 | 8,2E-04 |
| | min-min | 0,09 | 0,00 | 0,08 | 1,6E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -472,57 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 86,4 KN |
| Tou | 0,08 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

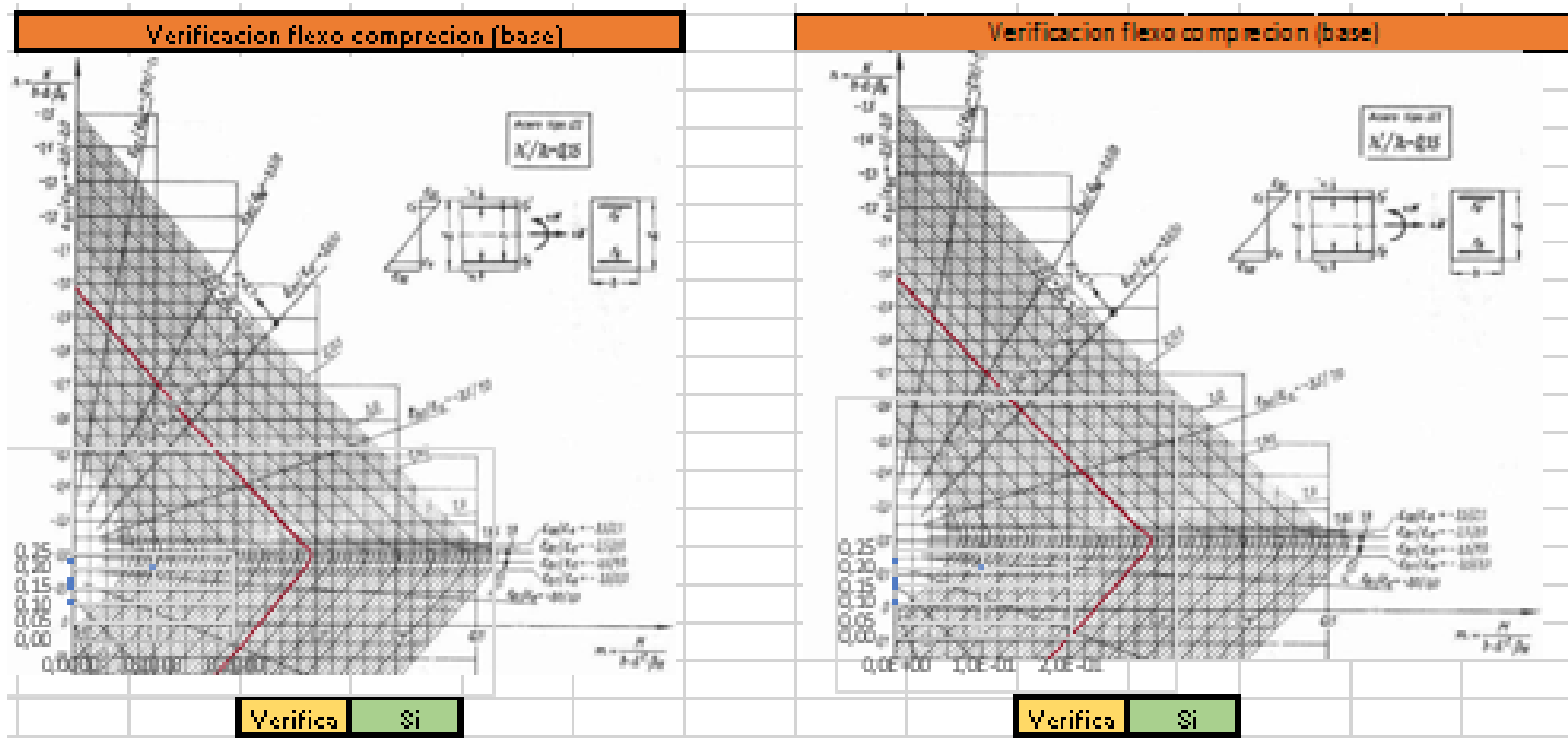
C5

Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 42,12 | 19,24 | 613,26 | 798,83 | 66,75 | 41,01 | 0,17 | 0,22 | 3,0E-04 | 1,9E-04 | 42,15 | 19,24 | 600,77 | 786,33 | 24,4 | 76,56 | 0,16 | 0,21 | 1,1E-04 | 3,5E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 38,18 | 23,21 | 368,86 | 554,43 | 62,3 | 45,47 | 0,10 | 0,15 | 2,8E-04 | 2,1E-04 | 38,18 | 23,21 | 360,69 | 546,26 | 33,43 | 67,53 | 0,10 | 0,15 | 1,5E-04 | 3,1E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,17 | 0,0003 | 0,16 | 1,1E-04 |
| | max-min | 0,17 | 0,0002 | 0,16 | 3,5E-04 |
| | min-max | 0,22 | 0,0003 | 0,21 | 1,1E-04 |
| | min-min | 0,22 | 0,0002 | 0,21 | 3,5E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,10 | 0,0003 | 0,10 | 1,5E-04 |
| | max-min | 0,10 | 0,0002 | 0,10 | 3,1E-04 |
| | min-max | 0,15 | 0,0003 | 0,15 | 1,5E-04 |
| | min-min | 0,15 | 0,0002 | 0,15 | 3,1E-04 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -798,83 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 42,15 KN |
| Tou | 0,41 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | FALSO |

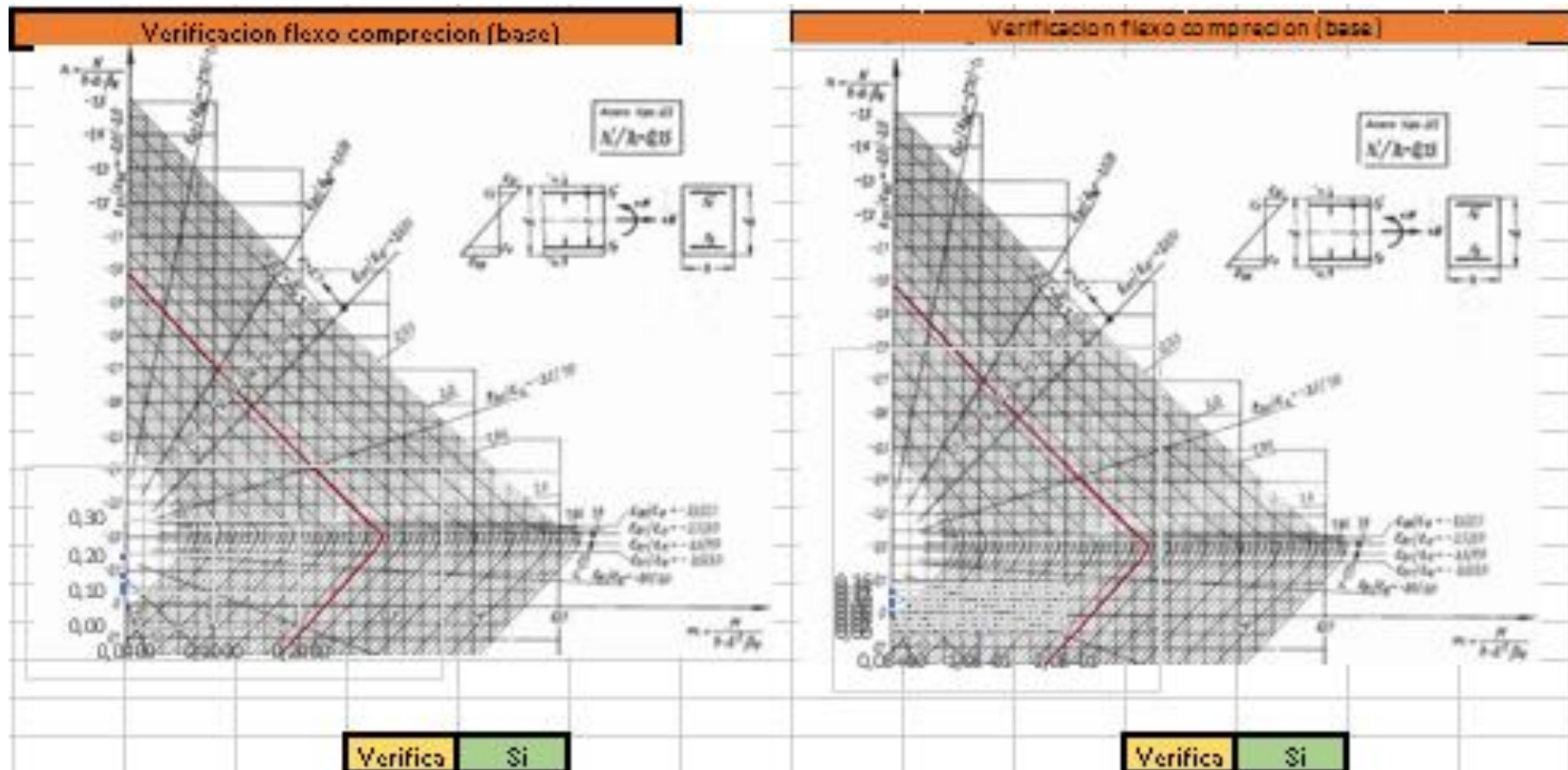
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 38,82 | 4,38 | 402,98 | 509,19 | 67,41 | 8,84 | 0,19 | 0,14 | 3,1E-04 | 4,0E-05 | 39,82 | 4,38 | 390,48 | 496,7 | -6,03 | 67,96 | 0,11 | 0,14 | 2,7E-05 | 3,1E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 32,17 | -327 | 245,1 | 351,32 | 54,22 | -4,36 | 0,12 | 0,10 | 2,5E-04 | 2,0E-05 | 32,17 | -3,27 | 236,93 | 343,15 | 6,77 | 55,15 | 0,06 | 0,09 | 3,1E-05 | 2,5E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,19 | 0,0003 | 0,11 | 2,7E-05 |
| | max-min | 0,19 | 0,0000 | 0,11 | 3,1E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,0003 | 0,14 | 2,7E-05 |
| | min-min | 0,14 | 0,0000 | 0,14 | 3,1E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,12 | 0,0002 | 0,06 | 3,1E-05 |
| | max-min | 0,12 | 0,0000 | 0,06 | 2,5E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,0002 | 0,09 | 3,1E-05 |
| | min-min | 0,10 | 0,0000 | 0,09 | 2,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -509,19 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | | |
|----------------------|------|-------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 | MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 | MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 | MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | | |
|-----|-------|--------------------|
| Vu | 39,82 | KN |
| Tou | 0,39 | KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

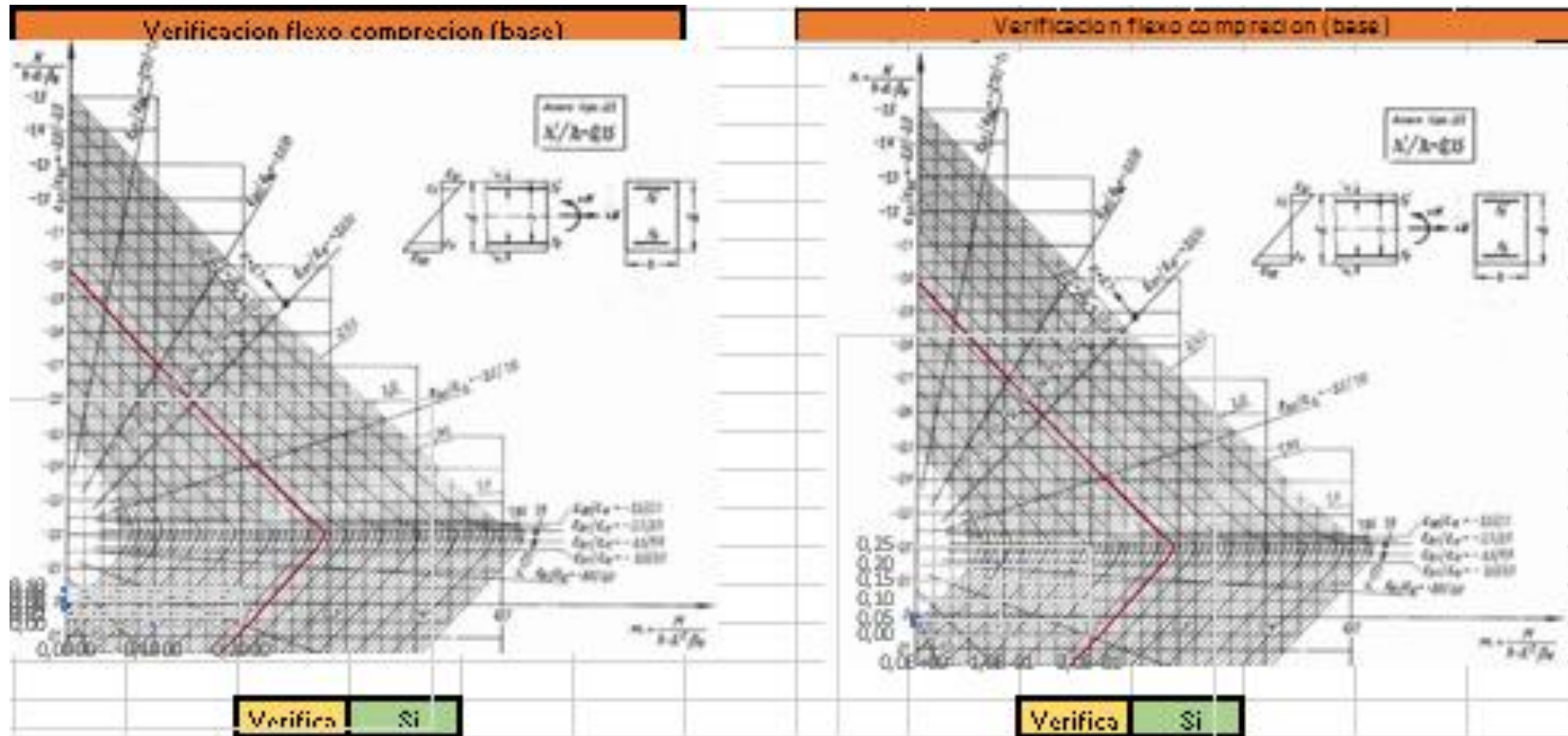
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | | |
| 1,3Ew ± Esx | 44,09 | 6,48 | 186,88 | 219,69 | 71,33 | 9,98 | 0,09 | 0,06 | 3,2E-04 | 4,5E-05 | 44,09 | 6,68 | 174,38 | 207,19 | - | - | 12,06 | 78,56 | 0,05 | 0,06 | 5,5E-05 | 3,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 35,33 | -2,27 | 116,51 | 149,32 | 57,26 | -4,09 | 0,06 | 0,04 | 2,6E-04 | 1,9E-05 | 35,33 | -2,27 | 108,34 | 141,15 | - | - | 3,62 | 62,87 | 0,03 | 0,04 | 1,6E-05 | 2,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,09 | 0,0003 | 0,05 | 5,5E-05 |
| | max-min | 0,09 | 0,0000 | 0,05 | 3,6E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0003 | 0,06 | 5,5E-05 |
| | min-min | 0,06 | 0,0000 | 0,06 | 3,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0003 | 0,03 | 1,6E-05 |
| | max-min | 0,06 | 0,0000 | 0,03 | 2,9E-04 |
| | min-max | 0,04 | 0,0003 | 0,04 | 1,6E-05 |
| | min-min | 0,04 | 0,0000 | 0,04 | 2,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -219,69 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 44,09 KN |
| Tou | 0,43 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | FALSO |

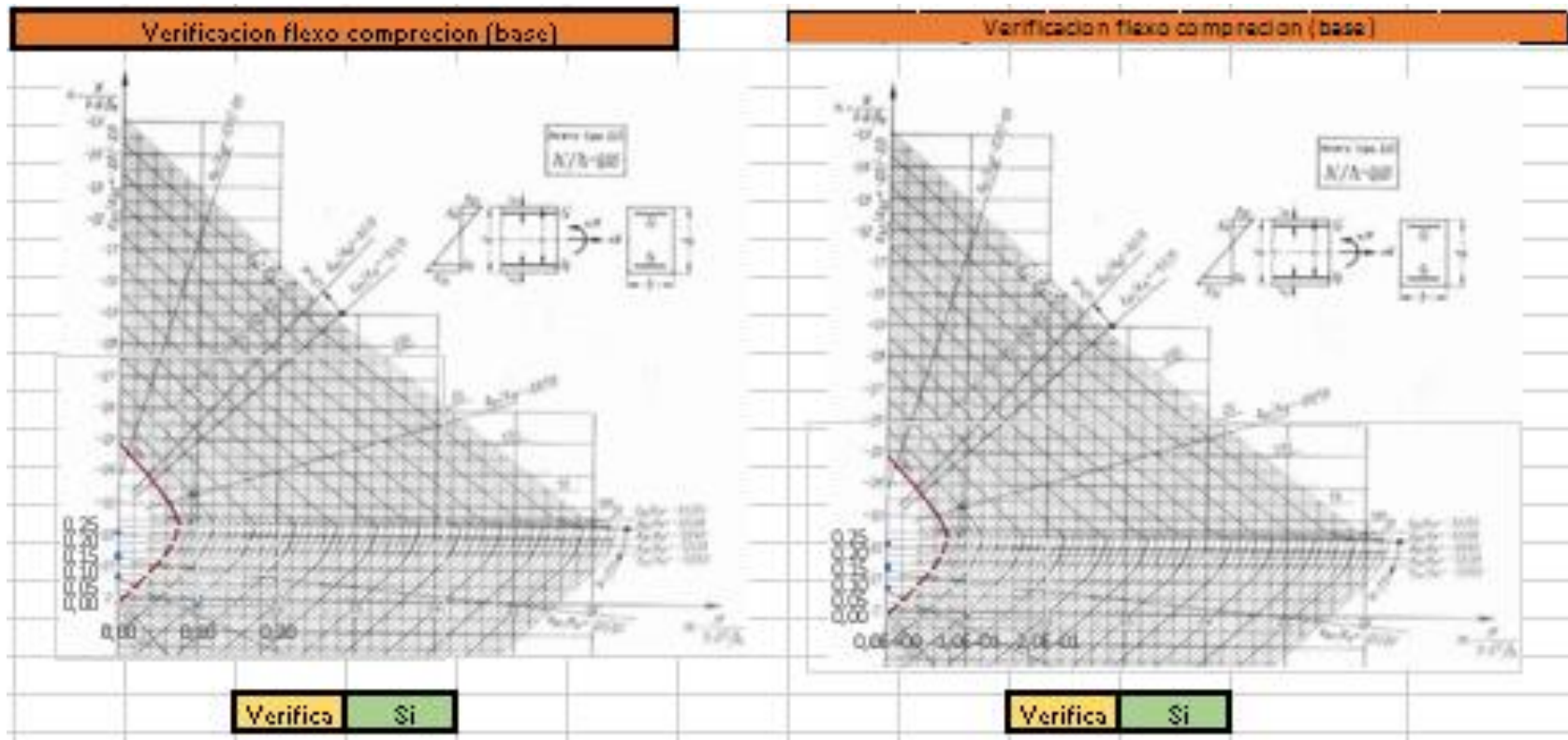
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 60,25 | 21,54 | 565,85 | 846,24 | 91,53 | 53,89 | 0,15 | 0,23 | 1,2E-03 | 7,3E-04 | 60,25 | 21,54 | 553,35 | 833,75 | 19,53 | 113,52 | 0,15 | 0,23 | 2,7E-04 | 1,5E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 53,55 | 28,24 | 321,45 | 601,84 | 85,01 | 60,41 | 0,09 | 0,16 | 1,2E-03 | 8,2E-04 | 53,55 | 28,24 | 313,28 | 593,67 | 35,8 | 97,25 | 0,09 | 0,16 | 4,9E-04 | 1,3E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 2,7E-04 |
| | max-min | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 1,5E-03 |
| | min-max | 0,23 | 0,00 | 0,23 | 2,7E-04 |
| | min-min | 0,23 | 0,00 | 0,23 | 1,5E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 4,9E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 1,3E-03 |
| | min-max | 0,16 | 0,00 | 0,16 | 4,9E-04 |
| | min-min | 0,16 | 0,00 | 0,16 | 1,3E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -846,24 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 60,25 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

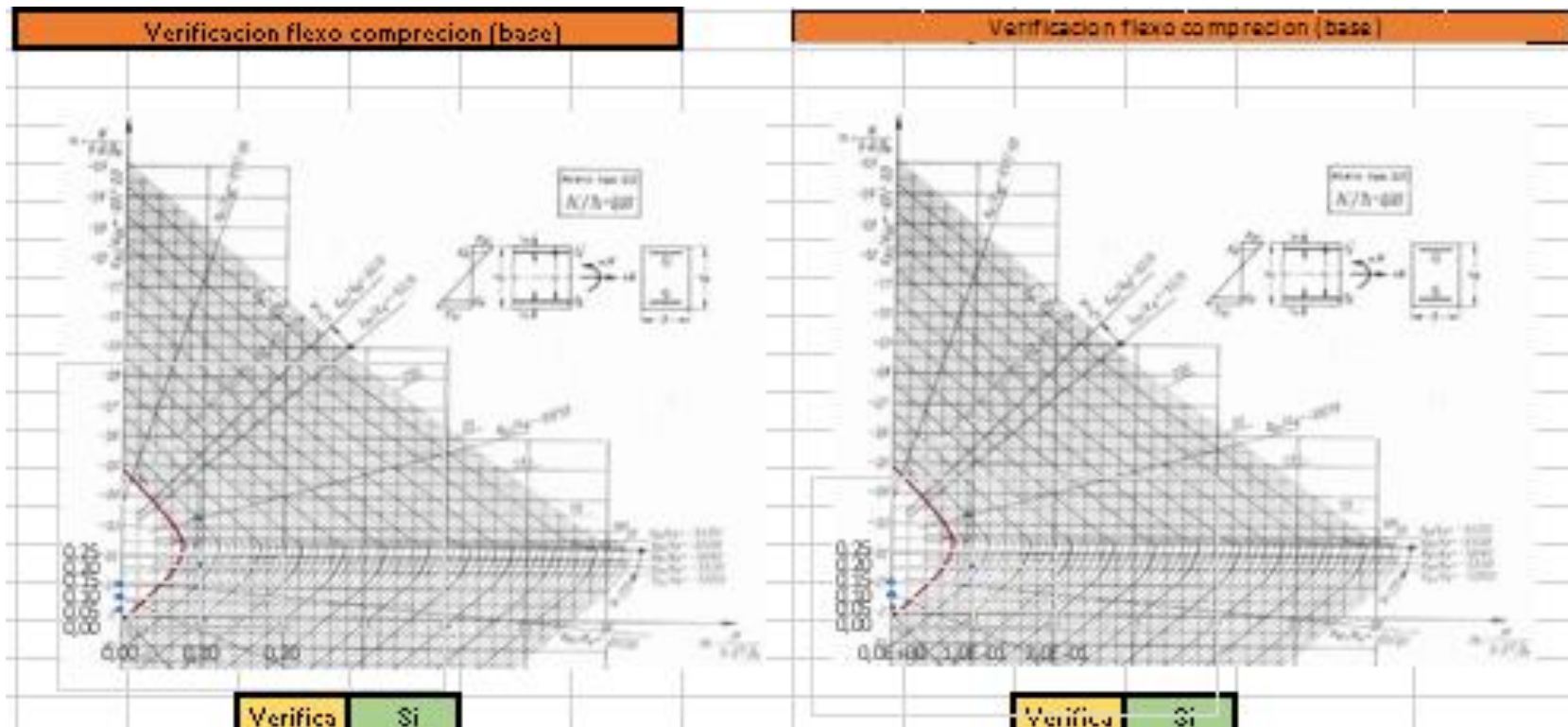
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 73,14 | 0,98 | 373,33 | 537,85 | 122,06 | 9,12 | 0,10 | 0,15 | 1,7E-03 | 1,2E-04 | 73,14 | 0,98 | 361,83 | 525,35 | 5,89 | 126,72 | 0,10 | 0,14 | 8,0E-05 | 1,7E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 60,31 | 11,85 | 216,45 | 379,97 | 99,36 | 13,59 | 0,06 | 0,10 | 1,4E-03 | 1,8E-04 | 60,31 | 11,85 | 208,28 | 371,8 | 26,81 | 105,81 | 0,06 | 0,10 | 3,6E-04 | 1,4E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 8,0E-05 |
| | max-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,7E-03 |
| | min-max | 0,15 | 0,00 | 0,14 | 8,0E-05 |
| | min-min | 0,15 | 0,00 | 0,14 | 1,7E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 3,6E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 3,6E-04 |
| | min-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,4E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -537,85 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 73,14 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

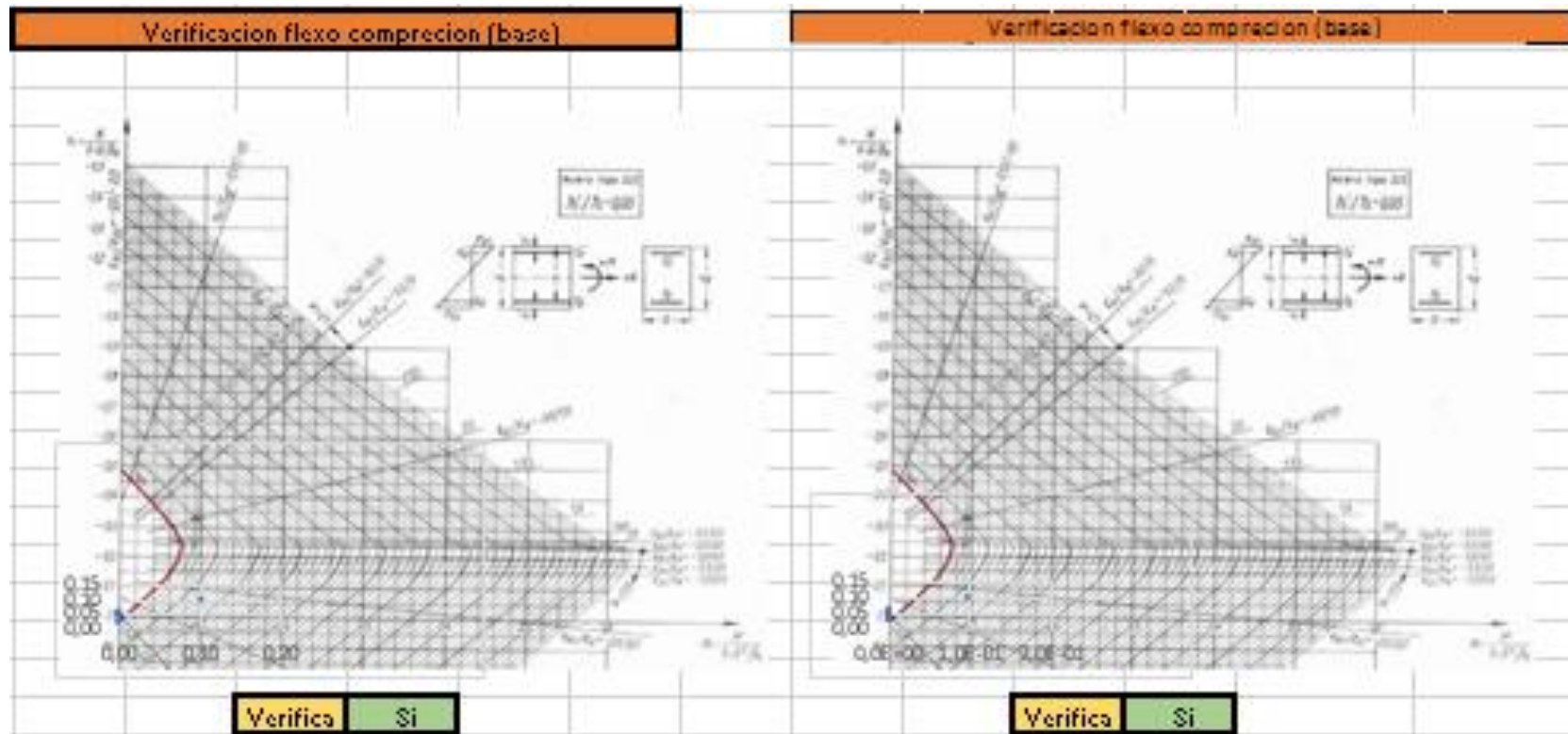
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 56,85 | 26,82 | 178,77 | 227,8 | 87,28 | 43,32 | 0,05 | 0,06 | 1,2E-03 | 5,9E-04 | 56,85 | 26,82 | 166,27 | 215,3 | 47,79 | 106,11 | 0,05 | 0,06 | 6,5E-04 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 42,37 | 12,34 | 108,4 | 157,43 | 64,68 | 20,71 | 0,03 | 0,04 | 8,8E-04 | 2,8E-04 | 42,37 | 12,34 | 100,23 | 149,26 | 21,15 | 79,47 | 0,03 | 0,04 | 2,9E-04 | 1,1E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 6,5E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 6,5E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 2,9E-04 |
| | max-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 1,1E-03 |
| | min-max | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 2,9E-04 |
| | min-min | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 1,1E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -227,8 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 56,85 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

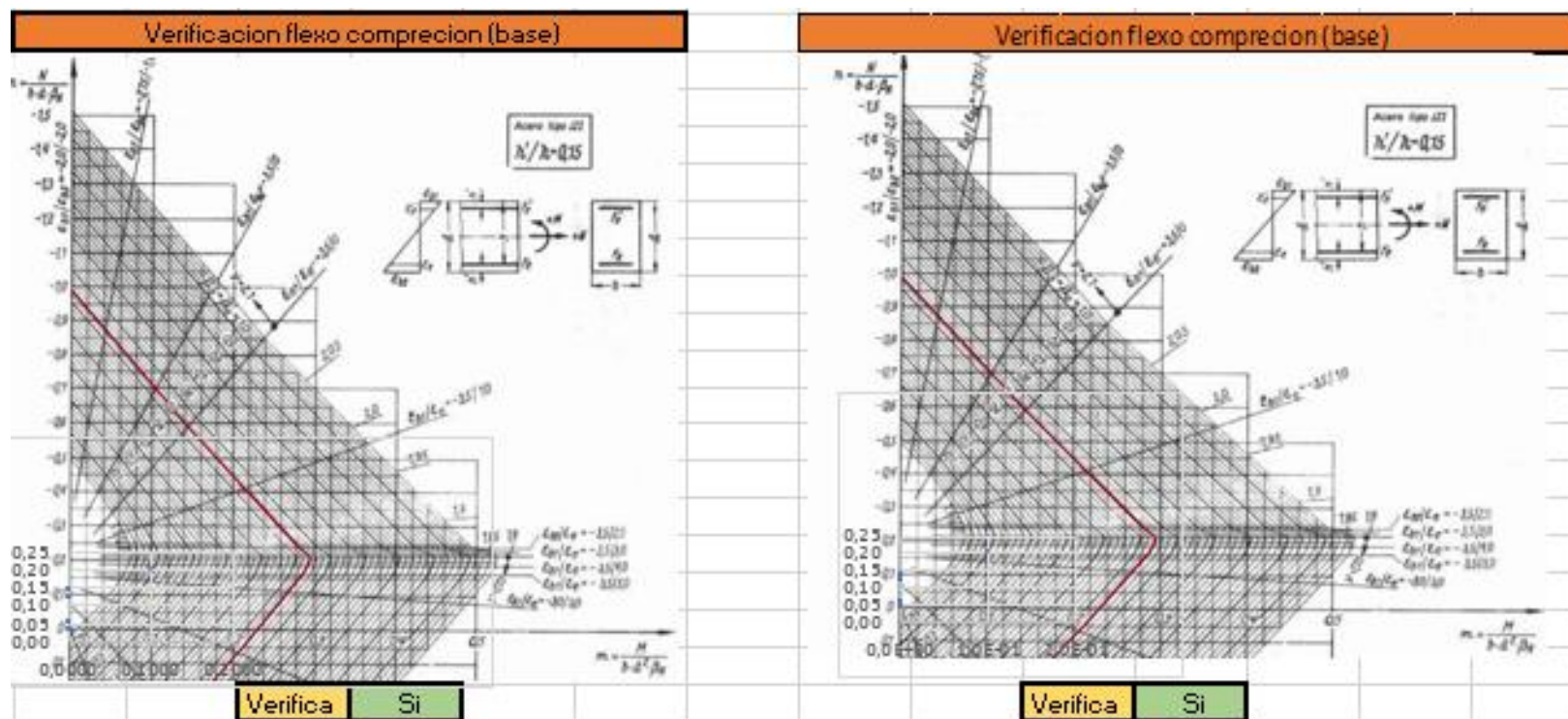
C 6

Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 13,69 | -15,7 | 134,97 | 523,35 | 32,64 | 37,11 | 0,04 | 0,14 | 1,5E-04 | 1,7E-04 | 13,69 | -15,7 | 147,46 | 510,86 | 32,64 | 37,11 | 0,04 | 0,14 | 1,5E-04 | 1,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 14,04 | 15,35 | 202,19 | 456,13 | 33,42 | 36,34 | 0,06 | 0,12 | 1,5E-04 | 1,6E-04 | 14,04 | 15,35 | 210,36 | 447,96 | 15,88 | 14,34 | 0,06 | 0,12 | 7,2E-05 | 6,5E-05 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,04 | 0,0001 | 0,04 | 1,5E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,0002 | 0,04 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,0001 | 0,14 | 1,5E-04 |
| | min-min | 0,14 | 0,0002 | 0,14 | 1,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0002 | 0,06 | 7,2E-05 |
| | max-min | 0,06 | 0,0002 | 0,06 | 6,5E-05 |
| | min-max | 0,12 | 0,0002 | 0,12 | 7,2E-05 |
| | min-min | 0,12 | 0,0002 | 0,12 | 6,5E-05 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -523,35 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 15,7 KN |
| Tou | 0,15 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

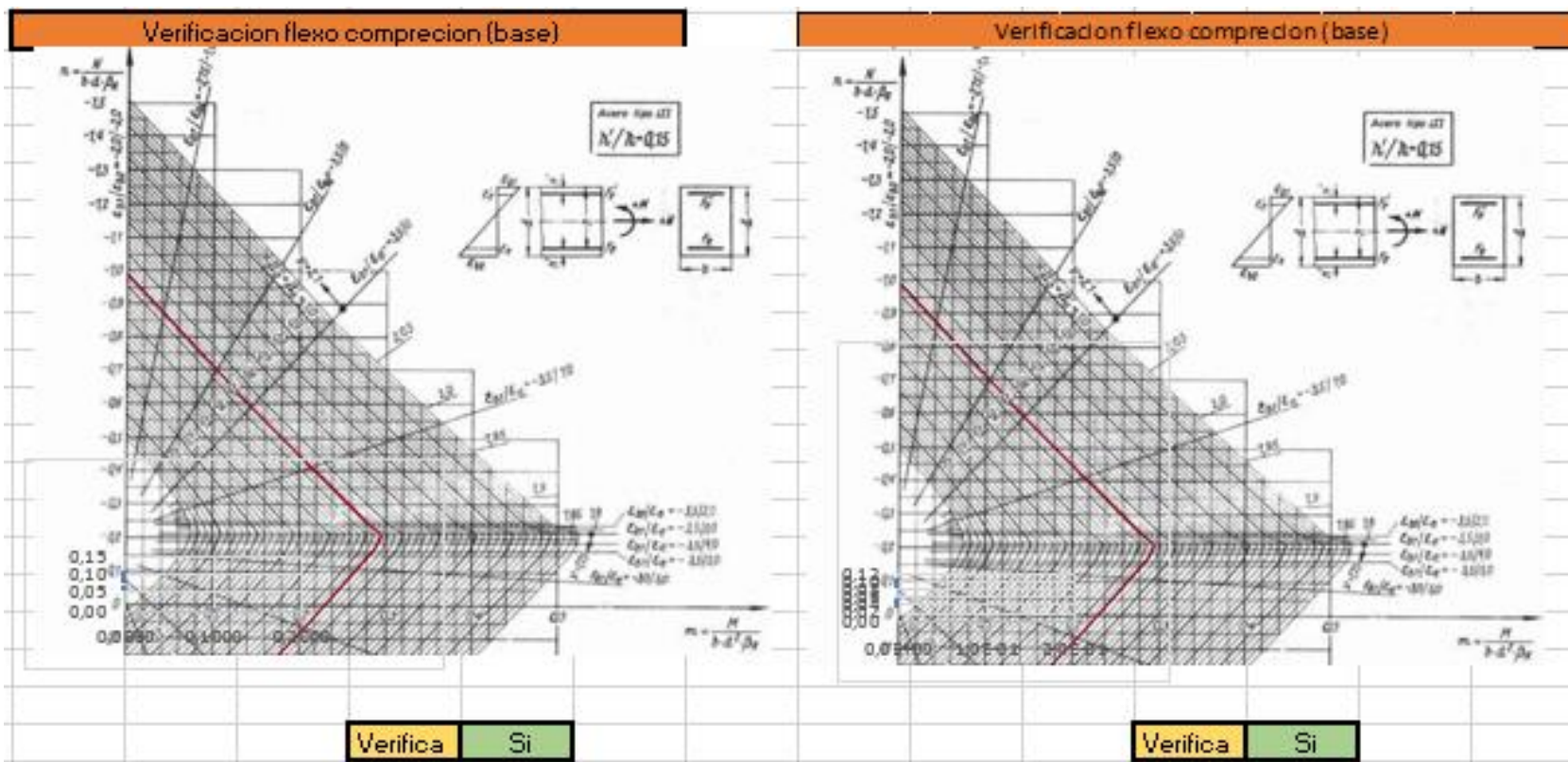
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 2,71 | -3,12 | 129,57 | 368,99 | 11,01 | 11,21 | 0,06 | 0,10 | 5,0E-05 | 5,1E-05 | 2,71 | -3,12 | 142,07 | 356,49 | 1,88 | -0,69 | 0,04 | 0,10 | 8,5E-06 | 3,1E-06 |
| 0,85Ew ± Esx | 2,78 | -3,05 | 171,01 | 327,55 | 11,04 | 11,17 | 0,08 | 0,09 | 5,0E-05 | 5,1E-05 | 2,78 | -3,05 | 179,18 | 319,38 | 1,67 | -0,9 | 0,05 | 0,09 | 7,6E-06 | 4,1E-06 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0000 | 0,04 | 8,5E-06 |
| | max-min | 0,06 | 0,0001 | 0,04 | 3,1E-06 |
| | min-max | 0,10 | 0,0000 | 0,10 | 8,5E-06 |
| | min-min | 0,10 | 0,0001 | 0,10 | 3,1E-06 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,08 | 0,0001 | 0,05 | 7,6E-06 |
| | max-min | 0,08 | 0,0001 | 0,05 | 4,1E-06 |
| | min-max | 0,09 | 0,0001 | 0,09 | 7,6E-06 |
| | min-min | 0,09 | 0,0001 | 0,09 | 4,1E-06 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -368,99 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 3,12 KN |
| Tou | 0,03 KN/cm ² |

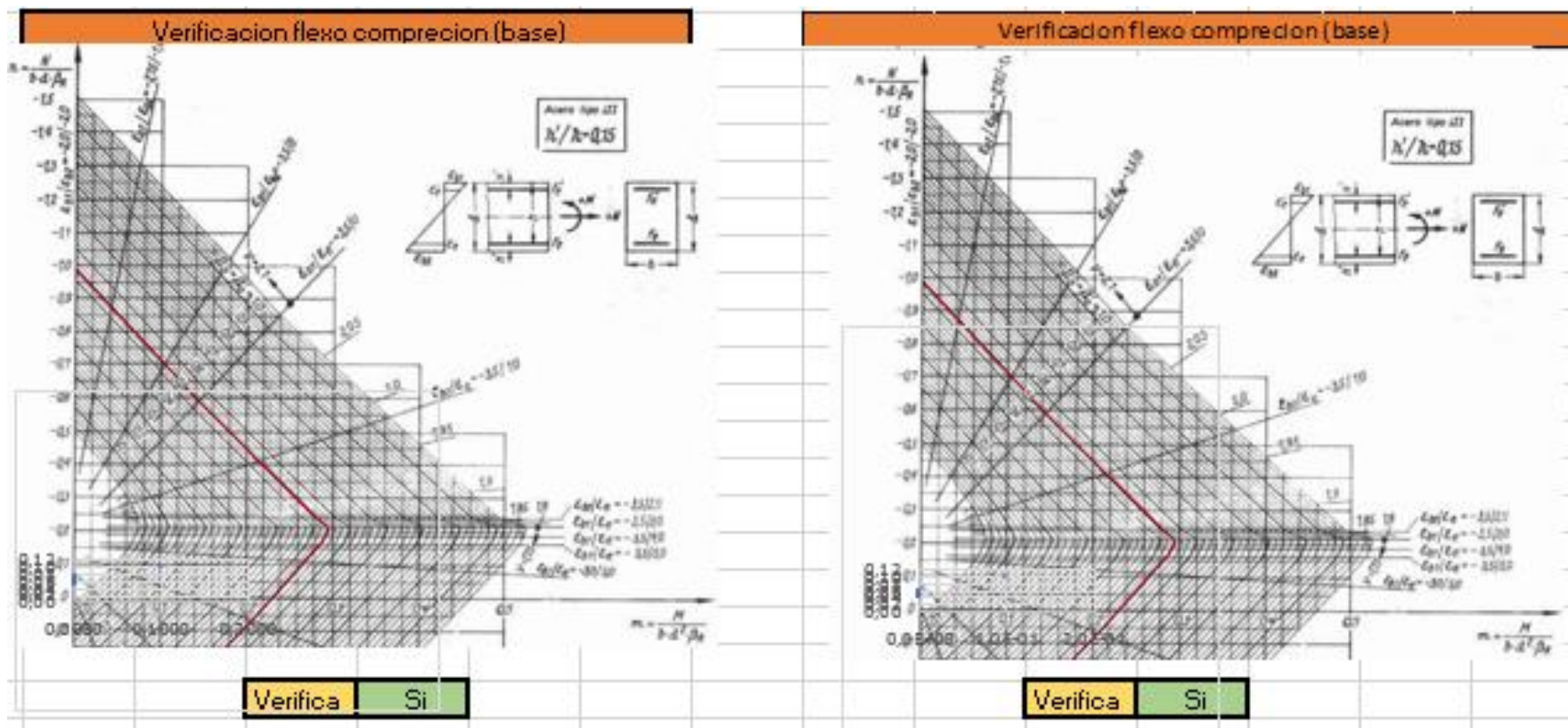
| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 23,36 | -23,63 | 131,75 | -214,01 | 29,03 | -29,9 | 0,06 | 0,06 | 1,3E-04 | 1,4E-04 | 23,36 | -23,63 | 144,24 | -201,51 | 50,43 | -50,4 | 0,04 | 0,05 | 2,3E-04 | 2,3E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 1,48 | -1,65 | 145,99 | -199,77 | 1,59 | -2,16 | 0,07 | 0,05 | 7,2E-06 | 9,8E-06 | 1,48 | -1,65 | 154,16 | -191,6 | 3,48 | -3,46 | 0,04 | 0,05 | 1,6E-05 | 1,6E-05 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0001 | 0,04 | 2,3E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,0001 | 0,04 | 2,3E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0001 | 0,05 | 2,3E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,0001 | 0,05 | 2,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,07 | 0,0000 | 0,04 | 1,6E-05 |
| | max-min | 0,07 | 0,0000 | 0,04 | 1,6E-05 |
| | min-max | 0,05 | 0,0000 | 0,05 | 1,6E-05 |
| | min-min | 0,05 | 0,0000 | 0,05 | 1,6E-05 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -214,01 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 23,63 KN |
| Tou | 0,23 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

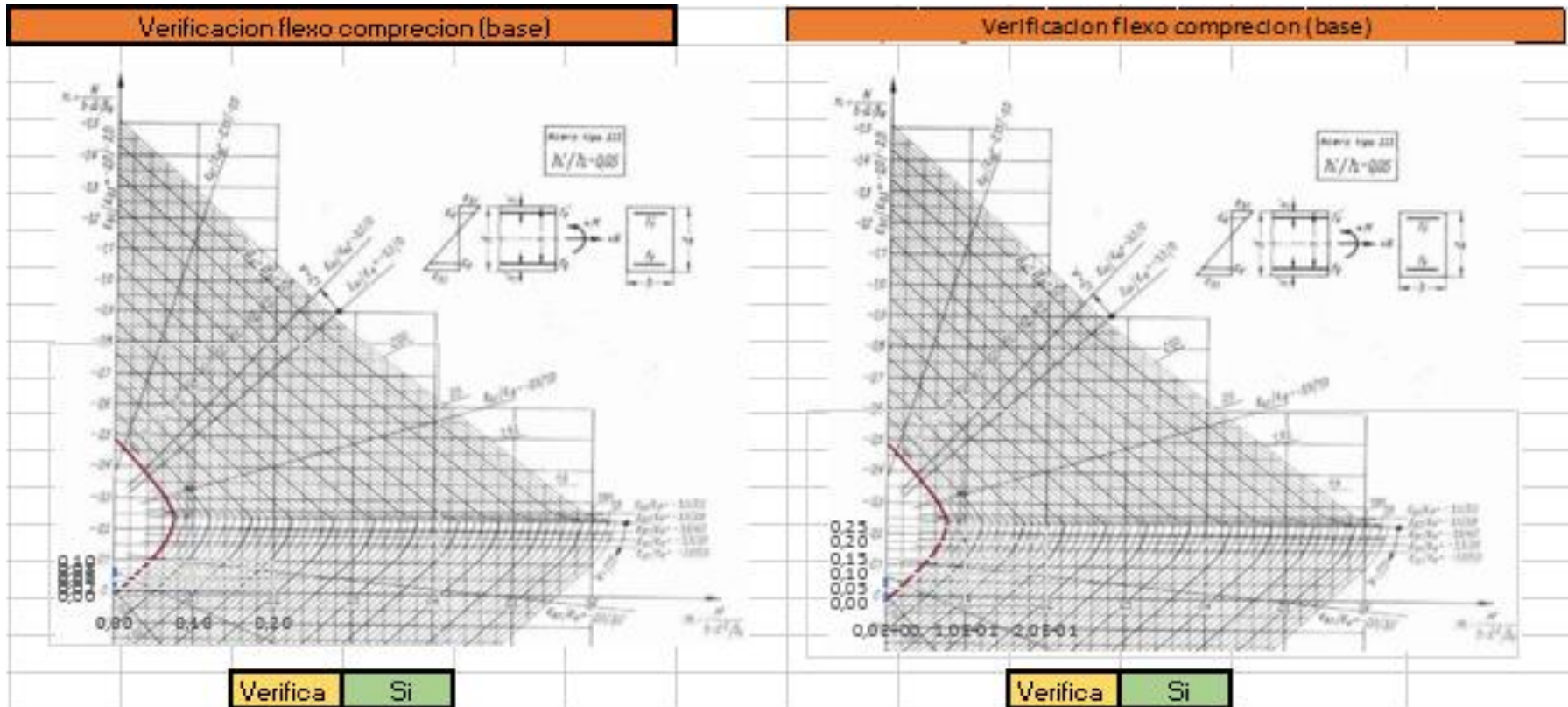
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|------------|-----------------|---------|---------|-------------|-------------|----------|----------------|----------------|-----------------|------------|-----------------|---------|---------|-------------|-------------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 74,87 | - 76,2 8 | - 107, 21 | - 281, 18 | 133,1 7 | - 132,8 4 | 0,03 | 0,08 | 1,8E- 03 | 1,8E- 03 | 74,87 | - 76,2 8 | - 94,7 1 | - 268, 68 | 126,5 7 | - 121,4 3 | 0,03 | 0,07 | 1,7E- 03 | 1,7E- 03 |
| 0,85Ew ± Esy | 75,11 | - 76,0 4 | - 39,9 9 | - 213, 96 | 133,1 1 | - 132,9 | 0,01 | 0,06 | 1,8E- 03 | 1,8E- 03 | 75,11 | - 76,0 4 | - 31,8 1 | - 205, 79 | 125,6 8 | - 122,3 2 | 0,01 | 0,06 | 1,7E- 03 | 1,7E- 03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 1,7E-03 |
| | max-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 1,7E-03 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,07 | 1,7E-03 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,07 | 1,7E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 1,7E-03 |
| | max-min | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 1,7E-03 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,7E-03 |
| | min-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,7E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -281,18 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 76,28 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

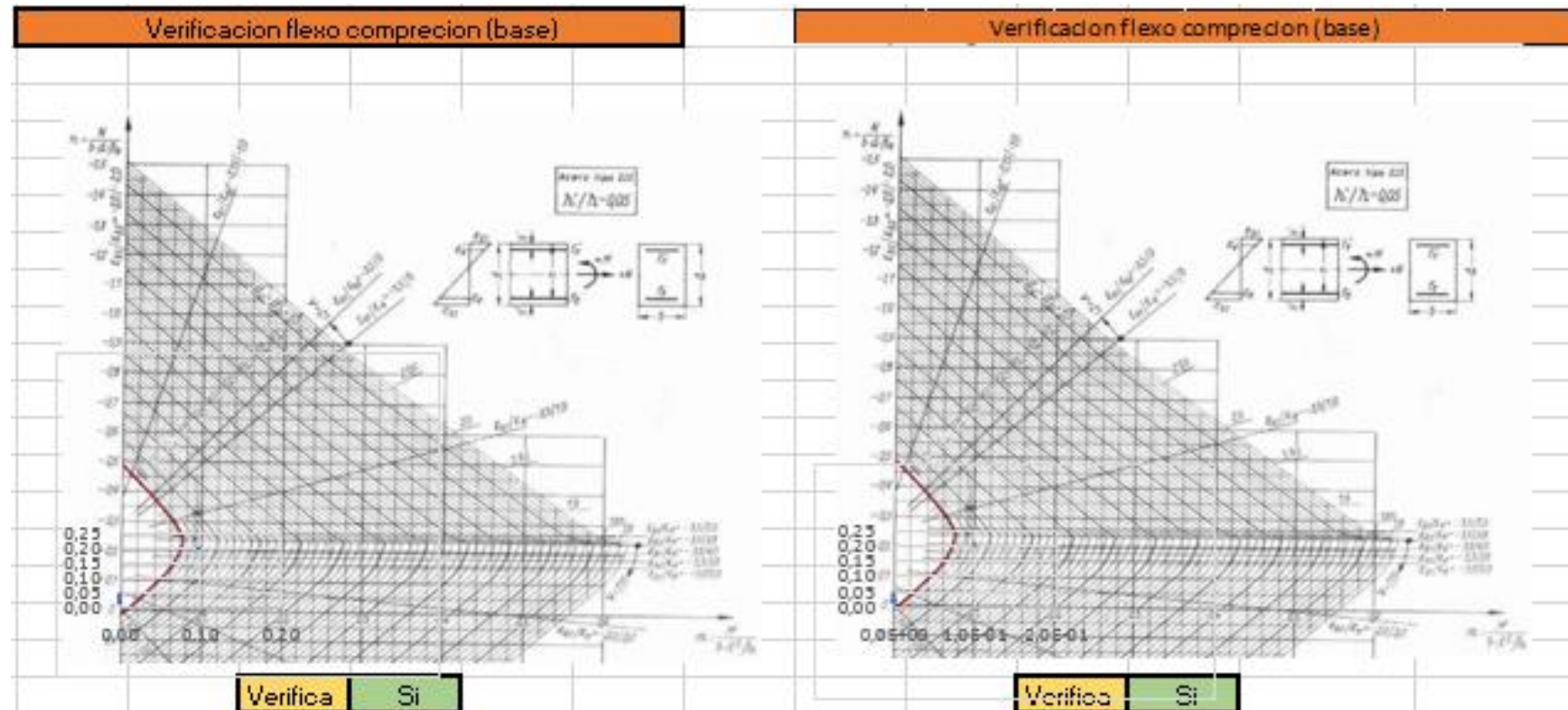
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | 24,07 | 20,82 | 97,05 | 142,38 | 30,37 | 23,14 | 0,03 | 0,04 | 4,1E-04 | 3,1E-04 | 24,07 | 20,82 | 84,55 | 129,88 | 48,95 | 52,77 | 0,02 | 0,04 | 6,7E-04 | 7,2E-04 |
| 0,85Ew + Esy | 23,51 | 21,38 | 55,61 | 100,94 | 29,12 | 24,39 | 0,02 | 0,03 | 4,0E-04 | 3,3E-04 | 23,51 | 21,38 | 47,44 | 92,77 | 49,61 | 52,11 | 0,01 | 0,03 | 6,7E-04 | 7,1E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 6,7E-04 |
| | max-min | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 7,2E-04 |
| | min-max | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 6,7E-04 |
| | min-min | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 7,2E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 6,7E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 7,1E-04 |
| | min-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 6,7E-04 |
| | min-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 7,1E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -142,38 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 24,07 KN |
| Tou | 0,02 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

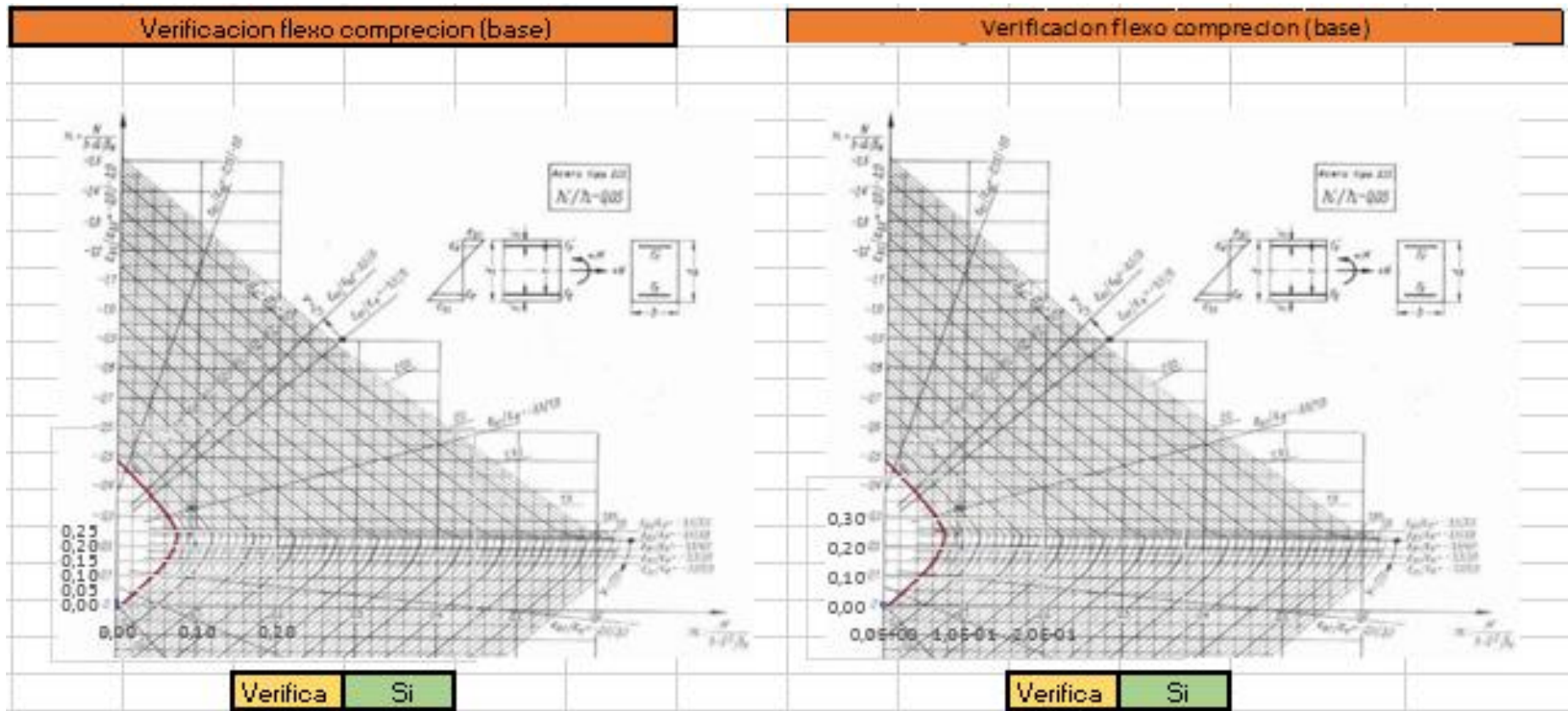
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | 40,03 | 34,94 | 28,14 | 54,13 | 65,48 | 58,57 | 0,01 | 0,01 | 8,9E-04 | 8,0E-04 | 40,03 | 34,94 | 15,64 | 41,63 | 60,23 | 70,61 | 0,00 | 0,01 | 8,2E-04 | 9,6E-04 |
| 0,85Ew + Esy | 39,15 | 35,82 | -13,9 | 39,89 | 64,29 | 59,76 | 0,00 | 0,01 | 8,7E-04 | 8,1E-04 | 39,15 | 35,82 | -5,73 | 31,72 | 62,03 | 68,82 | 0,00 | 0,01 | 8,4E-04 | 9,4E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 8,2E-04 |
| | max-min | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 9,6E-04 |
| | min-max | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 8,2E-04 |
| | min-min | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 9,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 8,4E-04 |
| | max-min | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,4E-04 |
| | min-max | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 8,4E-04 |
| | min-min | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 9,4E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -54,13 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 40,03 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C7

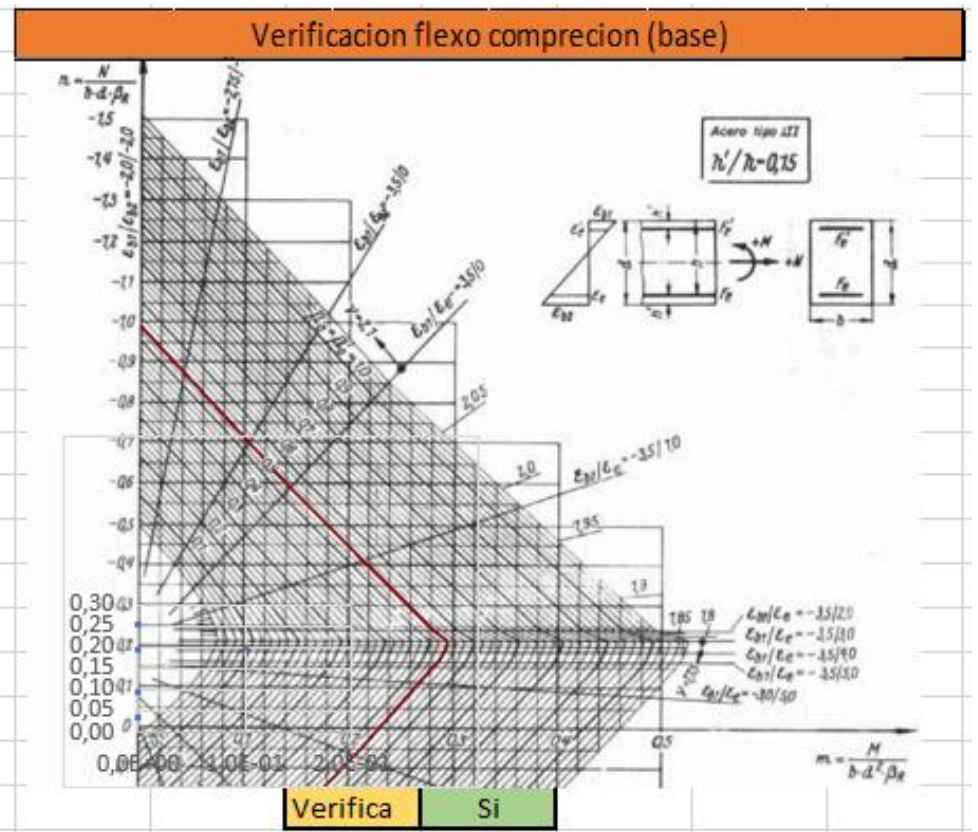
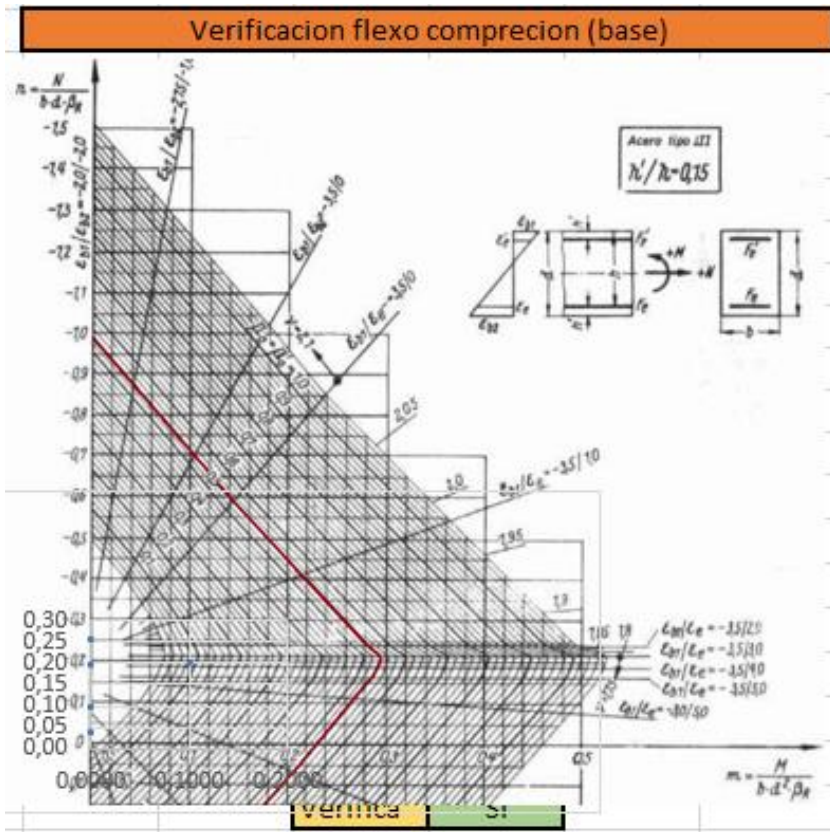
Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 27,18 | - 43,35 | - 361,12 | - 948,79 | 49,5 | - 68,13 | 0,10 | 0,26 | 2,2E-04 | 3,1E-04 | 27,18 | - 43,35 | - 348,62 | - 936,29 | 79,28 | - 42,92 | 0,09 | 0,25 | 3,6E-04 | 1,9E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 29,98 | - 40,56 | - 134,4 | - 722,08 | 52,72 | - -64,9 | 0,04 | 0,20 | 2,4E-04 | 2,9E-04 | 29,98 | - 40,56 | - 126,23 | - 713,9 | 72,99 | - 49,21 | 0,03 | 0,19 | 3,3E-04 | 2,2E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,10 | 0,0002 | 0,09 | 3,6E-04 |
| | max-min | 0,10 | 0,0003 | 0,09 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,26 | 0,0002 | 0,25 | 3,6E-04 |
| | min-min | 0,26 | 0,0003 | 0,25 | 1,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,04 | 0,0002 | 0,03 | 3,3E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,0003 | 0,03 | 2,2E-04 |
| | min-max | 0,20 | 0,0002 | 0,19 | 3,3E-04 |
| | min-min | 0,20 | 0,0003 | 0,19 | 2,2E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -948,79 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | | |
|----------------------|------|-------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 | MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 | MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 | MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | | |
|-----|-------|--------------------|
| Vu | 43,35 | KN |
| Tou | 0,43 | KN/cm ² |

| | | |
|----------|--------------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | FALSO | |

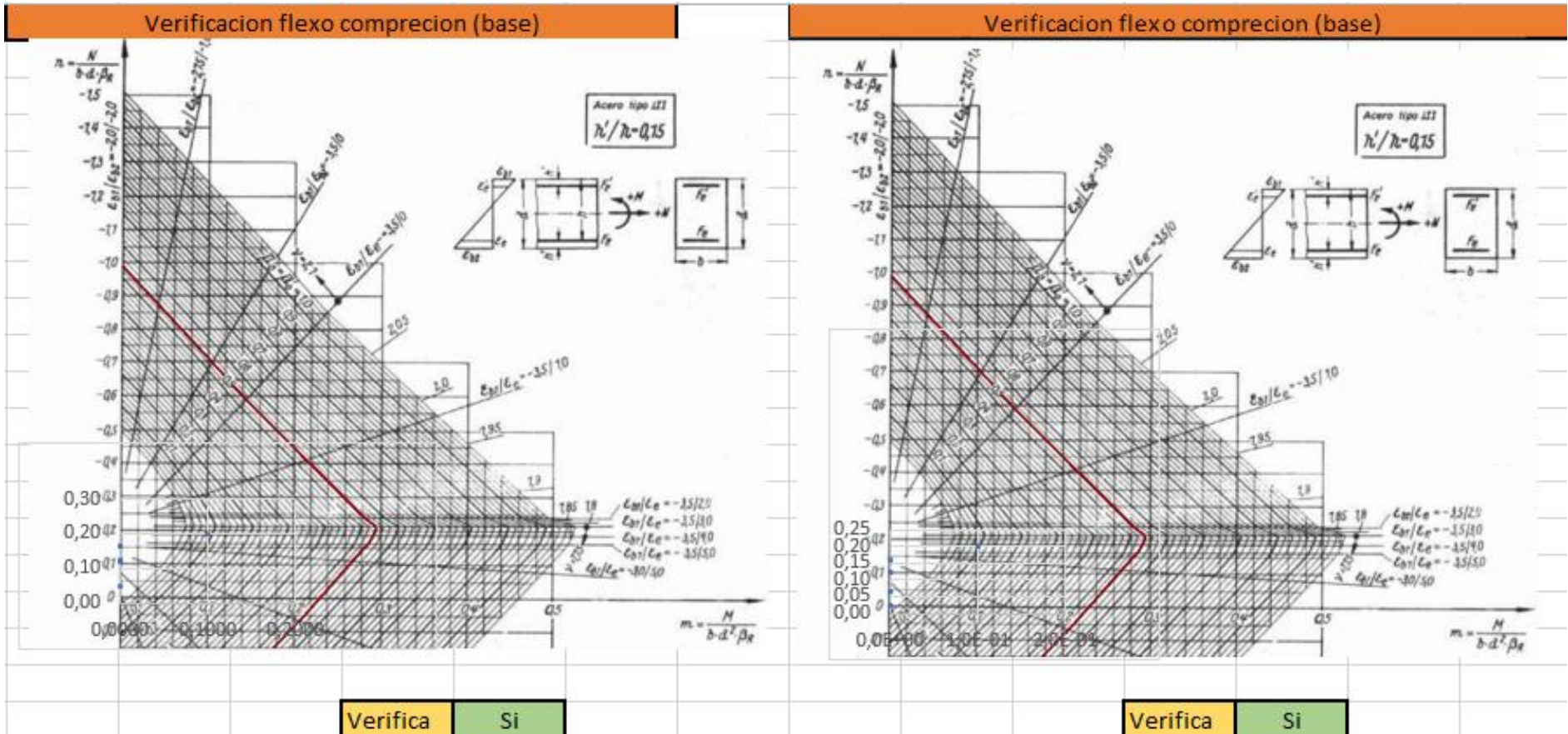
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 11,04 | 42,59 | 251,51 | 606,08 | 18,57 | 72,12 | 0,12 | 0,16 | 8,4E-05 | 3,3E-04 | 11,04 | 42,59 | 239,01 | 593,58 | 72,7 | 18,96 | 0,07 | 0,16 | 3,3E-04 | 8,6E-05 |
| 0,85Ew ± Esx | 16,5 | 37,13 | 103,08 | 457,65 | 27,84 | 62,85 | 0,05 | 0,12 | 1,3E-04 | 2,9E-04 | 16,5 | 37,13 | 94,91 | 449,48 | 63,4 | 28,26 | 0,03 | 0,12 | 2,9E-04 | 1,3E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,12 | 0,0001 | 0,07 | 3,3E-04 |
| | max-min | 0,12 | 0,0003 | 0,07 | 8,6E-05 |
| | min-max | 0,16 | 0,0001 | 0,16 | 3,3E-04 |
| | min-min | 0,16 | 0,0003 | 0,16 | 8,6E-05 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0001 | 0,03 | 2,9E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,0003 | 0,03 | 1,3E-04 |
| | min-max | 0,12 | 0,0001 | 0,12 | 2,9E-04 |
| | min-min | 0,12 | 0,0003 | 0,12 | 1,3E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -606,08 |
| Verifica | Si |



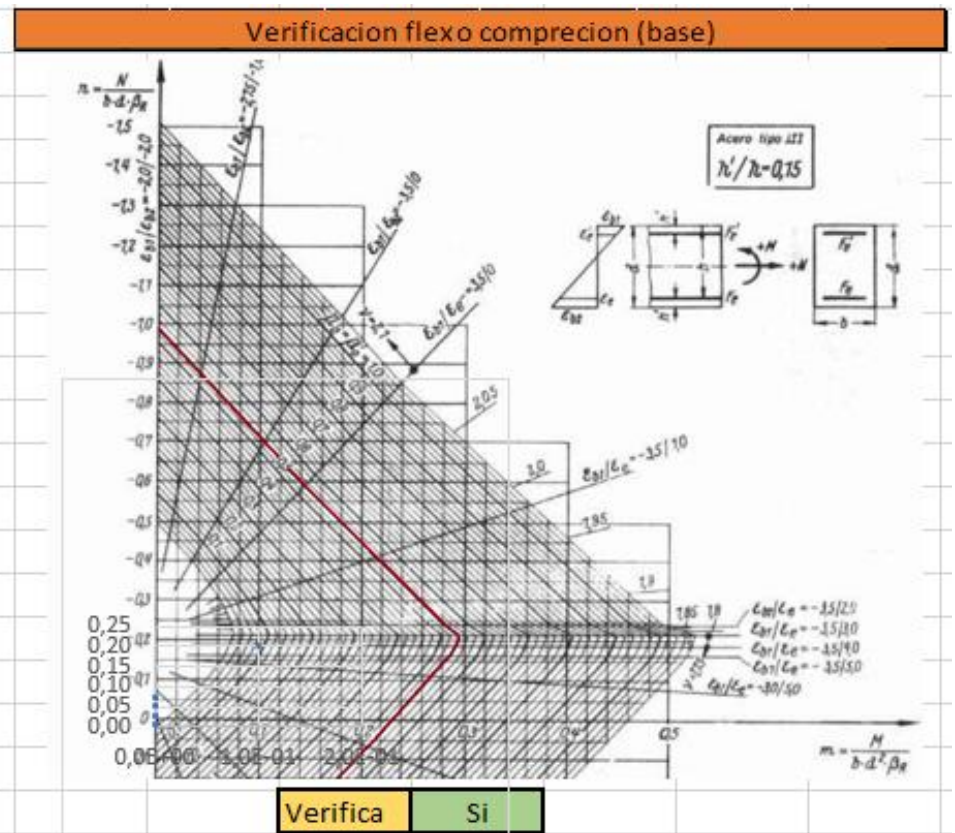
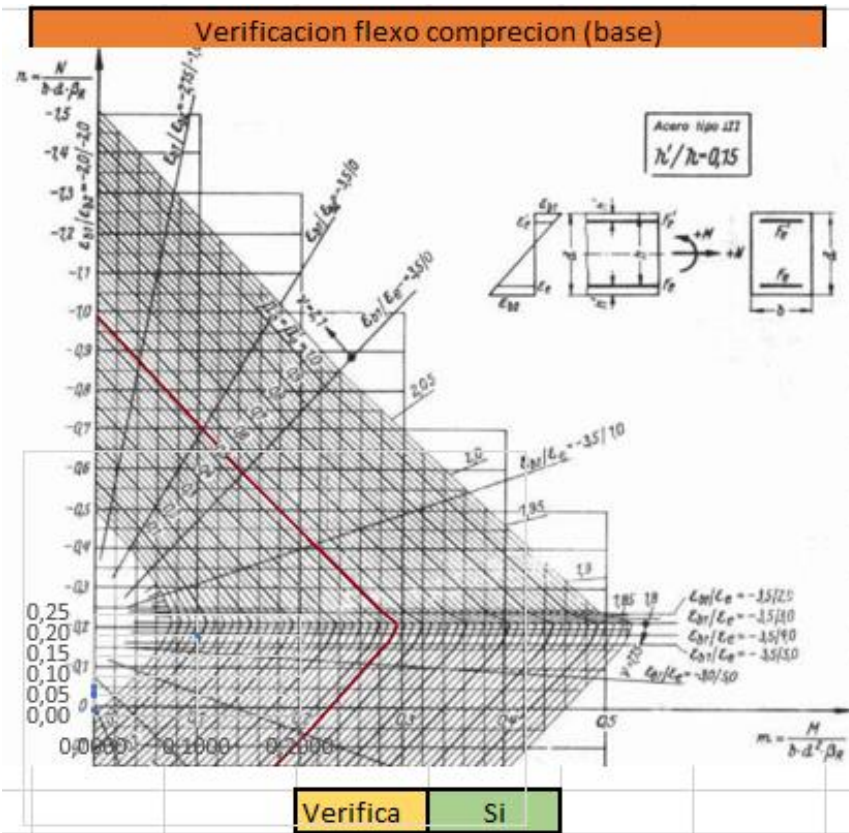
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 8,67 | -44,9 | 105,87 | 274,79 | 14,89 | 73,75 | 0,05 | 0,07 | 6,8E-05 | 3,3E-04 | 8,67 | -44,9 | 93,37 | 262,29 | 78,93 | 14,61 | 0,03 | 0,07 | 3,6E-04 | 6,6E-05 |
| 0,85Ew ± Esx | 14,95 | 38,63 | 39,99 | 208,9 | 25,07 | 63,56 | 0,02 | 0,06 | 1,1E-04 | 2,9E-04 | 14,95 | 38,63 | 31,81 | 200,73 | 67,79 | 25,74 | 0,01 | 0,05 | 3,1E-04 | 1,2E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0001 | 0,03 | 3,6E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,0003 | 0,03 | 6,6E-05 |
| | min-max | 0,07 | 0,0001 | 0,07 | 3,6E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,0003 | 0,07 | 6,6E-05 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,02 | 0,0001 | 0,01 | 3,1E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,0003 | 0,01 | 1,2E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0001 | 0,05 | 3,1E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,0003 | 0,05 | 1,2E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -274,79 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|--|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² | |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² | |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² | |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 44,9 KN |
| Tou | 0,44 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | FALSO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

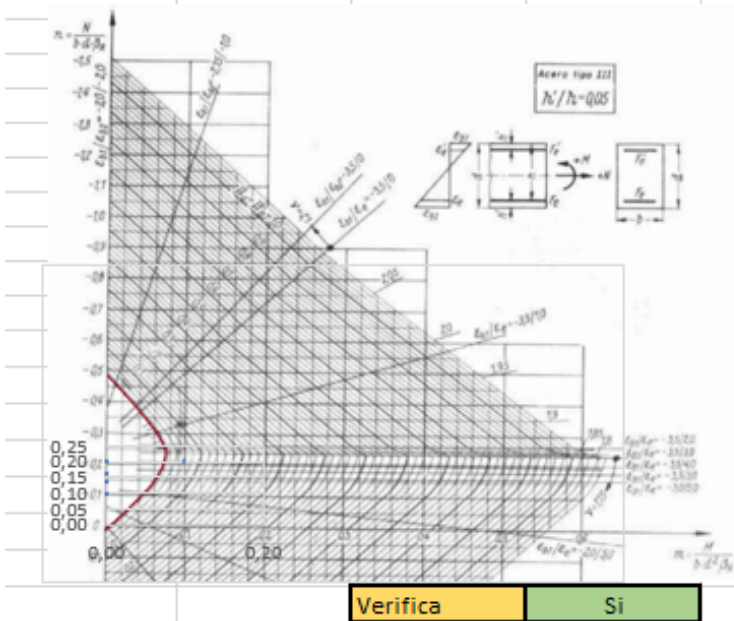
| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 61,17 | 68,19 | 585,45 | 724,45 | 106,83 | 110,63 | 0,16 | 0,20 | 1,5E-03 | 1,5E-03 | 61,17 | 68,19 | 572,96 | 711,95 | 121,26 | 101,17 | 0,16 | 0,19 | 1,6E-03 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 62,38 | 66,98 | 358,74 | 497,74 | 107,49 | 109,98 | 0,10 | 0,14 | 1,5E-03 | 1,5E-03 | 62,38 | 66,98 | 350,57 | 489,56 | 117,78 | 104,64 | 0,10 | 0,13 | 1,6E-03 | 1,4E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,16 | 0,00 | 0,16 | 1,6E-03 |
| | max-min | 0,16 | 0,00 | 0,16 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,20 | 0,00 | 0,19 | 1,6E-03 |
| | min-min | 0,20 | 0,00 | 0,19 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,6E-03 |
| | max-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,14 | 0,00 | 0,13 | 1,6E-03 |
| | min-min | 0,14 | 0,00 | 0,13 | 1,4E-03 |

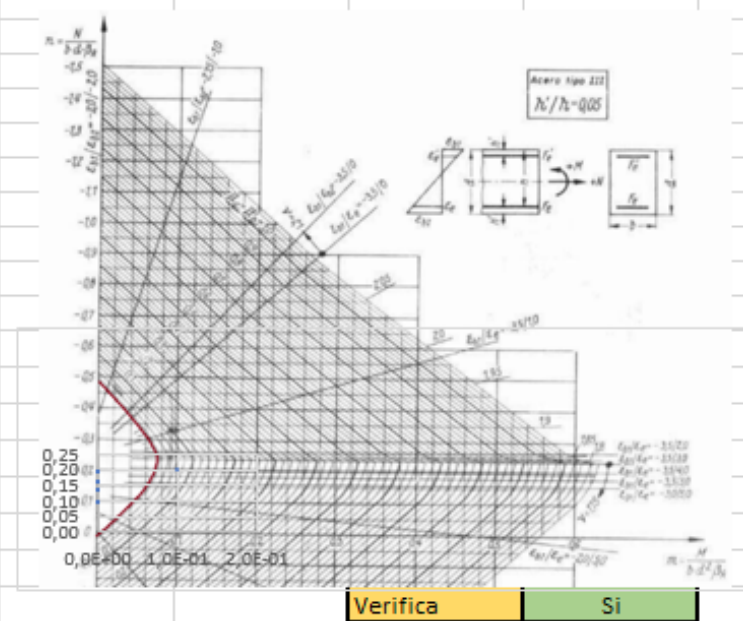
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -724,45 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresión (base)



Verificación flexo compresión (base)



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 68,19 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

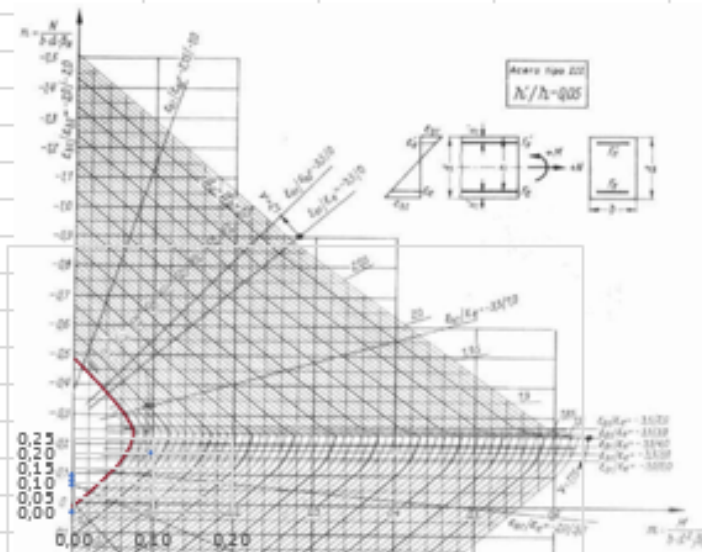
| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 24,41 | 32,52 | 389,83 | 467,76 | 36,86 | 52,82 | 0,11 | 0,13 | 5,0E-04 | 7,2E-04 | 24,41 | 32,52 | 377,33 | 455,27 | 58 | 46,38 | 0,10 | 0,12 | 7,9E-04 | 6,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | 25,81 | 31,11 | 241,4 | 319,33 | 39,62 | 50,06 | 0,09 | 0,09 | 5,4E-04 | 6,8E-04 | 25,81 | 31,11 | 233,22 | 311,16 | 55,98 | 48,39 | 0,06 | 0,08 | 7,6E-04 | 6,6E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,11 | 0,00 | 0,10 | 7,9E-04 |
| | max-min | 0,11 | 0,00 | 0,10 | 6,3E-04 |
| | min-max | 0,13 | 0,00 | 0,12 | 7,9E-04 |
| | min-min | 0,13 | 0,00 | 0,12 | 6,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 7,6E-04 |
| | max-min | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 6,6E-04 |
| | min-max | 0,09 | 0,00 | 0,08 | 7,6E-04 |
| | min-min | 0,09 | 0,00 | 0,08 | 6,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

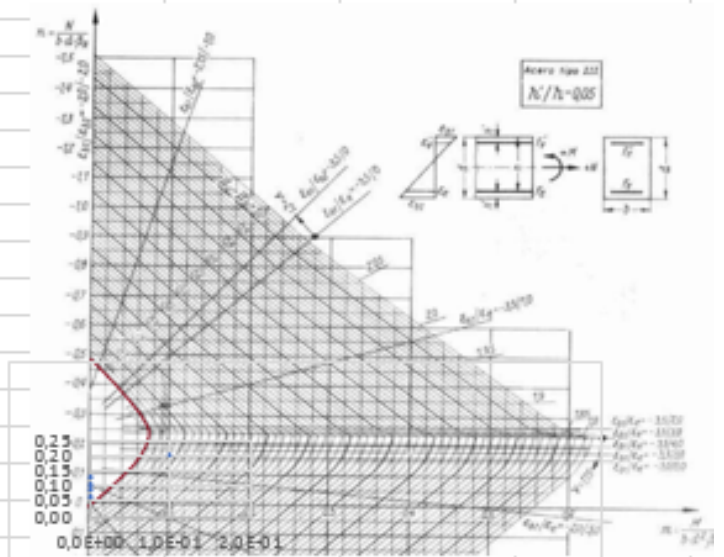
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -467,76 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 32,52 KN |
| Tou | 0,03 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

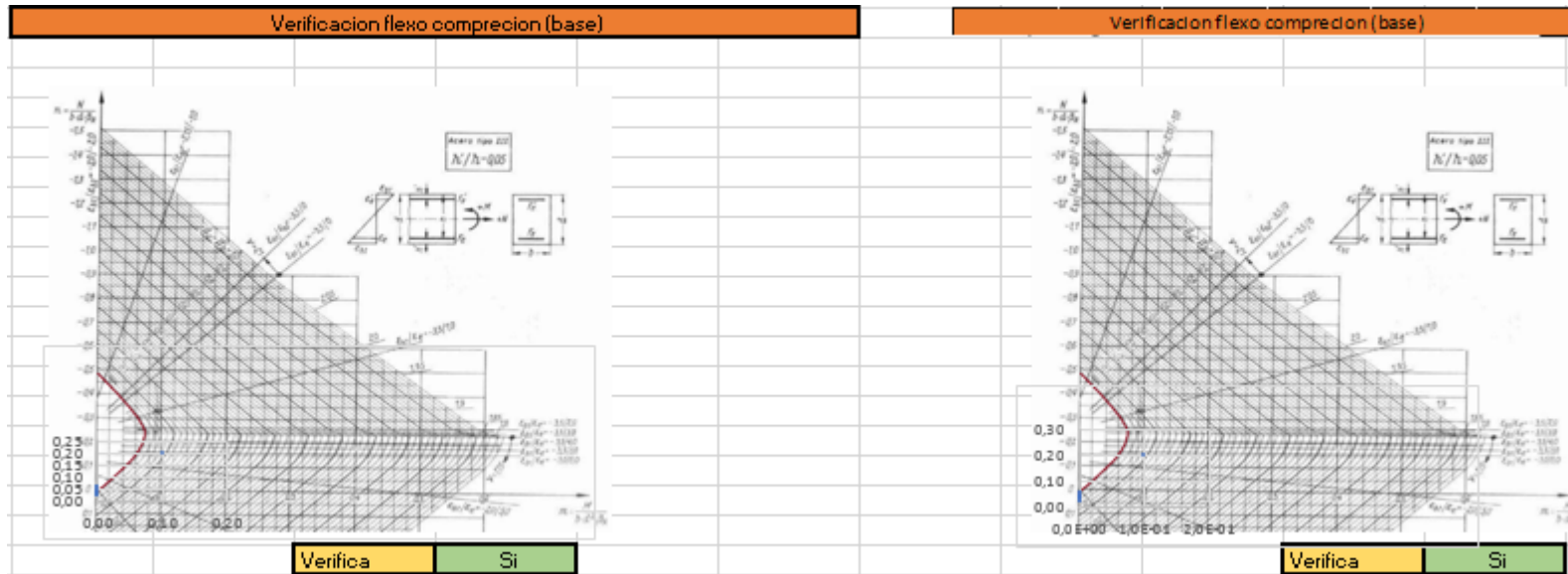
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 27,09 | -34,4 | 172,36 | 208,3 | 43,04 | -53,1 | 0,05 | 0,06 | 5,9E-04 | 7,2E-04 | 27,09 | -34,4 | 159,86 | 195,8 | 63,89 | 49,06 | 0,04 | 0,05 | 8,7E-04 | 6,7E-04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 28,35 | 33,14 | 106,48 | 142,41 | 44,78 | 51,36 | 0,03 | 0,04 | 6,1E-04 | 7,0E-04 | 28,35 | 33,14 | 98,31 | 134,24 | 61,32 | 51,63 | 0,03 | 0,04 | 8,3E-04 | 7,0E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,05 | 0,00 | 0,04 | 8,7E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,00 | 0,04 | 6,7E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,05 | 8,7E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,00 | 0,05 | 6,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 8,3E-04 |
| | max-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 7,0E-04 |
| | min-max | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 8,3E-04 |
| | min-min | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 7,0E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -208,3 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 34,4 KN |
| Tou | 0,03 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C8

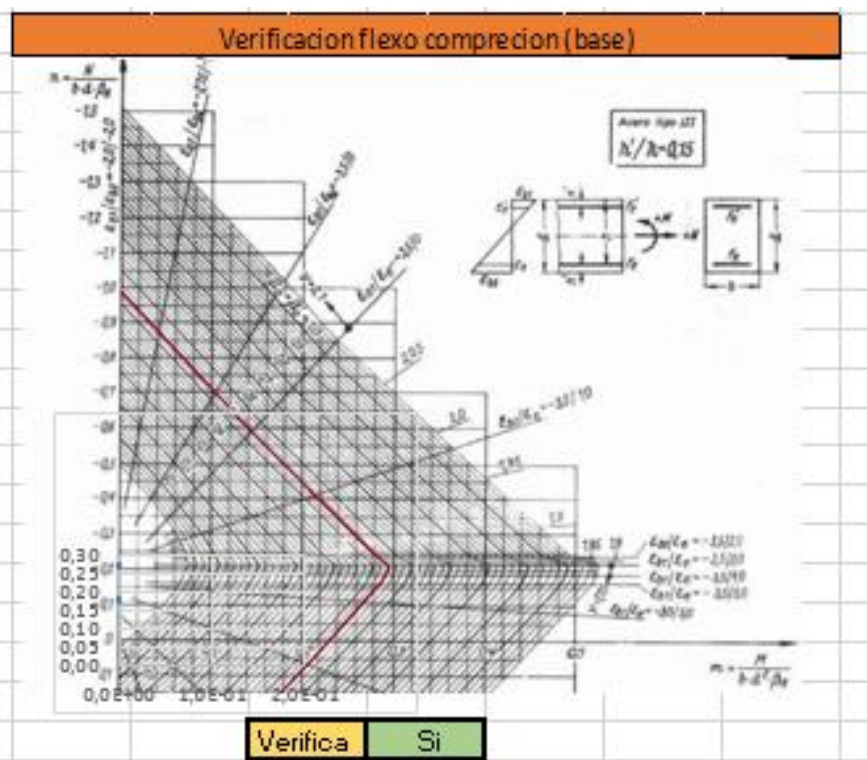
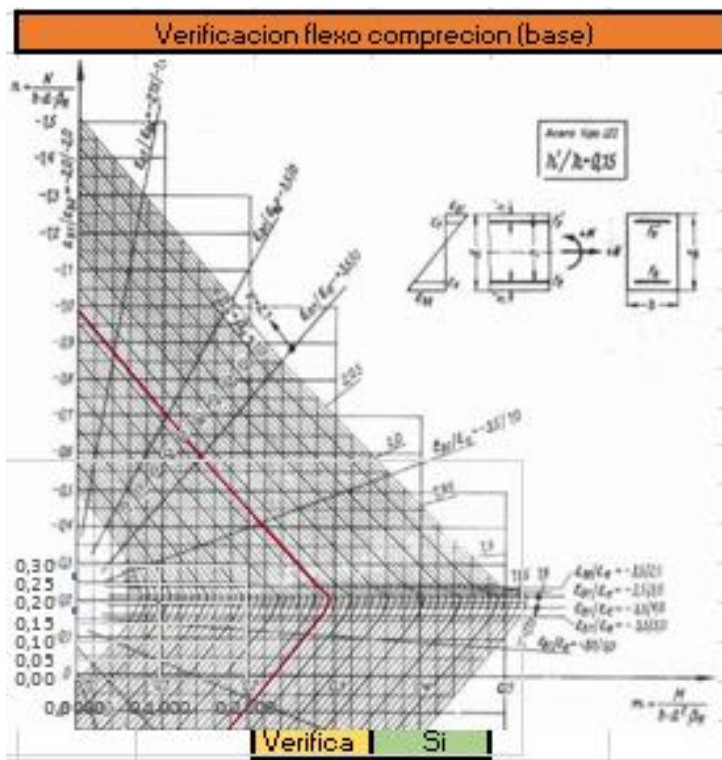
Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------------|-----------------|------------------|----------|------------|---------|---------|-------------|-------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|----------|---------------------|---------|---------|-------------|-------------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 36,33 | - 32,0 7 | - 987, 67 | - 1009, 91 | | - 55,99 | | | 2,8E- 04 | 2,5E- 04 | 36,33 | - 32,0 7 | - 975, 17 | - 997, 41 | | - 62,58 | | | 2,4E- 04 | 2,8E- 04 |
| 0,85Ew ± Esx | 35,59 | - 32,8 1 | - 641, 93 | - 664,1 7 | | - 56,85 | | | 2,7E- 04 | 2,6E- 04 | 35,59 | - 32,8 1 | - 633, 76 | - -656 | | - 54,71 60,93 | | | 2,5E- 04 | 2,8E- 04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,27 | 0,0003 | 0,27 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,27 | 0,0003 | 0,27 | 2,8E-04 |
| | min-max | 0,27 | 0,0003 | 0,27 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,27 | 0,0003 | 0,27 | 2,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,17 | 0,0003 | 0,17 | 2,5E-04 |
| | max-min | 0,17 | 0,0003 | 0,17 | 2,8E-04 |
| | min-max | 0,18 | 0,0003 | 0,18 | 2,5E-04 |
| | min-min | 0,18 | 0,0003 | 0,18 | 2,8E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1009,91 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | | |
|----------------------|------------------------|------|--------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 | KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 | KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 | KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 36,33 KN |
| Tou | 0,36 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

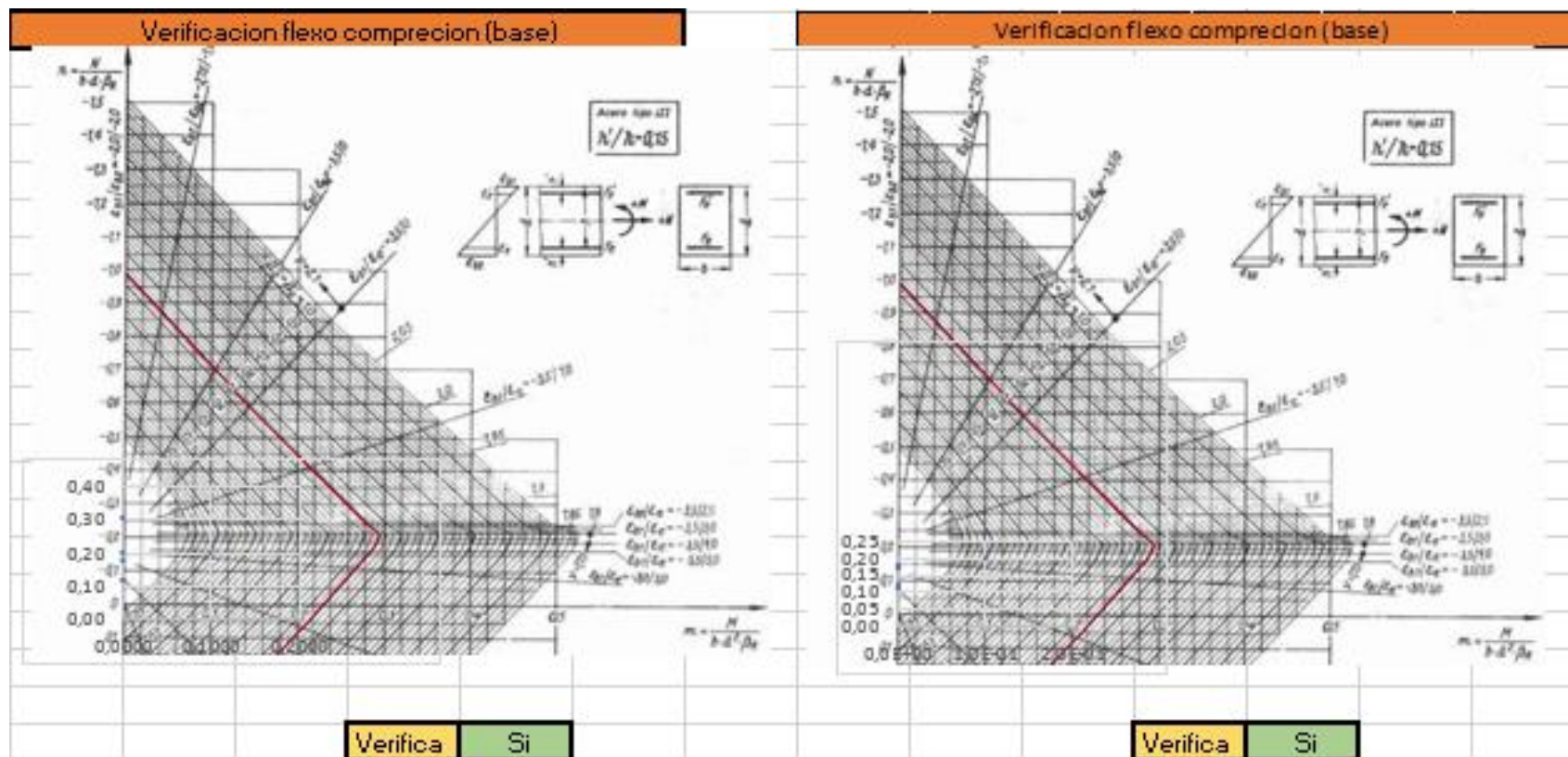
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 28,37 | 18,11 | 641,4 | 652,43 | 47,44 | 30,99 | 0,31 | 0,18 | 2,2E-04 | 1,4E-04 | 28,37 | 18,11 | 628,91 | 639,93 | 30,59 | 49,02 | 0,17 | 0,17 | 1,4E-04 | 2,2E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 26,6 | 19,89 | 417,47 | 428,5 | 44,59 | 33,84 | 0,20 | 0,12 | 2,0E-04 | 1,5E-04 | 26,6 | 19,89 | 409,3 | 420,32 | 33,78 | 45,83 | 0,11 | 0,11 | 1,5E-04 | 2,1E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,31 | 0,0002 | 0,17 | 1,4E-04 |
| | max-min | 0,31 | 0,0001 | 0,17 | 2,2E-04 |
| | min-max | 0,18 | 0,0002 | 0,17 | 1,4E-04 |
| | min-min | 0,18 | 0,0001 | 0,17 | 2,2E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,20 | 0,0002 | 0,11 | 1,5E-04 |
| | max-min | 0,20 | 0,0002 | 0,11 | 2,1E-04 |
| | min-max | 0,12 | 0,0002 | 0,11 | 1,5E-04 |
| | min-min | 0,12 | 0,0002 | 0,11 | 2,1E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -652,43 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | | |
|----------------------|------------------------|------|--------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 | KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 | KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 | KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 28,37 KN |
| Tou | 0,28 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

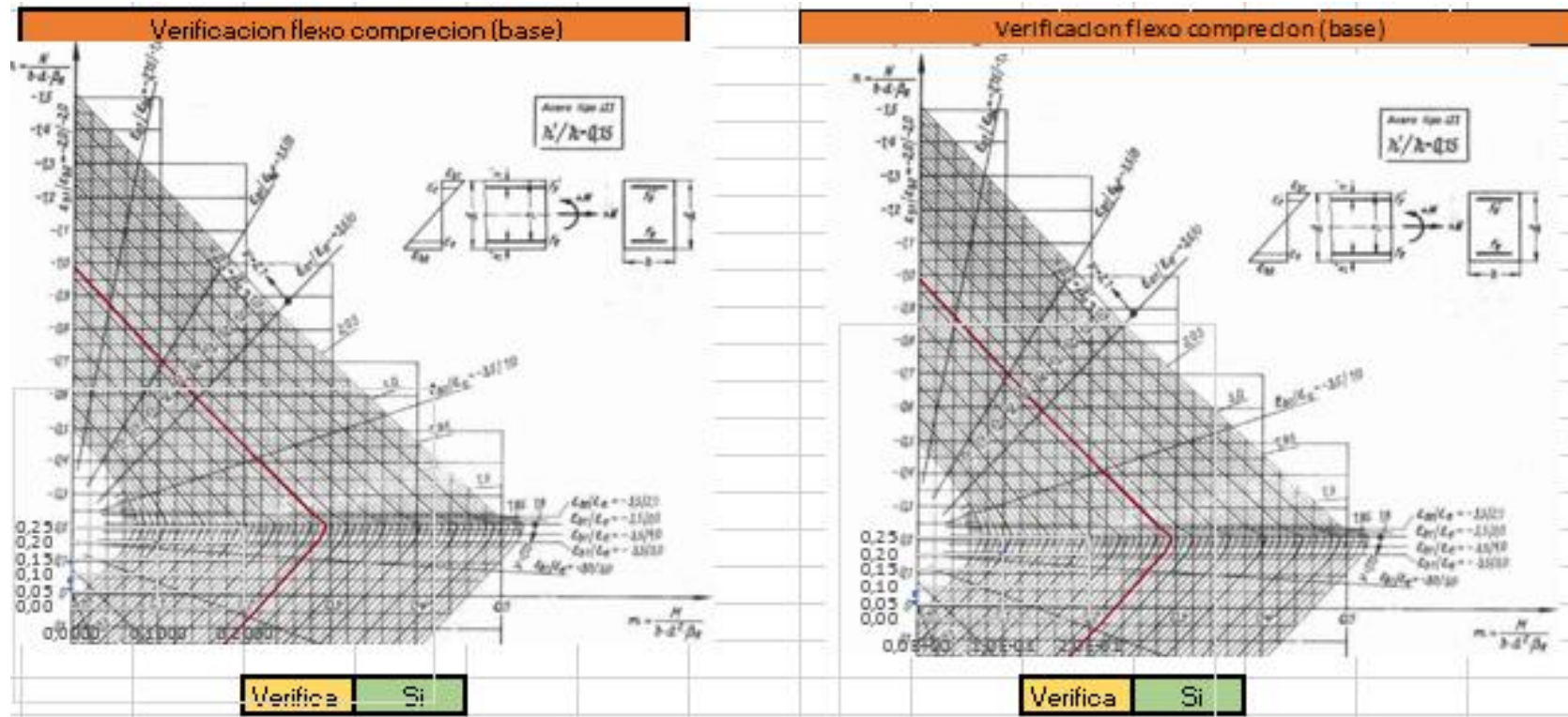
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(m in) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(m in) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 29,57 | 15,37 | 284,62 | 289,95 | 48,57 | 15,37 | 0,14 | 0,08 | 2,2E-04 | 7,0E-05 | 29,57 | 15,37 | 272,12 | 277,45 | 26,32 | 51,58 | 0,07 | 0,08 | 1,2E-04 | 2,3E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 27,12 | 17,83 | 185,18 | 190,5 | 44,98 | 29,93 | 0,09 | 0,05 | 2,0E-04 | 1,4E-04 | 27,12 | 17,83 | -177,33 | 182,33 | 30,69 | 47,21 | 0,05 | 0,05 | 1,4E-04 | 2,1E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,14 | 0,0002 | 0,07 | 1,2E-04 |
| | max-min | 0,14 | 0,0001 | 0,07 | 2,3E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 1,2E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0001 | 0,08 | 2,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,09 | 0,0002 | 0,05 | 1,4E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,0001 | 0,05 | 2,1E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 1,4E-04 |
| | min-min | 0,05 | 0,0001 | 0,05 | 2,1E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -289,95 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | | |
|----------------------|------------------------|------|--------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 | KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 | KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 | KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 29,57 KN |
| Tou | 0,29 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

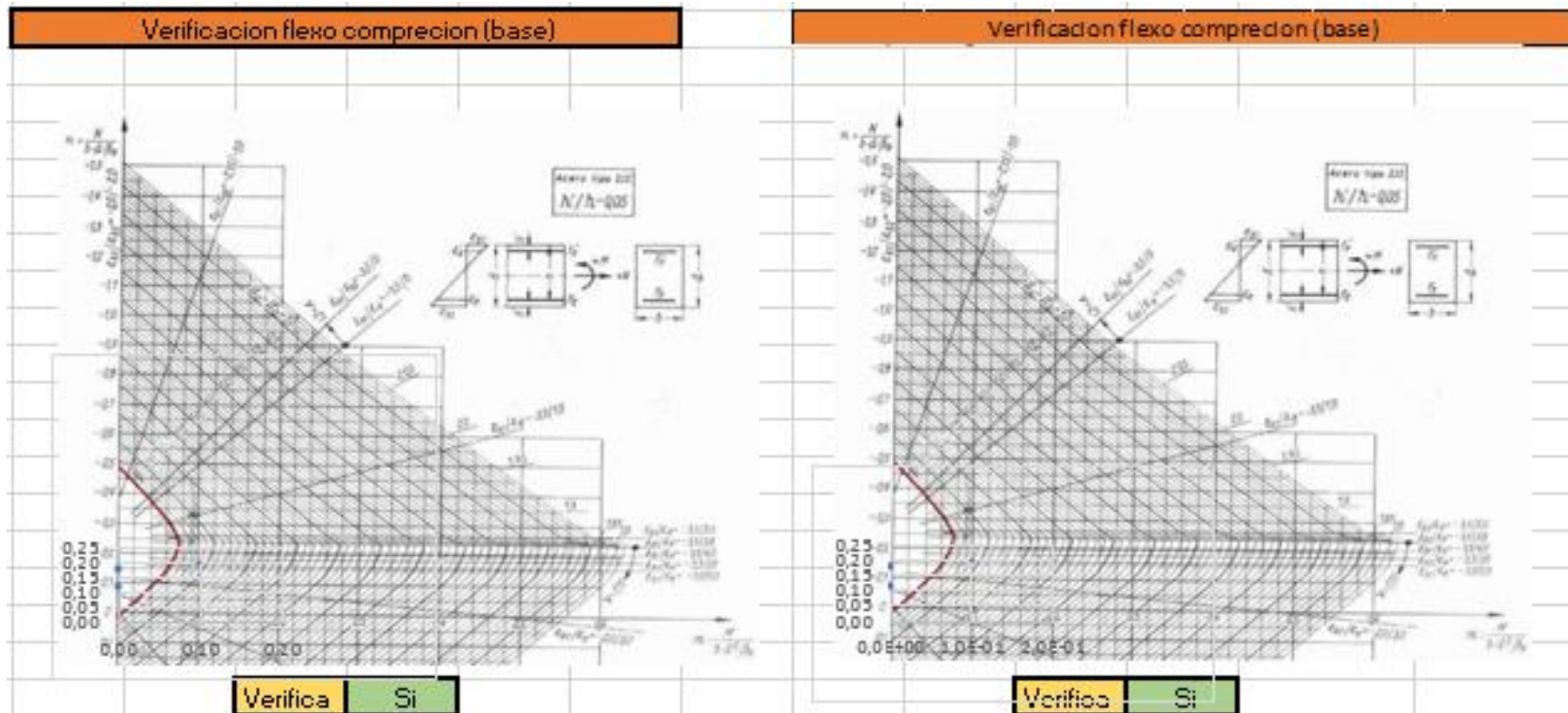
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(m in) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(m in) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 44,4 | 62,13 | 962,58 | 1035 | 82,47 | 98,85 | 0,26 | 0,28 | 1,1E-03 | 1,3E-03 | 44,4 | 62,13 | 950,08 | 1022 | 112,42 | 68,53 | 0,26 | 0,28 | 1,5E-03 | 9,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | 47,47 | 59,06 | 616,84 | 689,26 | 85,31 | 96,02 | 0,17 | 0,19 | 1,2E-03 | 1,3E-03 | 47,47 | 59,06 | 608,67 | 681,09 | 104,82 | 76,13 | 0,17 | 0,19 | 1,4E-03 | 1,0E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,26 | 0,00 | 0,26 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,26 | 0,00 | 0,26 | 9,3E-04 |
| | min-max | 0,28 | 0,00 | 0,28 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,28 | 0,00 | 0,28 | 9,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 1,4E-03 |
| | max-min | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 1,0E-03 |
| | min-max | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 1,4E-03 |
| | min-min | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 1,0E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1035 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 48,2 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

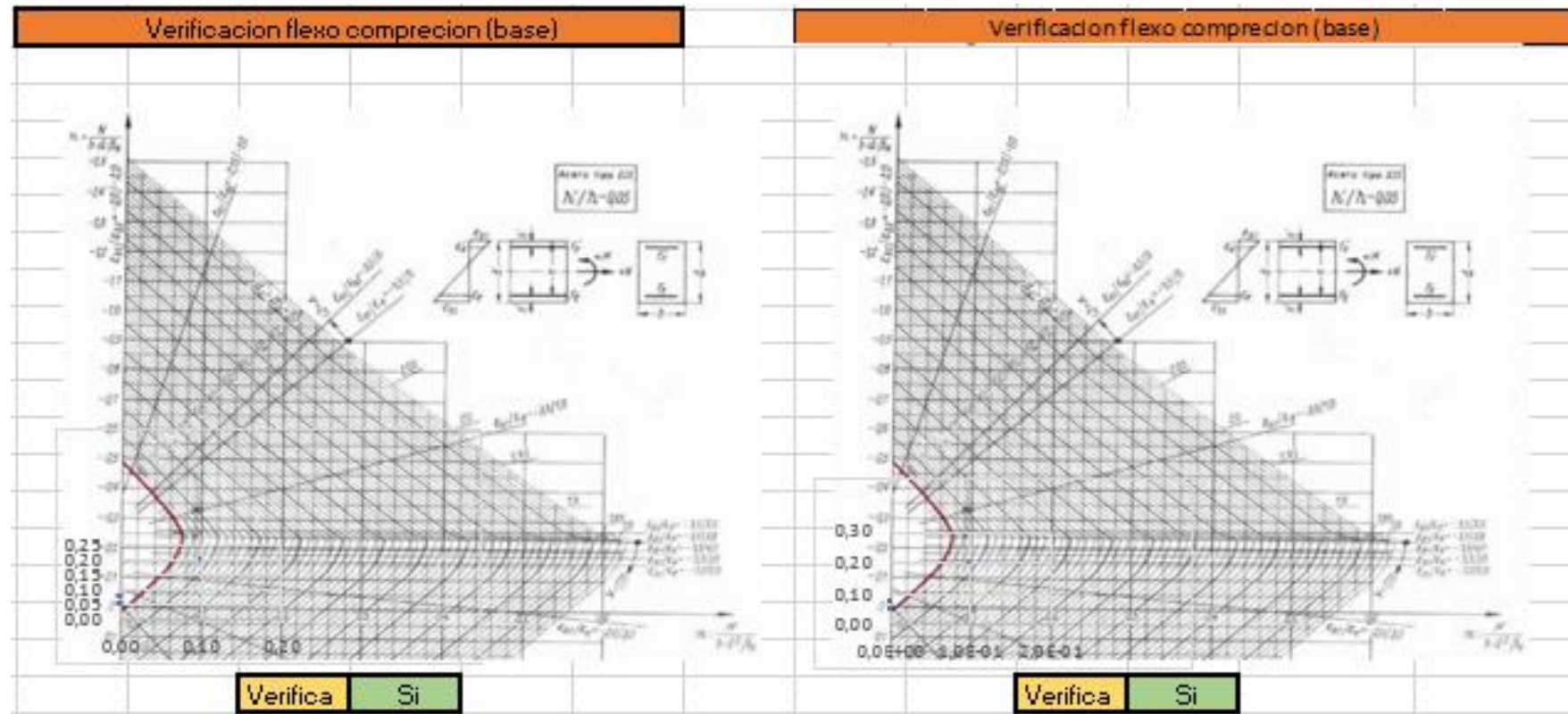
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(m in) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(m in) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 18,07 | 42,35 | 280,68 | 293,89 | 28,4 | 65,31 | 0,08 | 0,08 | 3,9E-04 | 8,9E-04 | 18,07 | 42,35 | 268,18 | 281,39 | 78,7 | 33,06 | 0,07 | 0,08 | 1,1E-03 | 4,5E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | 22,27 | 38,15 | 181,23 | 194,45 | 34,79 | 58,92 | 0,05 | 0,05 | 4,7E-04 | 8,0E-04 | 22,27 | 38,15 | 173,06 | 186,27 | 70,8 | 40,96 | 0,05 | 0,05 | 9,6E-04 | 5,6E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,08 | 0,00 | 0,07 | 1,1E-03 |
| | max-min | 0,08 | 0,00 | 0,07 | 4,5E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,1E-03 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 4,5E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 9,6E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 5,6E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 9,6E-04 |
| | min-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 5,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -293,89 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 42,35 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C9

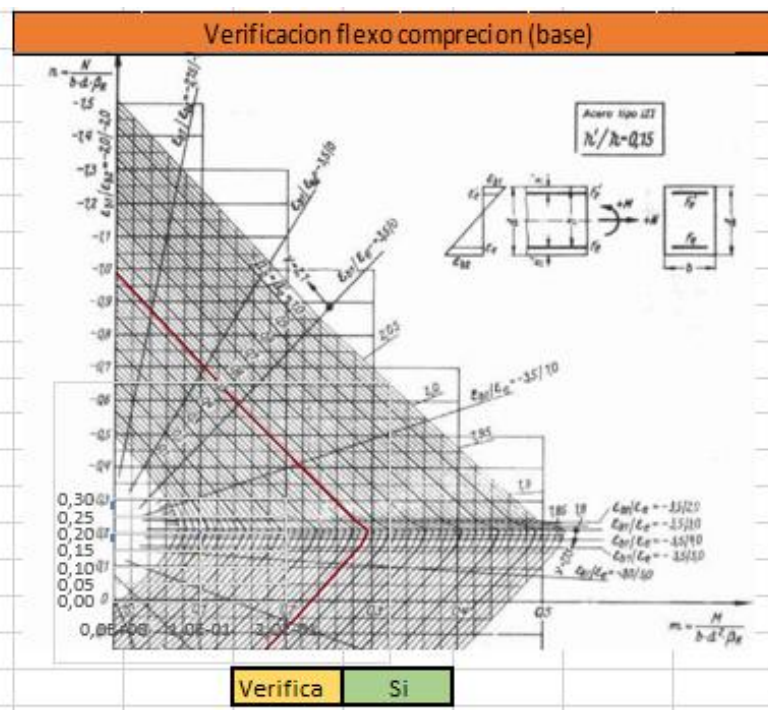
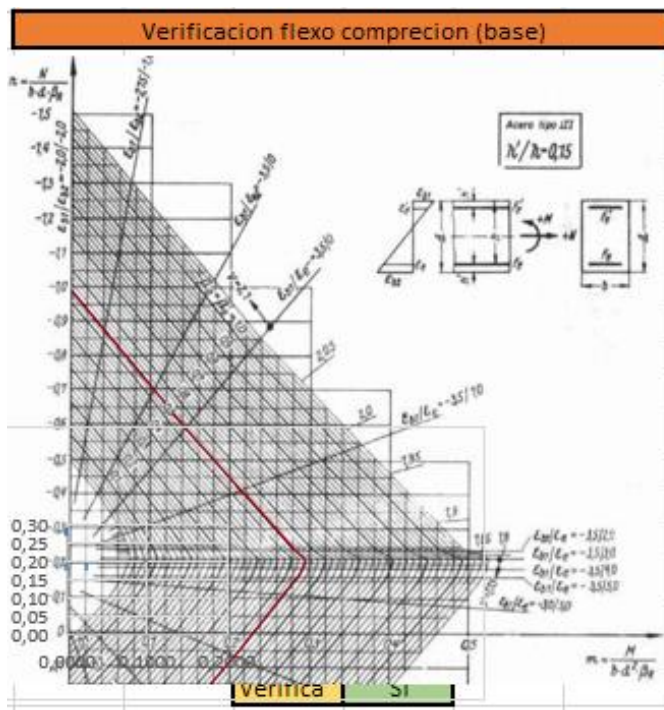
Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(max) | N(min) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 32,51 | 37,55 | 1005,96 | 1047,88 | 56,56 | 62,93 | 0,27 | 0,29 | 2,6E-04 | 2,9E-04 | 32,51 | 37,55 | 993,46 | 1035,39 | 65,43 | 53,98 | 0,27 | 0,28 | 3,0E-04 | 2,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 33,36 | 36,67 | 650,49 | 692,41 | 57,54 | 64,25 | 0,18 | 0,19 | 2,6E-02 | 2,9E-04 | 33,36 | 36,67 | 642,32 | 684,34 | 63,44 | 55,96 | 0,17 | 0,19 | 2,9E-04 | 2,5E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,27 | 0,0003 | 0,27 | 3,0E-04 |
| | max-min | 0,27 | 0,0003 | 0,27 | 2,4E-04 |
| | min-max | 0,29 | 0,0003 | 0,28 | 3,0E-04 |
| | min-min | 0,29 | 0,0003 | 0,28 | 2,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,18 | 0,0261 | 0,17 | 2,9E-04 |
| | max-min | 0,18 | 0,0003 | 0,17 | 2,5E-04 |
| | min-max | 0,19 | 0,0261 | 0,19 | 2,9E-04 |
| | min-min | 0,19 | 0,0003 | 0,19 | 2,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1047,88 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 37,55 KN |
| Tou | 0,37 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

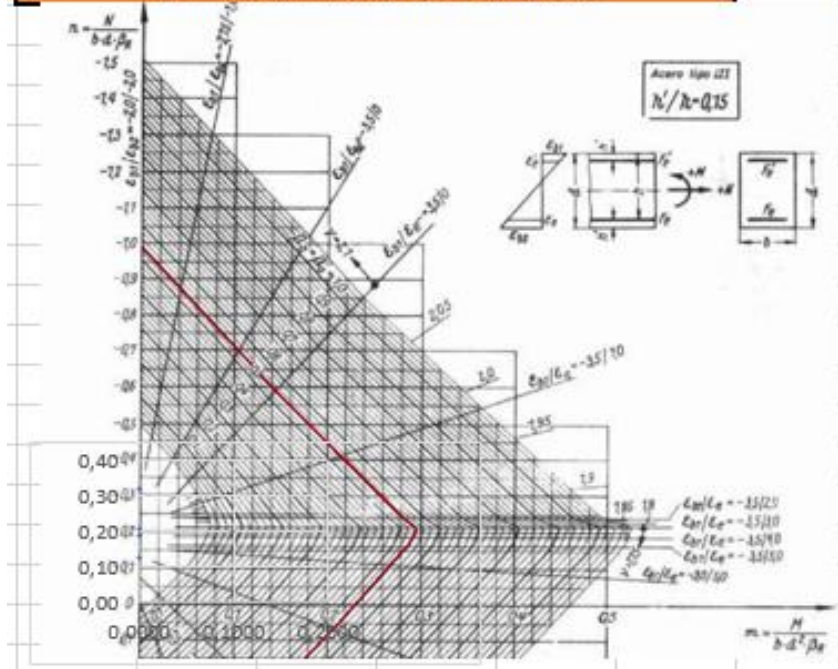
| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(m in) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(ma x) | N(m in) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 20,47 | 29,04 | 658,37 | 678,91 | 34,25 | 49,51 | 0,31 | 0,18 | 1,6E-04 | 2,2E-04 | 20,47 | 29,04 | 645,877 | 666,11 | 49,22 | 35,34 | 0,18 | 0,18 | 2,2E-04 | 1,6E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 21,95 | 27,56 | 426,97 | 447,21 | 36,89 | 46,87 | 0,20 | 0,12 | 1,7E-04 | 2,1E-04 | 21,95 | 27,56 | 418,804 | 439,04 | 46,82 | 37,74 | 0,11 | 0,12 | 2,1E-04 | 1,7E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,31 | 0,0002 | 0,18 | 2,2E-04 |
| | max-min | 0,31 | 0,0002 | 0,18 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,18 | 0,0002 | 0,18 | 2,2E-04 |
| | min-min | 0,18 | 0,0002 | 0,18 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,20 | 0,0002 | 0,11 | 2,1E-04 |
| | max-min | 0,20 | 0,0002 | 0,11 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,12 | 0,0002 | 0,12 | 2,1E-04 |
| | min-min | 0,12 | 0,0002 | 0,12 | 1,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

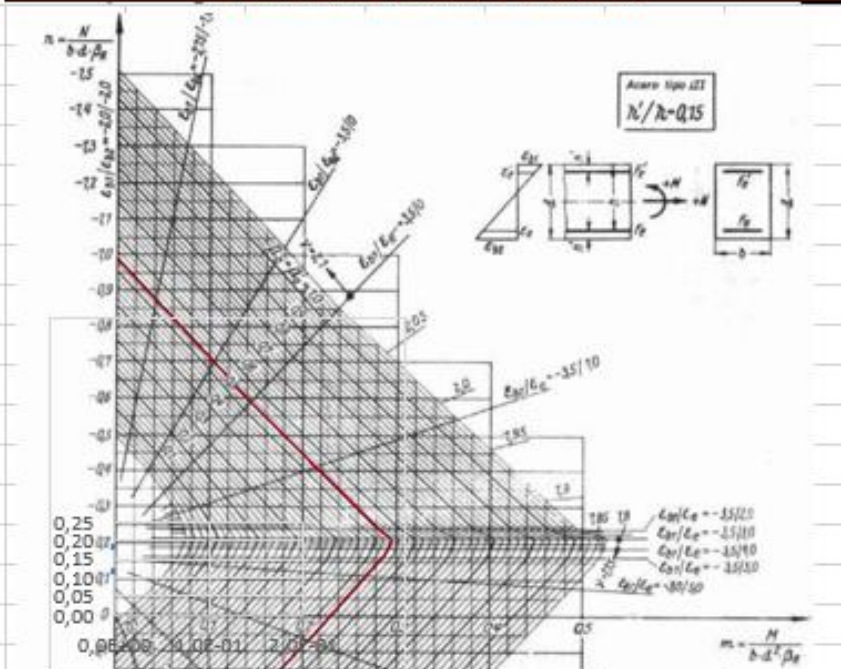
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -678,91 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 29,04 KN |
| Tou | 0,28 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

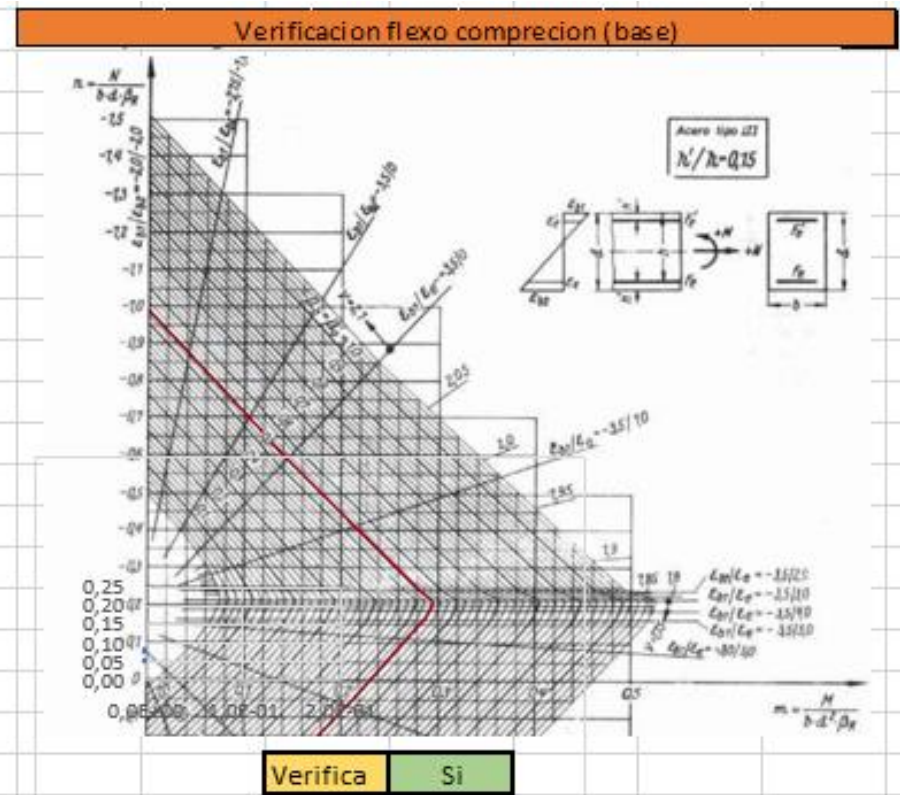
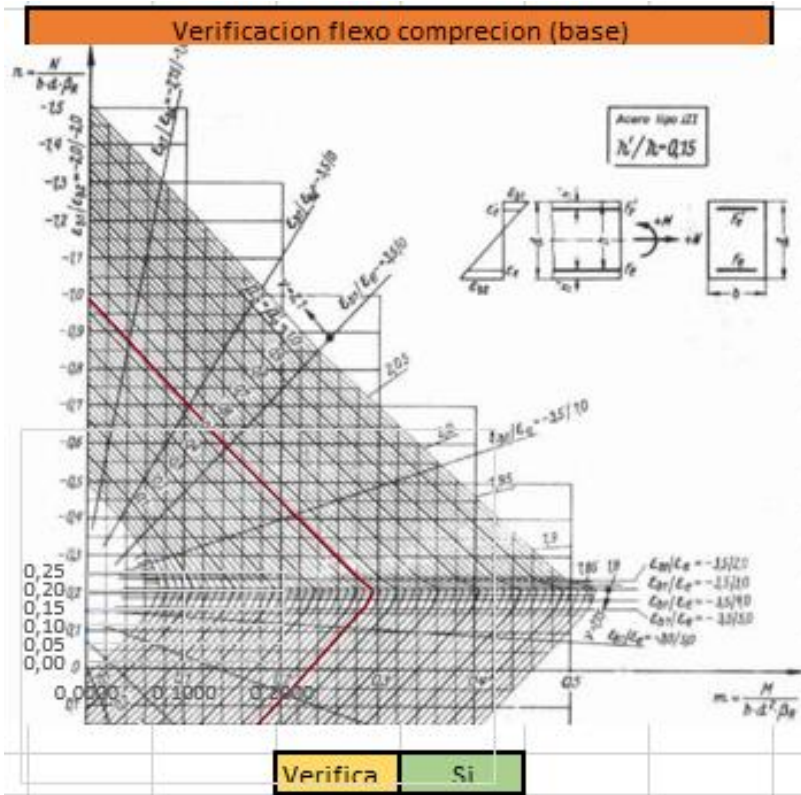
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 17,5 | 29,63 | 291,47 | 299,03 | 30,58 | 48,32 | 0,14 | 0,08 | 1,4E-04 | 2,2E-04 | 17,5 | 29,63 | 278,97 | 286,53 | 52,41 | 28,91 | 0,08 | 0,08 | 2,4E-04 | 1,3E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 19,6 | 27,53 | 189,27 | 196,83 | 33,65 | 45,25 | 0,09 | 0,05 | 1,5E-04 | 2,1E-04 | 19,6 | 27,53 | 181,1 | 188,65 | 48,34 | 32,98 | 0,05 | 0,05 | 2,2E-04 | 1,5E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,14 | 0,0001 | 0,08 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,14 | 0,0002 | 0,08 | 1,3E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0001 | 0,08 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 1,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,09 | 0,0002 | 0,05 | 2,2E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,0002 | 0,05 | 1,5E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 2,2E-04 |
| | min-min | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 1,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -299,03 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 29,63 KN |
| Tou | 0,29 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

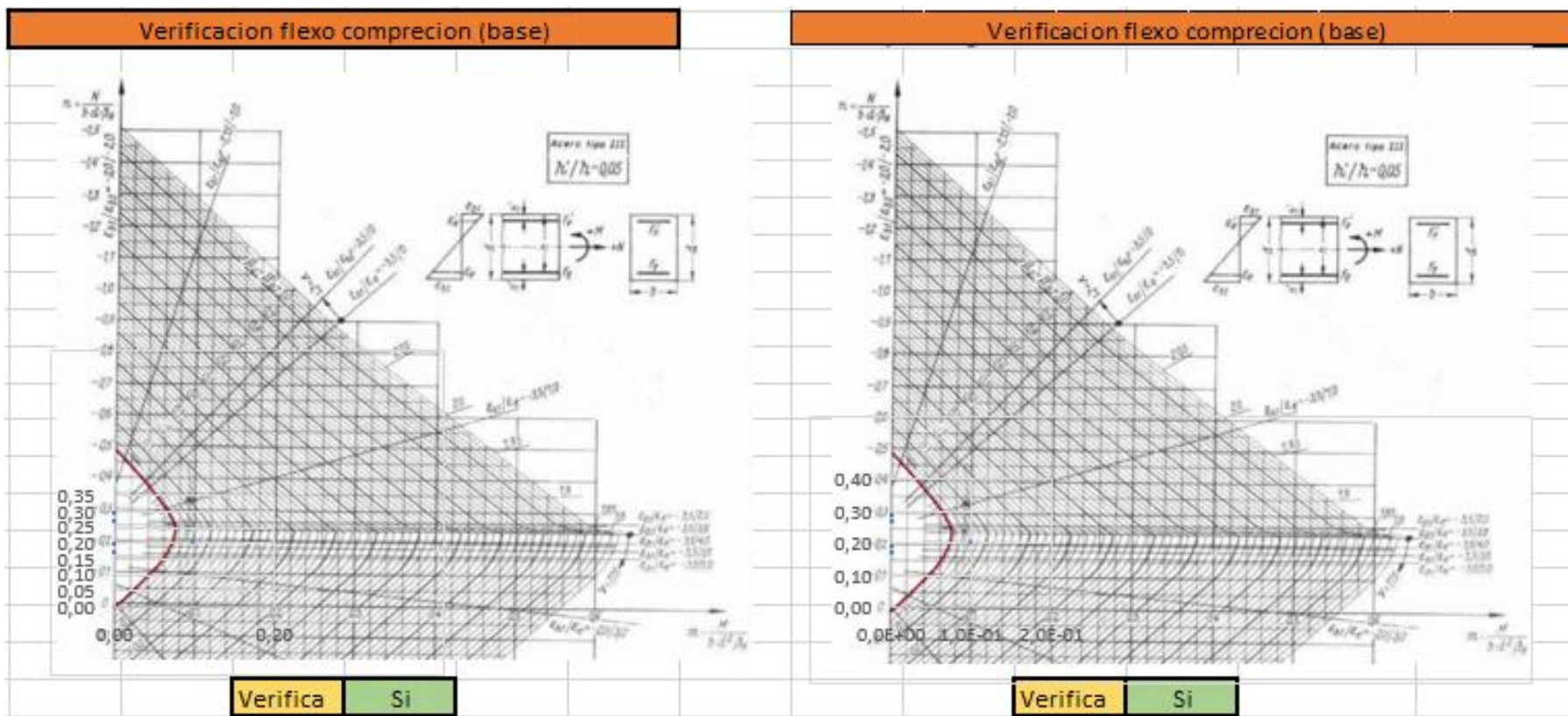
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 40,44 | 58,92 | 985,81 | 1068,03 | 78,84 | 97,94 | 0,27 | 0,29 | 1,1E-03 | 1,3E-03 | 40,44 | 58,92 | 973,32 | 1055,53 | 105,42 | 60,69 | 0,26 | 0,29 | 1,4E-03 | 8,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | 43,64 | 55,72 | 630,34 | 712,56 | 79,97 | -91,8 | 0,17 | 0,19 | 1,1E-03 | 1,2E-03 | 43,64 | 55,72 | 622,17 | 704,39 | 97,68 | 68,43 | 0,17 | 0,19 | 1,3E-03 | 9,3E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,27 | 0,00 | 0,26 | 1,4E-03 |
| | max-min | 0,27 | 0,00 | 0,26 | 8,3E-04 |
| | min-max | 0,29 | 0,00 | 0,29 | 1,4E-03 |
| | min-min | 0,29 | 0,00 | 0,29 | 8,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 1,3E-03 |
| | max-min | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 9,3E-04 |
| | min-max | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 1,3E-03 |
| | min-min | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 9,3E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1068,03 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 58,92 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

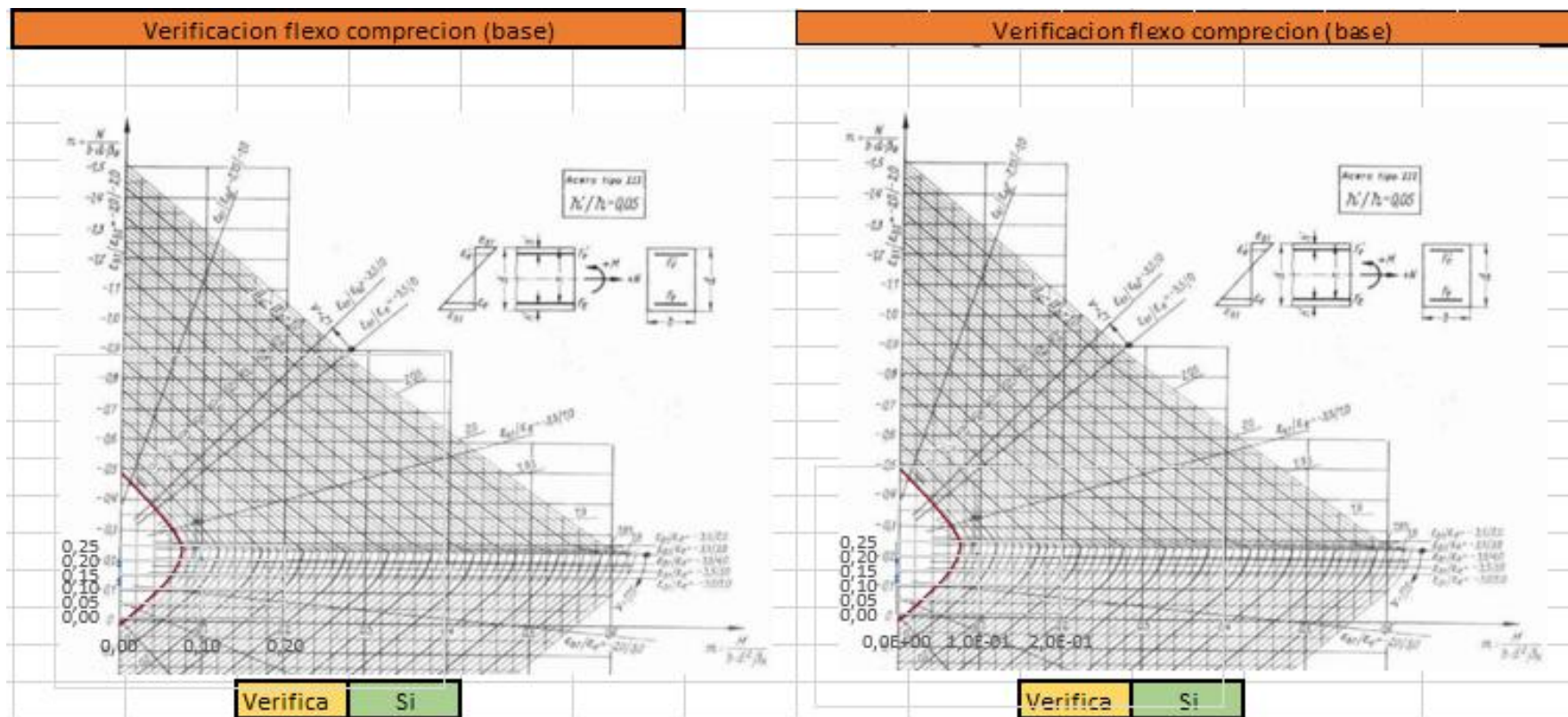
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|----------|------------|---------|---------|-------------|-------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|----------|------------|---------|---------|-------------|-------------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 26,32 | - 58,0 6 | - 648, 45 | - 688, 53 | 40,31 | - 98,61 | 0,18 | 0,19 | 5,5E- 04 | 1,3E- 03 | 26,32 | - 58,0 6 | - 635, 95 | - 676, 04 | 98,86 | - 49,25 | 0,17 | 0,18 | 1,3E- 03 | 6,7E- 04 |
| 0,85Ew ± Esy | 31,81 | - 52,5 7 | - 417, 05 | - 457, 13 | 50,4 | - 88,52 | 0,11 | 0,12 | 6,9E- 04 | 1,2E- 03 | 31,81 | - 52,5 7 | - 408, 87 | - 448, 96 | 90,27 | - 57,84 | 0,11 | 0,12 | 1,2E- 03 | 7,9E- 04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,18 | 0,00 | 0,17 | 1,3E-03 |
| | max-min | 0,18 | 0,00 | 0,17 | 6,7E-04 |
| | min-max | 0,19 | 0,00 | 0,18 | 1,3E-03 |
| | min-min | 0,19 | 0,00 | 0,18 | 6,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 1,2E-03 |
| | max-min | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 7,9E-04 |
| | min-max | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 1,2E-03 |
| | min-min | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 7,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -688,53 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 58,06 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

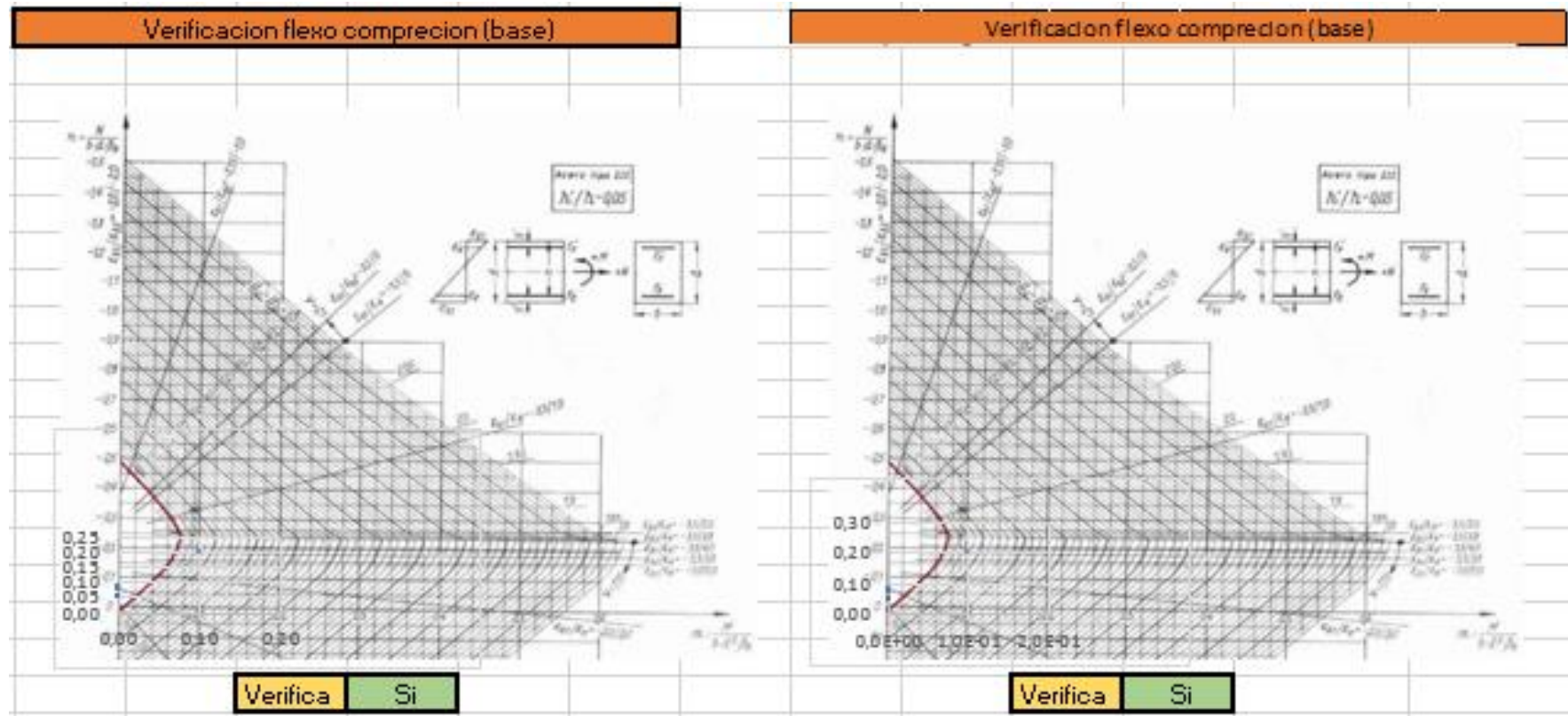
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 14,31 | 44,89 | 287,57 | 302,92 | 19,9 | -68,4 | 0,08 | 0,08 | 2,7E-04 | 9,3E-04 | 14,31 | 44,89 | 275,08 | 290,43 | 84,26 | 28,78 | 0,07 | 0,08 | 1,1E-03 | 3,9E-04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 19,6 | -39,6 | 185,37 | 200,72 | 28,29 | 60,01 | 0,05 | 0,05 | 3,8E-04 | 8,2E-04 | 19,6 | -39,6 | 177,2 | 192,55 | 74,66 | 38,38 | 0,05 | 0,05 | 1,0E-03 | 5,2E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,08 | 0,00 | 0,07 | 1,1E-03 |
| | max-min | 0,08 | 0,00 | 0,07 | 3,9E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,1E-03 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 3,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 1,0E-03 |
| | max-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 5,2E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 1,0E-03 |
| | min-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 5,2E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -302,92 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 44,89 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

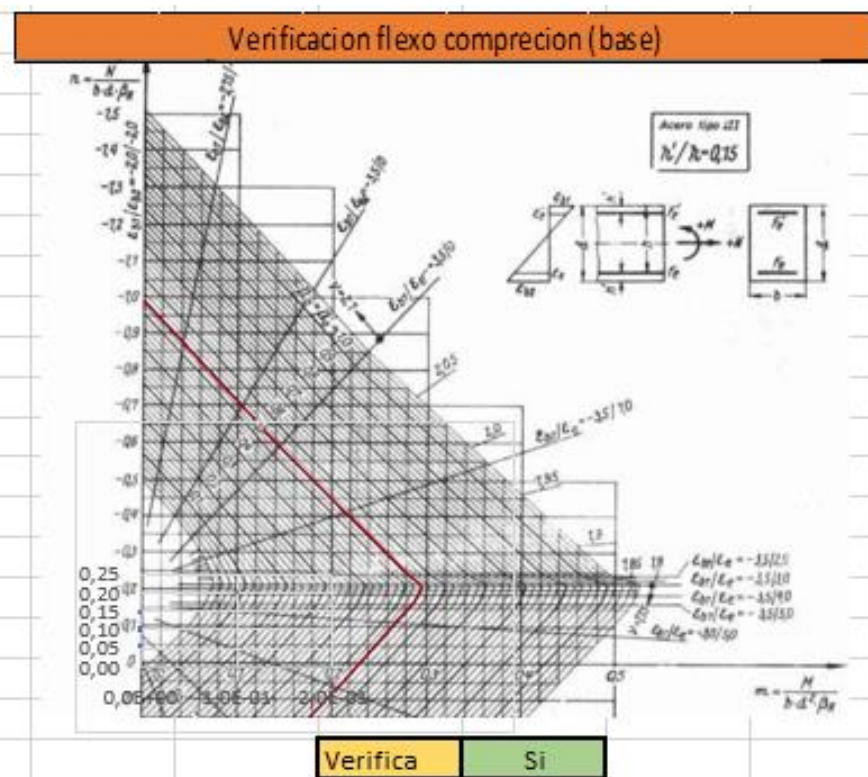
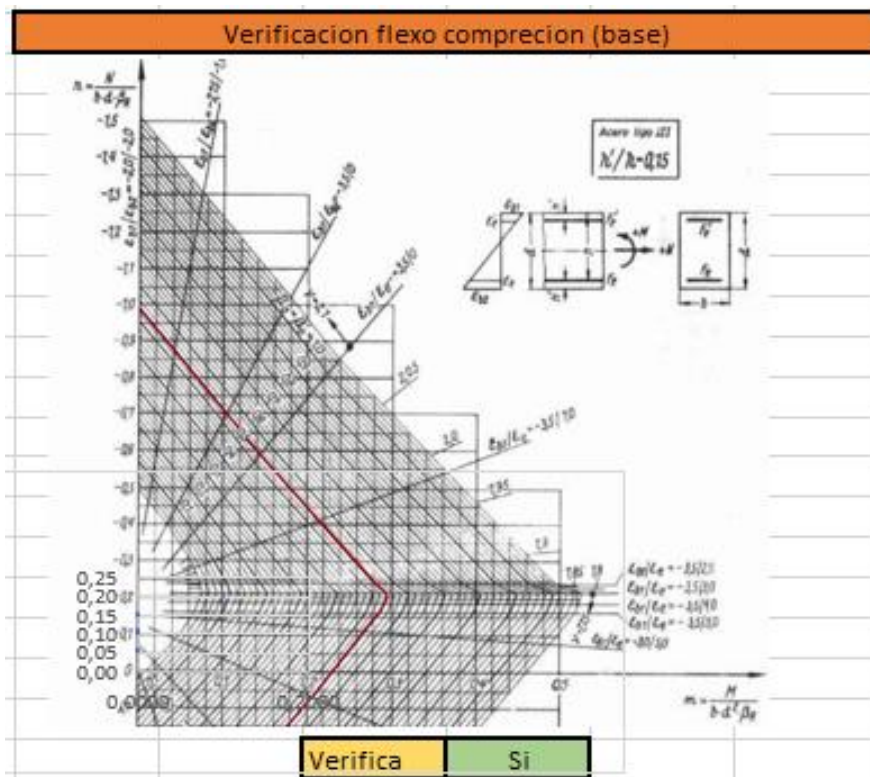
C 10 Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 39,5 | 19,11 | 365,71 | 548,45 | 62,82 | 39,97 | 0,10 | 0,15 | 2,8E-04 | 1,8E-04 | 39,5 | 19,11 | 353,21 | 535,95 | 25 | 71,49 | 0,10 | 0,15 | 1,1E-04 | 3,2E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 35,97 | 22,64 | 207,49 | 390,23 | 58,86 | 43,92 | 0,06 | 0,11 | 2,7E-04 | 2,0E-04 | 35,97 | 22,64 | 199,32 | 382,06 | 33,04 | 63,44 | 0,05 | 0,10 | 1,5E-04 | 2,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,10 | 0,0003 | 0,10 | 1,1E-04 |
| | max-min | 0,10 | 0,0002 | 0,10 | 3,2E-04 |
| | min-max | 0,15 | 0,0003 | 0,15 | 1,1E-04 |
| | min-min | 0,15 | 0,0002 | 0,15 | 3,2E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0003 | 0,05 | 1,5E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,0002 | 0,05 | 2,9E-04 |
| | min-max | 0,11 | 0,0003 | 0,10 | 1,5E-04 |
| | min-min | 0,11 | 0,0002 | 0,10 | 2,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -548,45 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 39,5 KN |
| Tou | 0,39 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

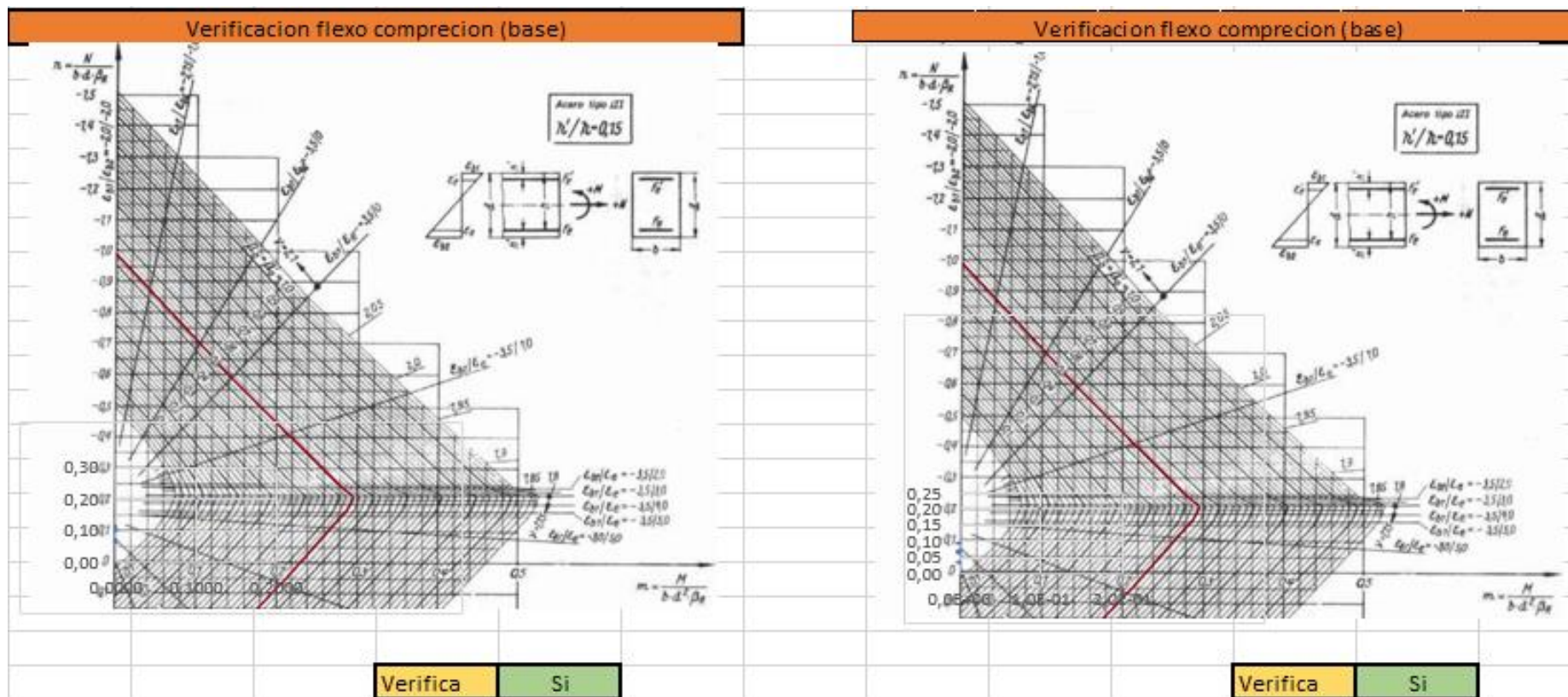
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 36,84 | 2,54 | 229,34 | 352,48 | 62,39 | 5,73 | 0,11 | 0,10 | 2,8E-04 | 2,6E-05 | 36,84 | 2,54 | 216,85 | 339,99 | -2,91 | 62,85 | 0,06 | 0,09 | 1,3E-05 | 2,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 30,02 | -4,28 | 128,64 | 251,78 | 50,6 | -6,06 | 0,06 | 0,07 | 2,3E-04 | 2,7E-05 | 30,02 | -4,28 | 120,47 | 243,61 | 8,48 | 51,47 | 0,03 | 0,07 | 3,8E-05 | 2,3E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,11 | 0,0003 | 0,06 | 1,3E-05 |
| | max-min | 0,11 | 0,0000 | 0,06 | 2,9E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,0003 | 0,09 | 1,3E-05 |
| | min-min | 0,10 | 0,0000 | 0,09 | 2,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0002 | 0,03 | 3,8E-05 |
| | max-min | 0,06 | 0,0000 | 0,03 | 2,3E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 3,8E-05 |
| | min-min | 0,07 | 0,0000 | 0,07 | 2,3E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -352,48 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 36,84 KN |
| Tou | 0,36 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

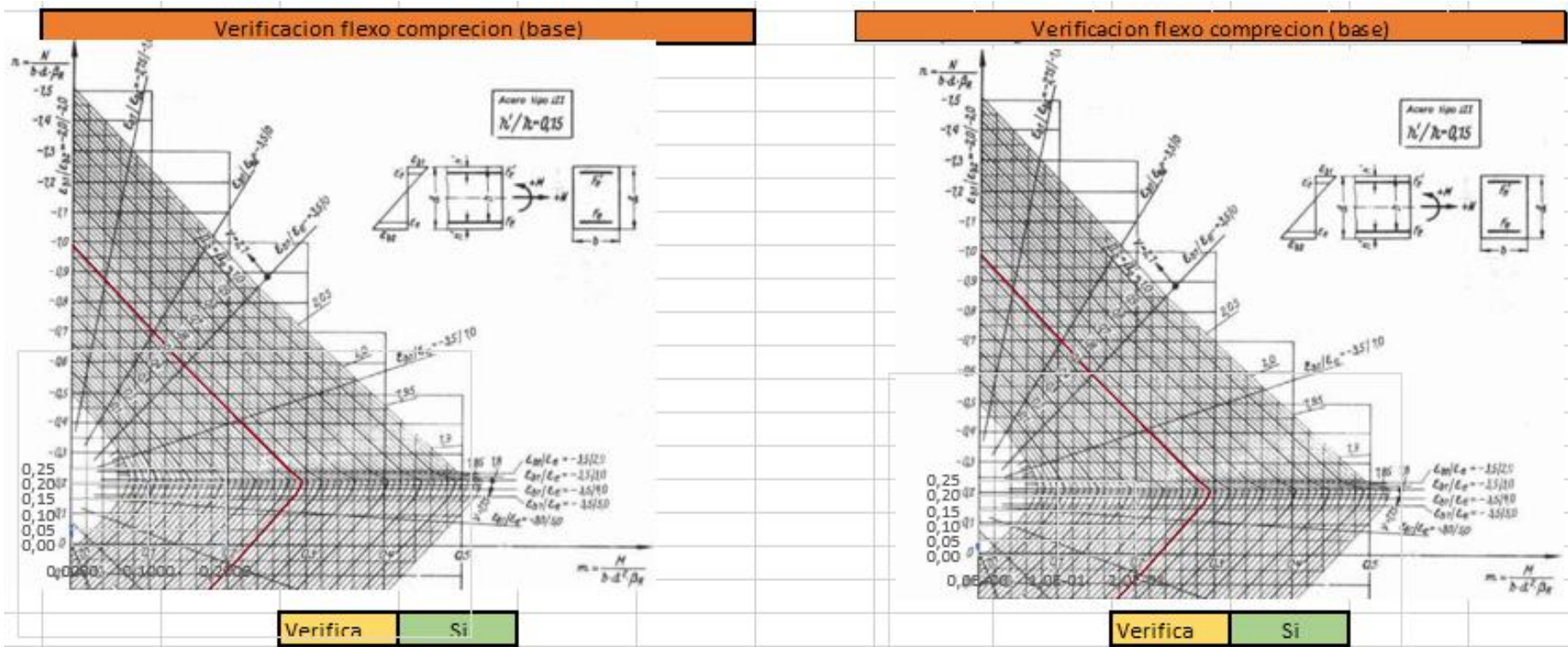
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 41,15 | 4,73 | -125,92 | -145,83 | 66,31 | 6,93 | 0,06 | 0,04 | 3,0E-04 | 3,1E-05 | 41,15 | 4,73 | -113,42 | -133,34 | -9,13 | 73,59 | 0,03 | 0,04 | 4,1E-05 | 3,3E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 32,21 | -3,21 | -78,89 | -98,8 | 53,63 | -5,74 | 0,04 | 0,03 | 2,4E-04 | 2,6E-05 | 32,21 | -3,21 | -70,72 | -90,63 | 5,19 | 59,27 | 0,02 | 0,02 | 2,4E-05 | 2,7E-04 | |

| Sismo | | | | | |
|--------------|---------|------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0003 | 0,03 | 4,1E-05 |
| | max-min | 0,06 | 0,0000 | 0,03 | 3,3E-04 |
| | min-max | 0,04 | 0,0003 | 0,04 | 4,1E-05 |
| | min-min | 0,04 | 0,0000 | 0,04 | 3,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,04 | 0,0002 | 0,02 | 2,4E-05 |
| | max-min | 0,04 | 0,0000 | 0,02 | 2,7E-04 |
| | min-max | 0,03 | 0,0002 | 0,02 | 2,4E-05 |
| | min-min | 0,03 | 0,0000 | 0,02 | 2,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -145,83 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 41,15 KN |
| Tou | 0,40 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

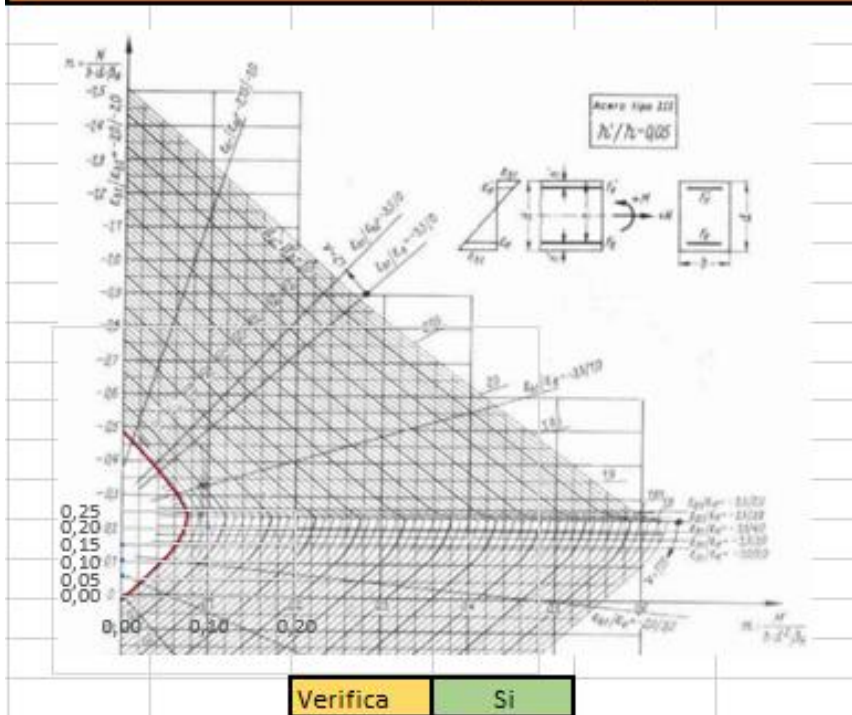
| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 57,71 | 61,73 | 374,08 | 540,08 | 100,55 | 104,12 | 0,10 | 0,15 | 1,4E-03 | 1,4E-03 | 57,71 | 61,73 | 361,58 | 527,58 | 105,81 | -95,7 | 0,10 | 0,14 | 1,4E-03 | 1,3E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 58,41 | 61,04 | 215,86 | 381,86 | 101,17 | 103,5 | 0,06 | 0,10 | 1,4E-03 | 1,4E-03 | 58,41 | 61,04 | 207,69 | 373,69 | 104,06 | -97,45 | 0,06 | 0,10 | 1,4E-03 | 1,3E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,4E-03 |
| | max-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,3E-03 |
| | min-max | 0,15 | 0,00 | 0,14 | 1,4E-03 |
| | min-min | 0,15 | 0,00 | 0,14 | 1,3E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,4E-03 |
| | max-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,3E-03 |
| | min-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,4E-03 |
| | min-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,3E-03 |

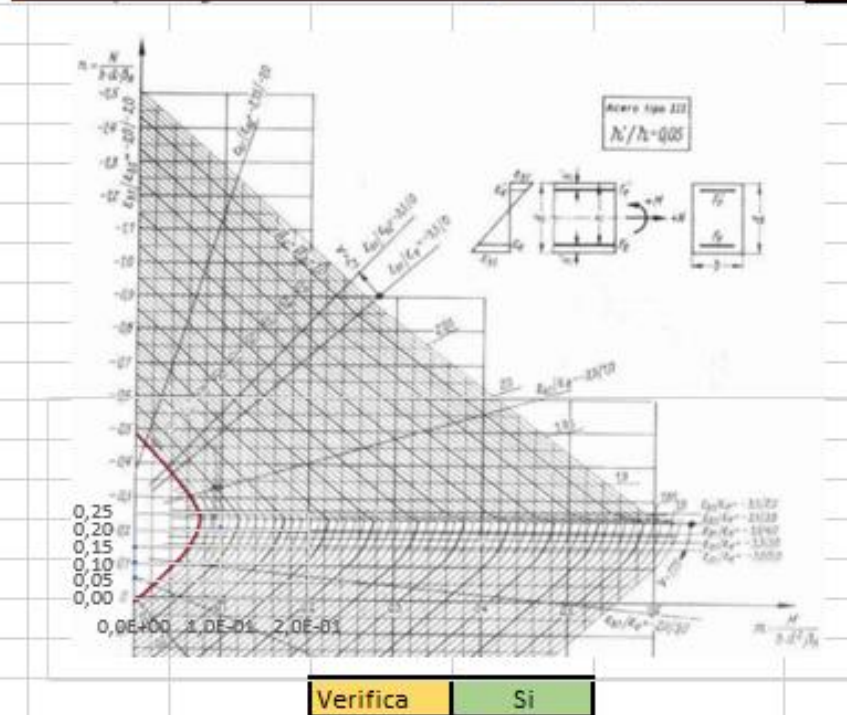
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -540,08 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verificación flexo compresion (base)



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 61,73 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 43,29 | 43,75 | 228,61 | 353,21 | 75 | 82,96 | 0,06 | 0,10 | 1,0E-03 | 1,1E-03 | 43,29 | 43,75 | 216,12 | 340,72 | 65,88 | 72,25 | 0,06 | 0,09 | 9,0E-04 | 9,8E-04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 43,37 | 43,67 | 127,91 | 252,51 | 76,38 | 81,58 | 0,03 | 0,07 | 1,0E-03 | 1,1E-03 | 43,37 | 43,67 | 119,74 | 244,34 | 66,98 | 71,15 | 0,03 | 0,07 | 9,1E-04 | 9,7E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 9,0E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 9,8E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,00 | 0,09 | 9,0E-04 |
| | min-min | 0,10 | 0,00 | 0,09 | 9,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 9,1E-04 |
| | max-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 9,7E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 9,1E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 9,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -353,21 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 43,75 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

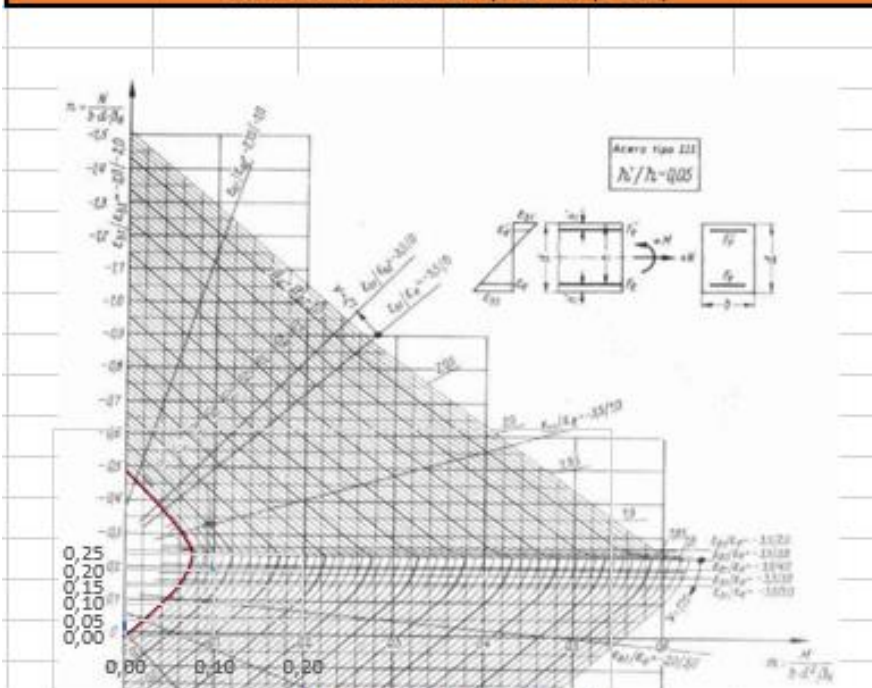
| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|----------|------------|---------|---------|-------------|-------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|----------|------------|---------|---------|-------------|-------------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 24,57 | - 24,9 2 | - 132, 01 | - 139, 74 | 30,07 | - 24,14 | 0,04 | 0,04 | 4,1E- 04 | 3,3E- 04 | 24,57 | - 24,9 2 | - 119, 52 | - 127, 25 | 60,79 | - 53,68 | 0,03 | 0,03 | 8,3E- 04 | 7,3E- 04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 24,63 | - 24,8 6 | - 84,9 8 | - 92,7 1 | 29,05 | - 25,17 | 0,02 | 0,03 | 4,0E- 04 | 3,4E- 04 | 24,63 | - 24,8 6 | - 76,8 1 | - 84,5 4 | 59,56 | - 54,91 | 0,02 | 0,02 | 8,1E- 04 | 7,5E- 04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,04 | 0,00 | 0,03 | 8,3E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,00 | 0,03 | 7,3E-04 |
| | min-max | 0,04 | 0,00 | 0,03 | 8,3E-04 |
| | min-min | 0,04 | 0,00 | 0,03 | 7,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 8,1E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 7,5E-04 |
| | min-max | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 8,1E-04 |
| | min-min | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 7,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

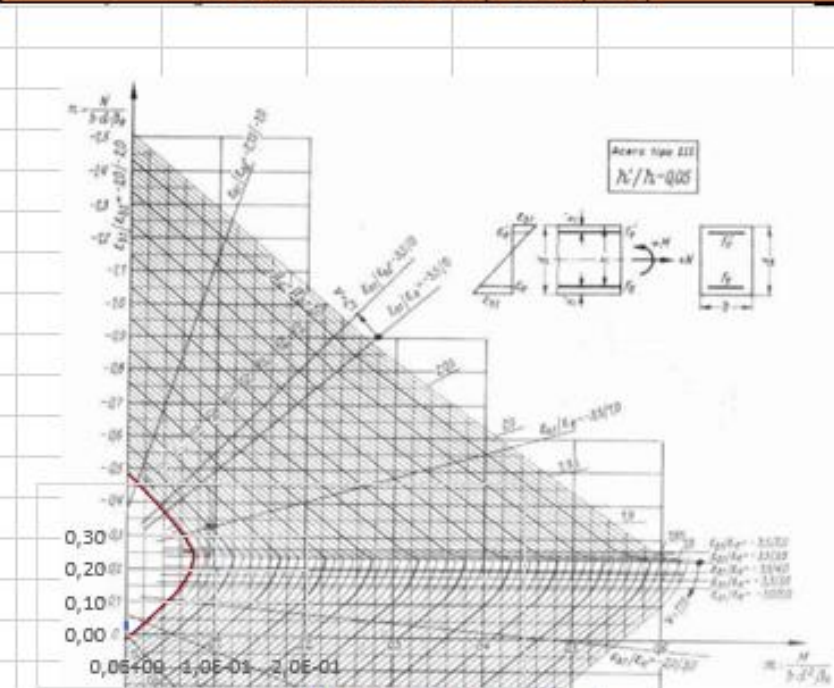
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -139,74 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 24,92 KN |
| Tou | 0,02 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C 11

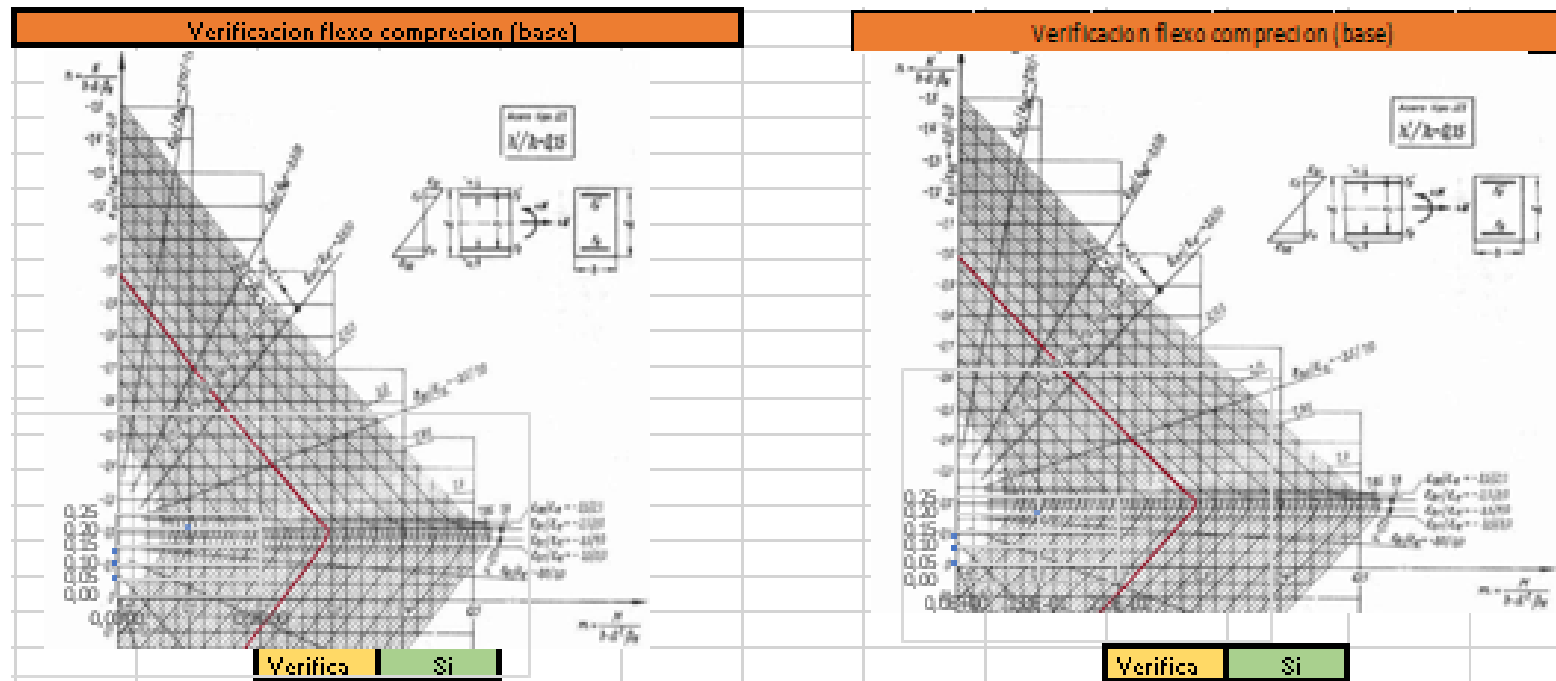
Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 20,68 | 34,78 | 340,44 | 489,85 | 40,88 | 57,51 | 0,09 | 0,13 | 1,9E-04 | 2,6E-04 | 20,68 | 34,78 | 327,94 | 477,35 | 60,74 | 29,44 | 0,09 | 0,13 | 2,8E-04 | 1,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 23,12 | 32,34 | 196,73 | 346,14 | 43,76 | 54,63 | 0,05 | 0,09 | 2,0E-04 | 2,5E-04 | 23,12 | 32,34 | 188,56 | 337,97 | 55,32 | 34,86 | 0,05 | 0,09 | 2,5E-04 | 1,6E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,09 | 0,0002 | 0,09 | 2,8E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,0003 | 0,09 | 1,3E-04 |
| | min-max | 0,13 | 0,0002 | 0,13 | 2,8E-04 |
| | min-min | 0,13 | 0,0003 | 0,13 | 1,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 2,5E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,09 | 0,0002 | 0,09 | 2,5E-04 |
| | min-min | 0,09 | 0,0002 | 0,09 | 1,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -489,85 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 34,78 KN |
| Tou | 0,34 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

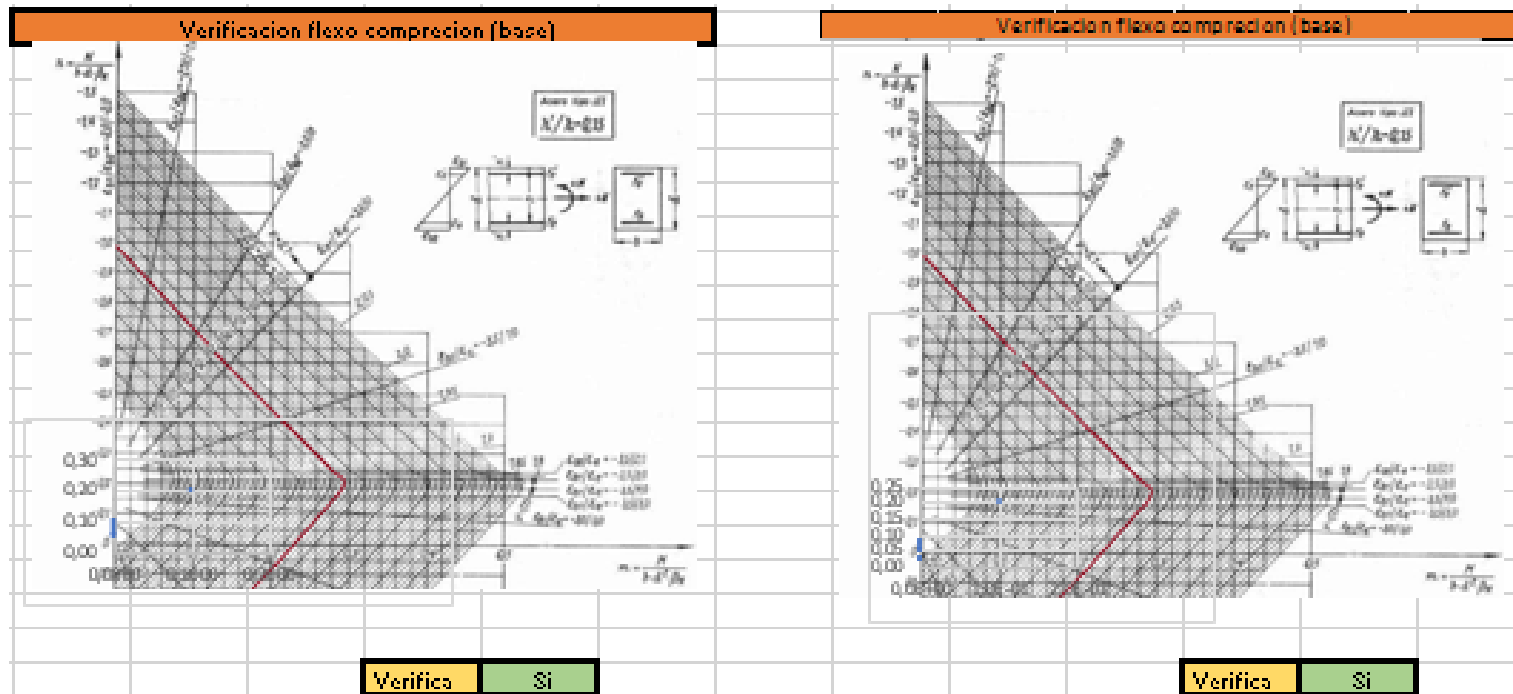
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 2,14 | 29,73 | 202,17 | 310,98 | 2,8 | -49 | 0,10 | 0,08 | 1,3E-05 | 2,2E-04 | 2,14 | 29,73 | 189,76 | 298,56 | 52,09 | -4,48 | 0,05 | 0,08 | 2,4E-04 | 2,0E-05 | |
| 0,85Ew ± Esx | 6,92 | 24,96 | 113,41 | 222,22 | 10,8 | -41,01 | 0,05 | 0,06 | 4,9E-05 | 1,9E-04 | 6,92 | 24,96 | 105,24 | 214,05 | 43,85 | 122,72 | 0,03 | 0,06 | 2,0E-04 | 5,6E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,10 | 0,0000 | 0,05 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,10 | 0,0002 | 0,05 | 2,0E-05 |
| | min-max | 0,08 | 0,0000 | 0,08 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 2,0E-05 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0000 | 0,03 | 2,0E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,0002 | 0,03 | 5,6E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0000 | 0,06 | 2,0E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,0002 | 0,06 | 5,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -310,98 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 29,73 KN |
| Tou | 0,29 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

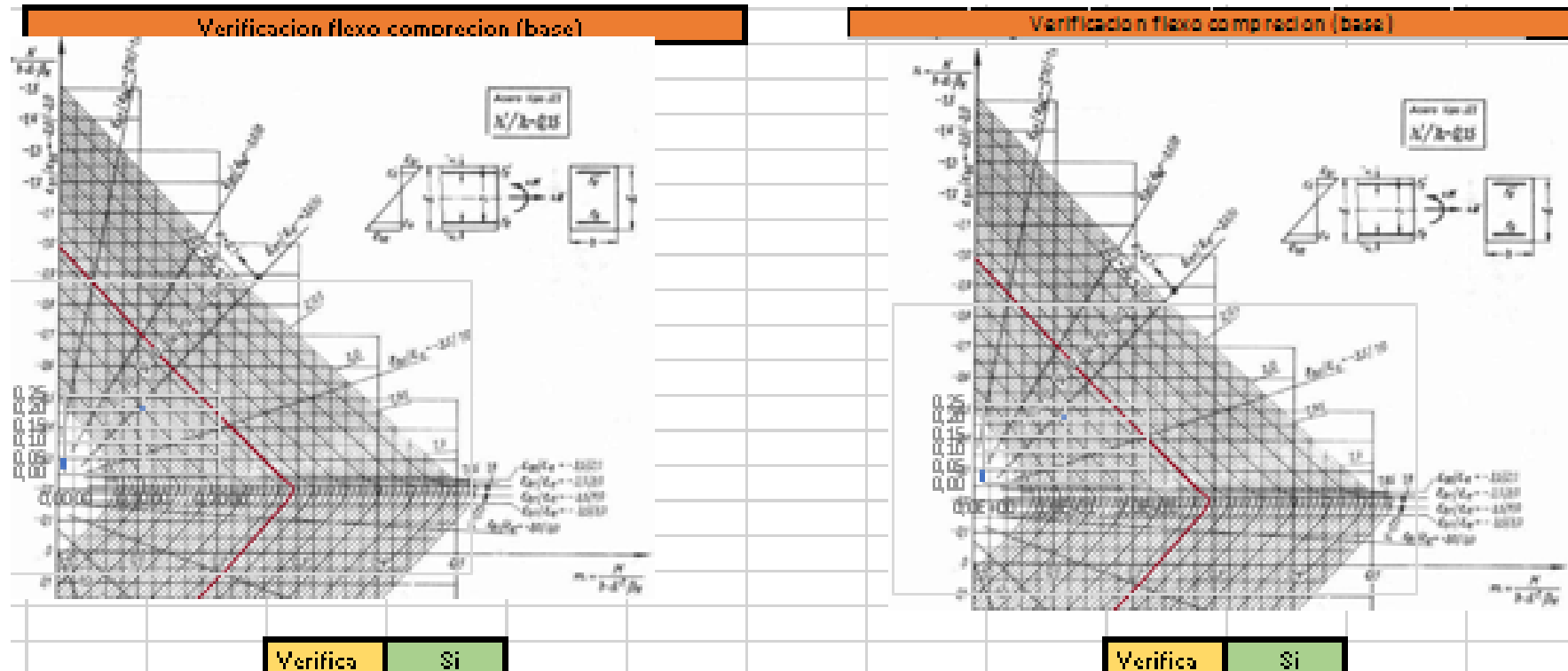
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 4,46 | -30,5 | 74,91 | 115,8 | 5,7 | 51,39 | 0,04 | 0,03 | 2,6E-05 | 2,3E-04 | 4,46 | -30,5 | 62,41 | 103,31 | 52,32 | -9,45 | 0,02 | 0,03 | 2,4E-04 | 4,3E-05 | |
| 0,85Ew ± Esx | 8,97 | -26 | -41,9 | 82,8 | 13,61 | 43,48 | 0,02 | 0,02 | 6,2E-05 | 2,0E-04 | 8,97 | -26 | 33,73 | 74,63 | 44,91 | 16,88 | 0,01 | 0,02 | 2,0E-04 | 7,7E-05 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,04 | 0,0000 | 0,02 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,0002 | 0,02 | 4,3E-05 |
| | min-max | 0,03 | 0,0000 | 0,03 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,03 | 0,0002 | 0,03 | 4,3E-05 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,02 | 0,0001 | 0,01 | 2,0E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,0002 | 0,01 | 7,7E-05 |
| | min-max | 0,02 | 0,0001 | 0,02 | 2,0E-04 |
| | min-min | 0,02 | 0,0002 | 0,02 | 7,7E-05 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -115,8 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 30,5 KN |
| Tou | 0,30 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

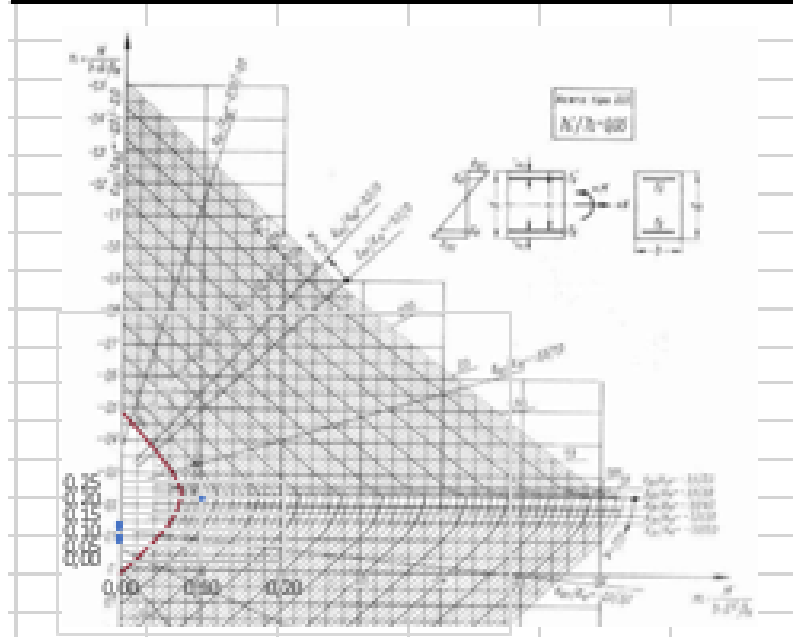
| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|-------------|-------------|----------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 66,64 | - 70,59 | - 402,29 | - 427,99 | 120,16 | - 122,1 | 0,11 | 0,12 | 1,6E-03 | 1,7E-03 | 66,64 | - 70,59 | - 389,8 | - 415,49 | 117,98 | - 106,47 | 0,11 | 0,11 | 1,6E-03 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 67,32 | - 69,91 | - 258,59 | - 284,29 | 120,56 | - 121,7 | 0,07 | 0,08 | 1,6E-03 | 1,7E-03 | 67,32 | - 69,91 | - 250,42 | - 276,11 | 115,99 | - 108,46 | 0,07 | 0,08 | 1,6E-03 | 1,5E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 1,6E-03 |
| | max-min | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,12 | 0,00 | 0,11 | 1,6E-03 |
| | min-min | 0,12 | 0,00 | 0,11 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 1,6E-03 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 1,5E-03 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,6E-03 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,5E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

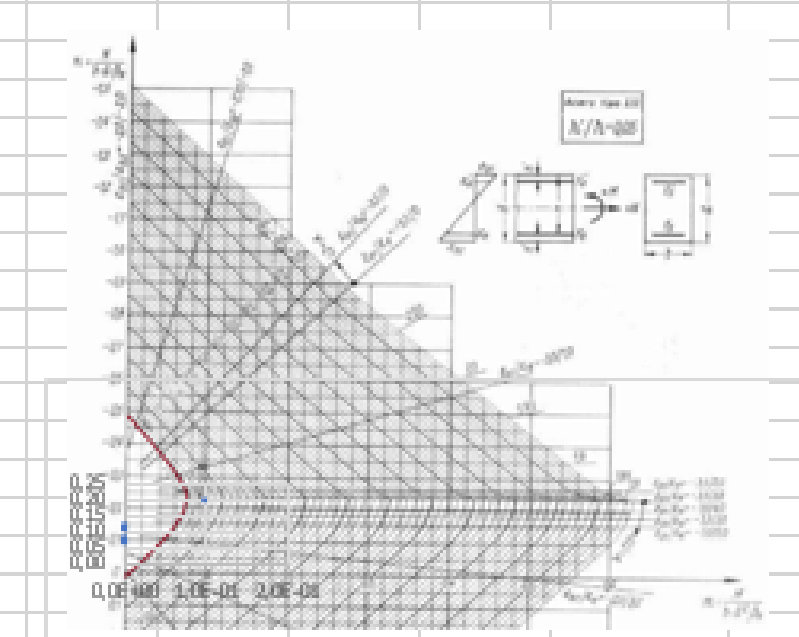
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -427,99 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 70,59 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

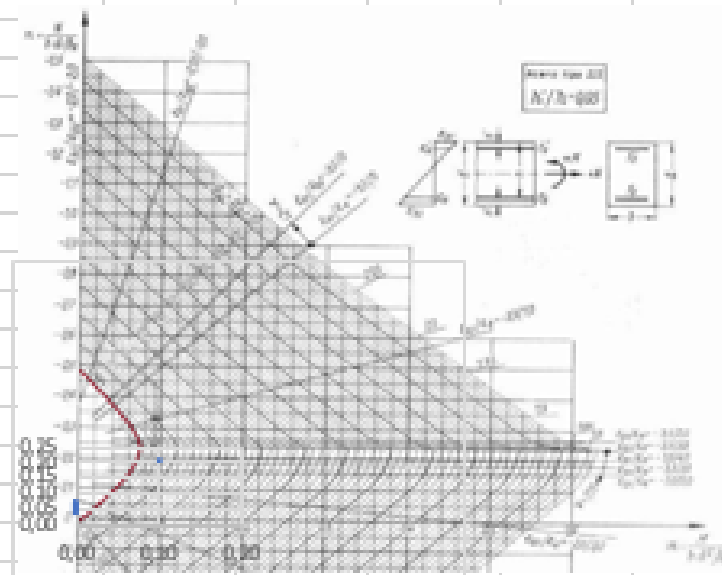
| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 18,81 | - 19,82 | - 240,34 | - 272,97 | 20,48 | - 21,48 | 0,07 | 0,07 | 2,8E-04 | 2,9E-04 | 18,81 | - 19,82 | - 227,84 | - 260,48 | 48,5 | - 46,08 | 0,06 | 0,07 | 6,6E-04 | 6,3E-04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 18,98 | - 19,64 | - 151,5 | - 184,13 | 20,65 | - 21,31 | 0,04 | 0,05 | 2,8E-04 | 2,9E-04 | 18,98 | - 19,64 | - 143,33 | - 175,96 | 48,08 | - 46,49 | 0,04 | 0,05 | 6,5E-04 | 6,3E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,06 | 6,6E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,06 | 6,3E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 6,6E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 6,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 6,5E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 6,3E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 6,5E-04 |
| | min-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 6,3E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

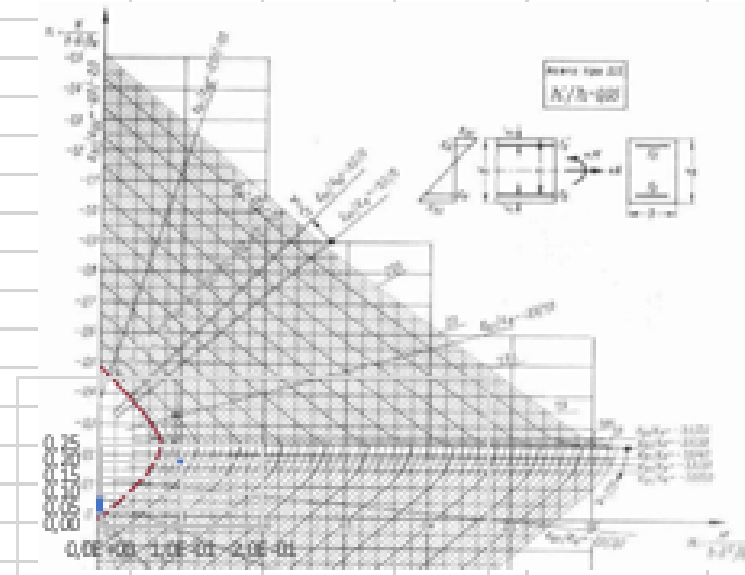
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -272,97 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 19,82 KN |
| Tou | 0,02 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

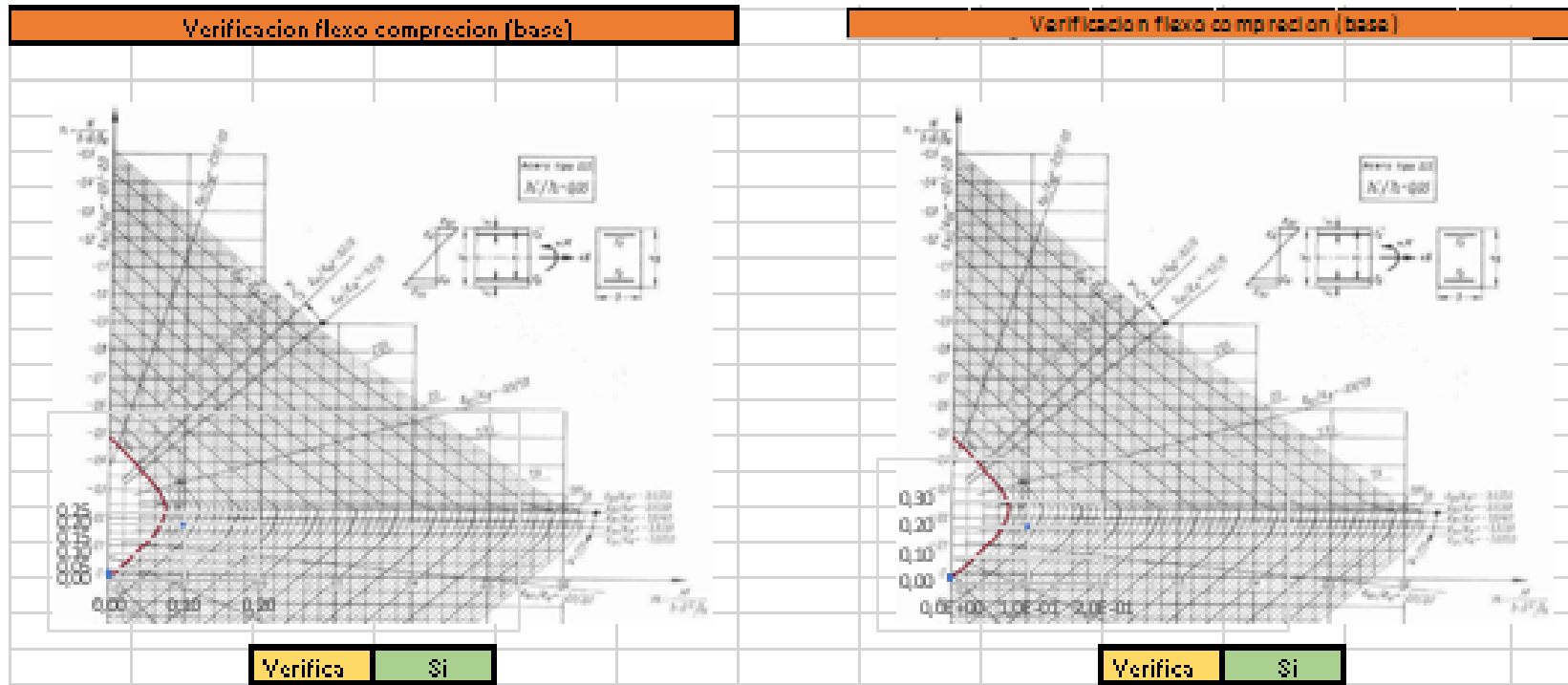
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 39,37 | 39,13 | 90,17 | 100,54 | 63,94 | -63,9 | 0,02 | 0,03 | 8,7E-04 | 8,7E-04 | 39,37 | 39,13 | 77,67 | 88,04 | 69,14 | 69,91 | 0,02 | 0,02 | 9,4E-04 | 9,5E-04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 39,33 | 39,17 | 57,16 | 67,53 | 63,93 | -63,9 | 0,02 | 0,02 | 8,7E-04 | 8,7E-04 | 39,33 | 39,17 | 48,99 | 59,36 | 69,27 | 69,78 | 0,01 | 0,02 | 9,4E-04 | 9,5E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 9,4E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 9,5E-04 |
| | min-max | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 9,4E-04 |
| | min-min | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 9,5E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 9,4E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 9,5E-04 |
| | min-max | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 9,4E-04 |
| | min-min | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 9,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -100,54 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 39,37 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

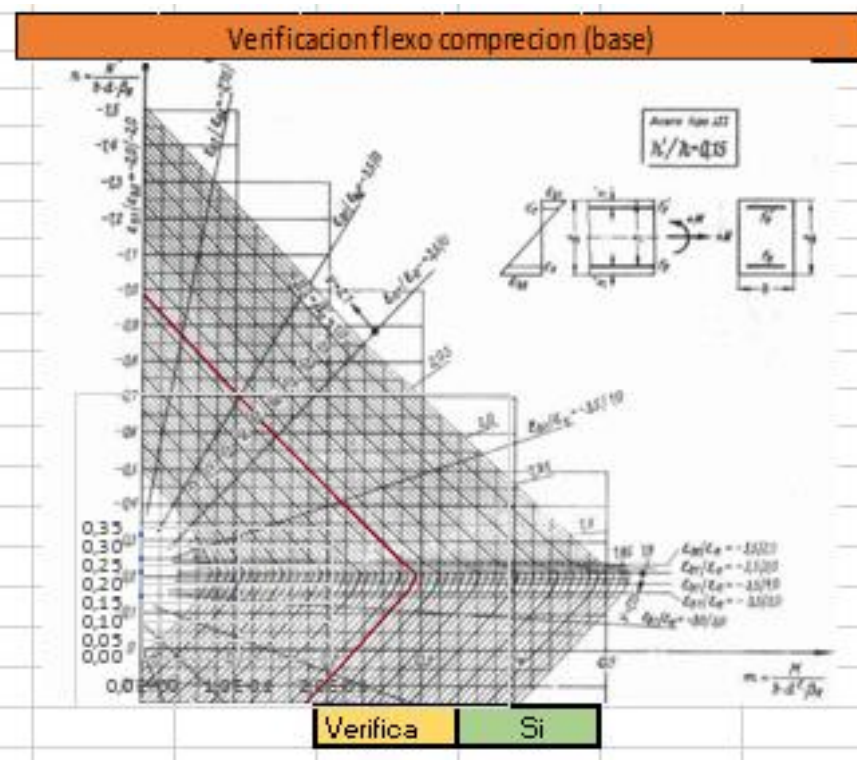
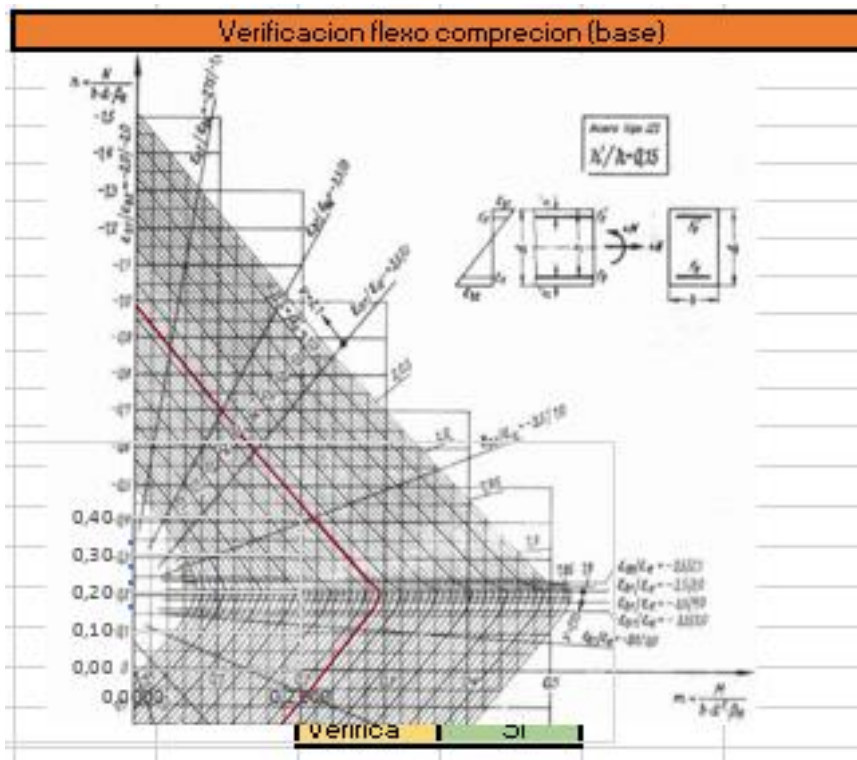
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C 12 **Grupo 1**

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(mi n) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(mi n) | |
| 1,3Ew ± Esx | 33,9 | 37,54 | 977,13 | 1212,76 | 57,92 | 62,25 | 0,27 | 0,33 | 2,6E-04 | 2,8E-04 | 33,9 | 37,54 | 964,63 | 1200,26 | 65,37 | 57,33 | 0,26 | 0,33 | 3,0E-04 | 2,6E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 34,53 | 36,91 | 598,11 | 833,74 | | | 0,16 | 0,23 | 0,0E+00 | 0,0E+00 | 34,53 | 36,91 | 589,94 | 825,57 | 58,67 | -61,5 | 0,16 | 0,22 | 2,7E-04 | 2,8E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,27 | 0,0003 | 0,26 | 3,0E-04 |
| | max-min | 0,27 | 0,0003 | 0,26 | 2,6E-04 |
| | min-max | 0,33 | 0,0003 | 0,33 | 3,0E-04 |
| | min-min | 0,33 | 0,0003 | 0,33 | 2,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,16 | 0,0000 | 0,16 | 2,7E-04 |
| | max-min | 0,16 | 0,0000 | 0,16 | 2,8E-04 |
| | min-max | 0,23 | 0,0000 | 0,22 | 2,7E-04 |
| | min-min | 0,23 | 0,0000 | 0,22 | 2,8E-04 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1212,76 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 37,54 KN |
| Tou | 0,37 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

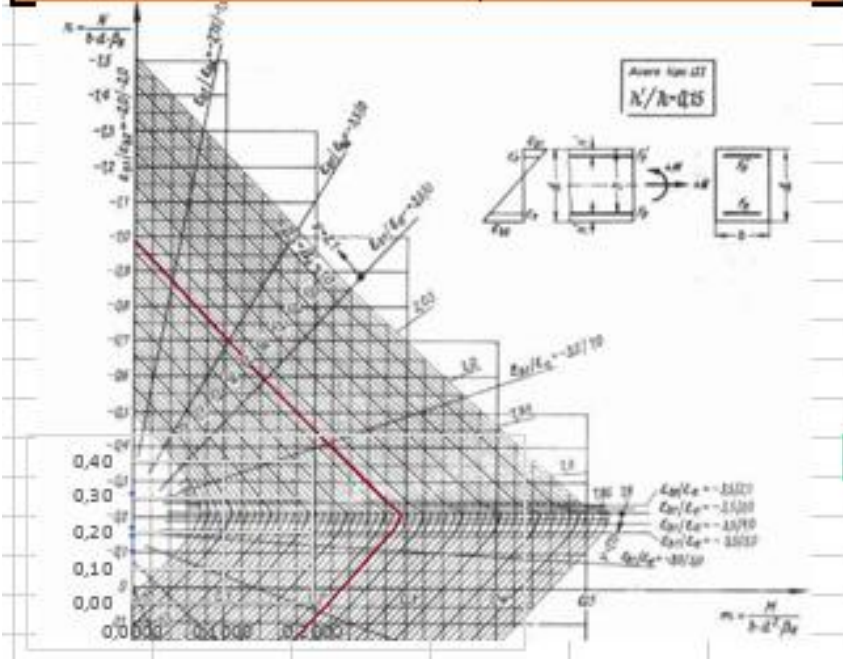
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 23,13 | -28,8 | 645,72 | 776,53 | 39,43 | 49,44 | 0,31 | 0,21 | 1,8E-04 | 2,2E-04 | 23,13 | -28,8 | 633,22 | 764,03 | 48,48 | 39,22 | 0,17 | 0,21 | 2,2E-04 | 1,8E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 24,11 | 27,82 | 399,56 | 530,37 | 41,16 | -47,7 | 0,19 | 0,14 | 1,9E-04 | 2,2E-04 | 24,11 | 27,82 | 391,39 | 522,2 | 46,88 | 40,82 | 0,11 | 0,14 | 2,1E-04 | 1,9E-04 | |

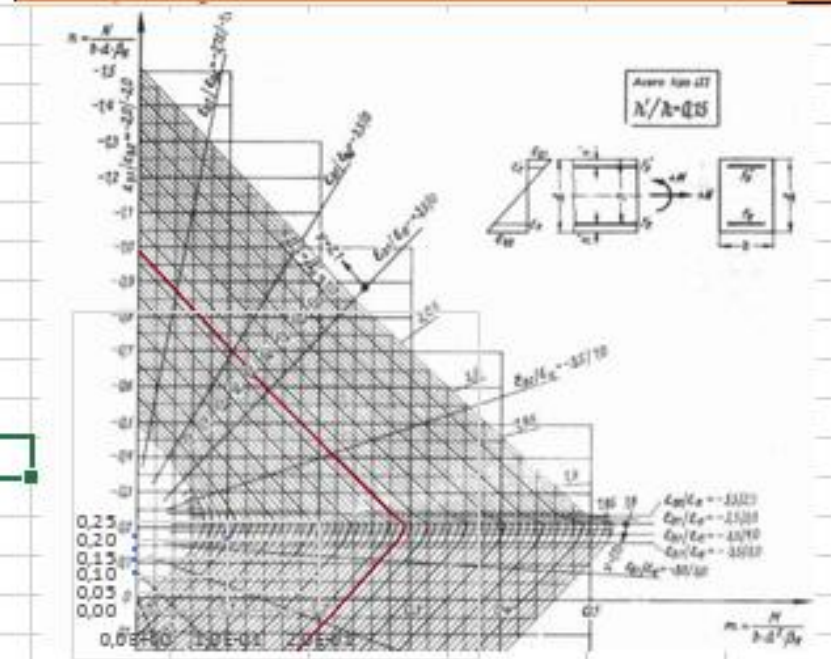
| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,31 | 0,0002 | 0,17 | 2,2E-04 |
| | max-min | 0,31 | 0,0002 | 0,17 | 1,8E-04 |
| | min-max | 0,21 | 0,0002 | 0,21 | 2,2E-04 |
| | min-min | 0,21 | 0,0002 | 0,21 | 1,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,19 | 0,0002 | 0,11 | 2,1E-04 |
| | max-min | 0,19 | 0,0002 | 0,11 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,0002 | 0,14 | 2,1E-04 |
| | min-min | 0,14 | 0,0002 | 0,14 | 1,9E-04 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -776,53 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verificación flexo compresion (base)



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 28,8 KN |
| Tou | 0,28 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

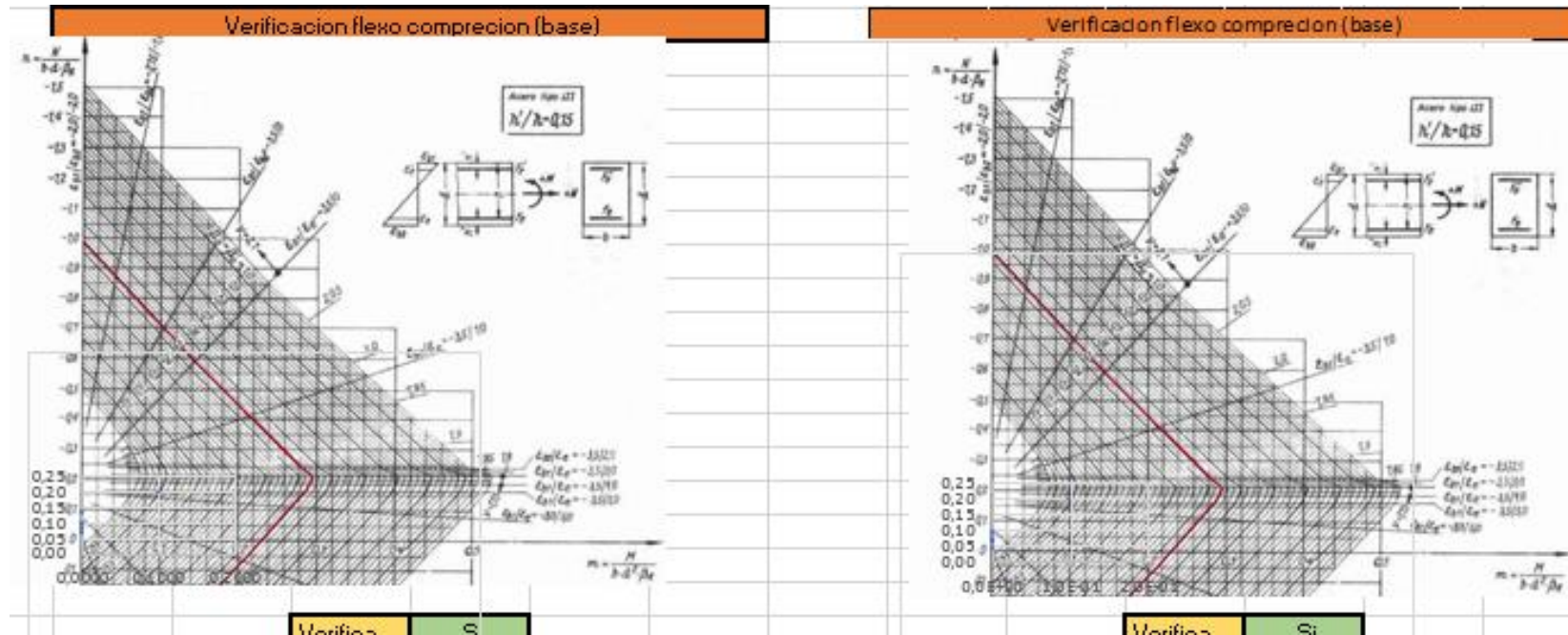
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 19,15 | 29,75 | 280,56 | 355,6 | 33,34 | 47,98 | 0,13 | 0,10 | 1,5E-04 | 2,2E-04 | 19,15 | 29,75 | 268,06 | 341,1 | 53,18 | 31,77 | 0,07 | 0,09 | 2,4E-04 | 1,4E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 20,98 | 27,92 | 170,46 | 245,5 | 35,87 | 45,45 | 0,08 | 0,07 | 1,6E-04 | 2,1E-04 | 20,98 | 27,92 | 162,28 | 237,33 | 49,48 | 35,47 | 0,04 | 0,06 | 2,2E-04 | 1,6E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,13 | 0,0002 | 0,07 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,13 | 0,0002 | 0,07 | 1,4E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,0002 | 0,09 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,10 | 0,0002 | 0,09 | 1,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,08 | 0,0002 | 0,04 | 2,2E-04 |
| | max-min | 0,08 | 0,0002 | 0,04 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,0002 | 0,06 | 2,2E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,0002 | 0,06 | 1,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -355,6 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 29,75 KN |
| Tou | 0,29 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

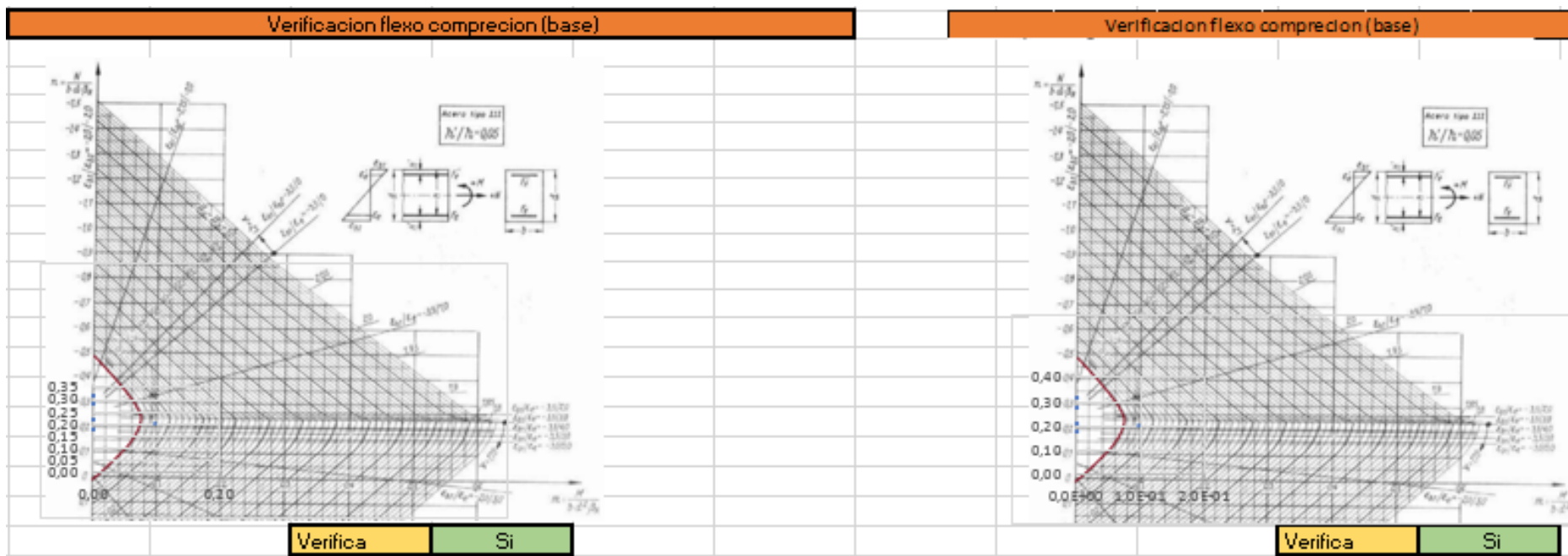
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(ma x) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 66,06 | 65,38 | 1028,9 | 1160,99 | 114,1 | 110,56 | 0,28 | 0,32 | 1,6E-03 | 1,5E-03 | 66,06 | 65,38 | 1016,41 | 1148,49 | 111,75 | 110,55 | 0,28 | 0,31 | 1,5E-03 | 1,5E-03 | |
| 0,85Ew ± Esy | 65,94 | -65,5 | 649,88 | 781,97 | 113,49 | 111,17 | 0,18 | 0,21 | 1,5E-03 | 1,5E-03 | 65,94 | -65,5 | 641,71 | 773,8 | 111,55 | 110,76 | 0,17 | 0,21 | 1,5E-03 | 1,5E-03 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,28 | 0,00 | 0,28 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,28 | 0,00 | 0,28 | 1,5E-03 |
| | min-max | 0,32 | 0,00 | 0,31 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,32 | 0,00 | 0,31 | 1,5E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,18 | 0,00 | 0,17 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,18 | 0,00 | 0,17 | 1,5E-03 |
| | min-max | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 1,5E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1160,99 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 66,06 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

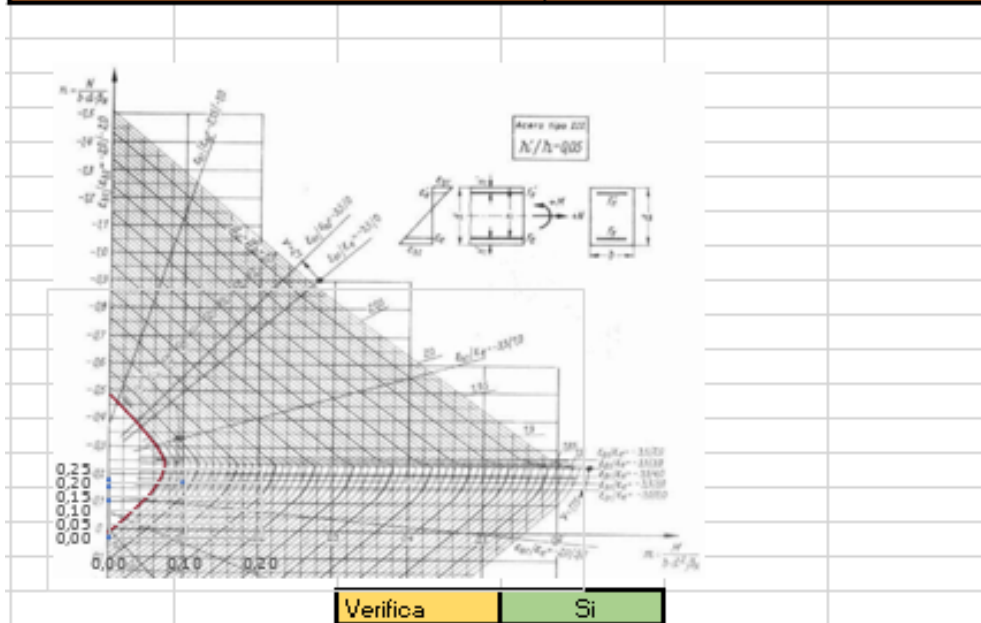
| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------|-----------------|-----------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(m in) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(m in) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 28,48 | - 27,5 2 | - 675, 95 | - 746, 3 | 45,27 | 41,65 | 0,18 | 0,20 | 6,2E-04 | 5,7E-04 | 28,48 | - 27,5 2 | - 663, 46 | - 733, 8 | 52,27 | 51,91 | 0,18 | 0,20 | 7,1E-04 | 7,1E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | 28,31 | - 27,6 9 | - 429, 8 | - 500, 14 | 44,64 | 42,28 | | 0,14 | 6,1E-04 | 5,8E-04 | 28,31 | - 27,6 9 | - 421, 62 | - 491, 97 | 52,21 | 51,97 | 0,11 | 0,13 | 7,1E-04 | 7,1E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,18 | 0,00 | 0,18 | 7,1E-04 |
| | max-min | 0,18 | 0,00 | 0,18 | 7,1E-04 |
| | min-max | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 7,1E-04 |
| | min-min | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 7,1E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,00 | 0,00 | 0,11 | 7,1E-04 |
| | max-min | 0,00 | 0,00 | 0,11 | 7,1E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,00 | 0,13 | 7,1E-04 |
| | min-min | 0,14 | 0,00 | 0,13 | 7,1E-04 |

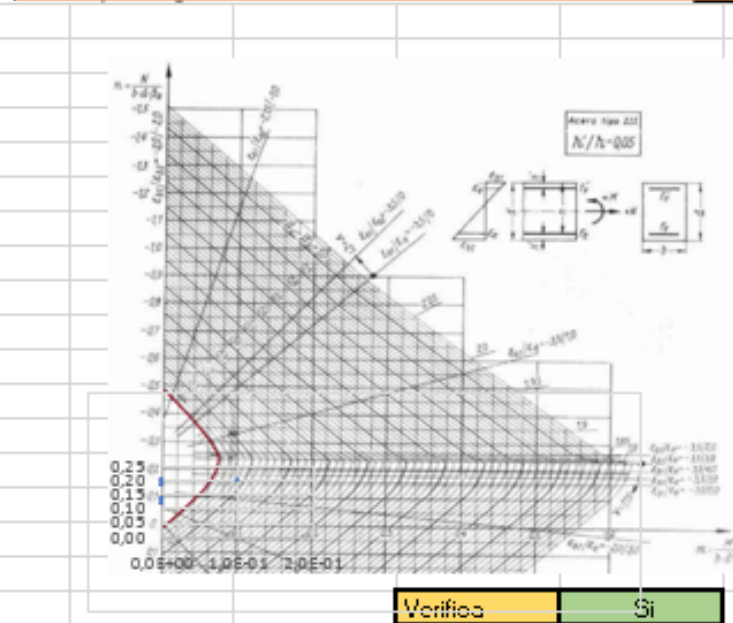
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -746,3 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verificación flexo compresion (base)



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 28,48 KN |
| Tou | 0,03 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 33,91 | 34,82 | 296,89 | 339,27 | 51,56 | 53,24 | 0,08 | 0,09 | 7,0E-04 | 7,2E-04 | 33,91 | 34,82 | 284,4 | 326,77 | 65,15 | 63,755 | 0,08 | 0,09 | 8,9E-04 | 8,7E-04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 34,07 | 34,66 | 186,79 | 229,16 | 51,85 | 52,95 | 0,05 | 0,06 | 7,1E-04 | 7,2E-04 | 34,07 | 34,66 | 178,62 | 220,99 | 64,91 | 63,99 | 0,05 | 0,06 | 8,8E-04 | 8,7E-04 | |

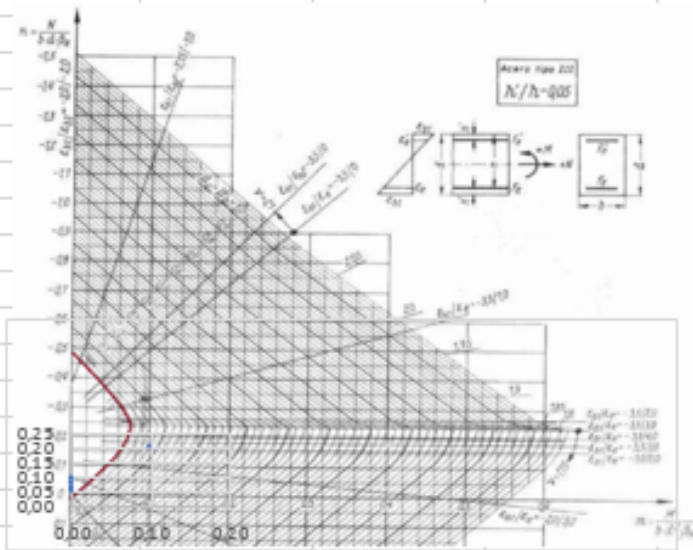
| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 8,9E-04 |
| | max-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 8,7E-04 |
| | min-max | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 8,9E-04 |
| | min-min | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 8,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 8,8E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 8,7E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 8,8E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 8,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

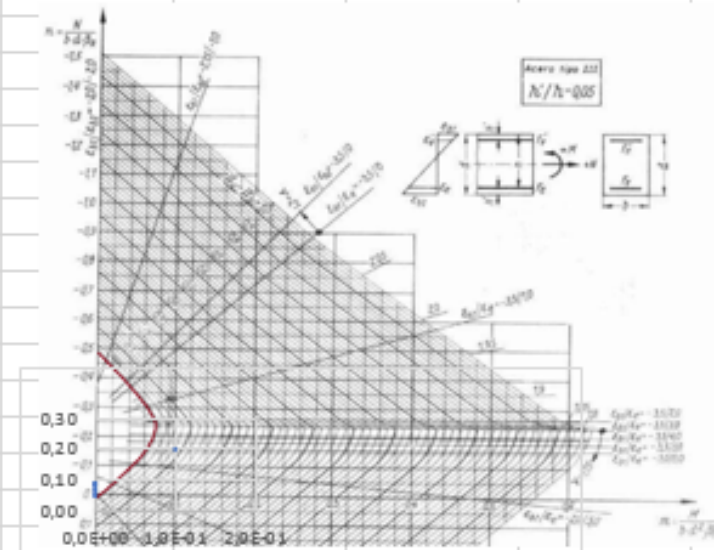
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -339,27 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 34,82 KN |
| Tou | 0,03 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C 13

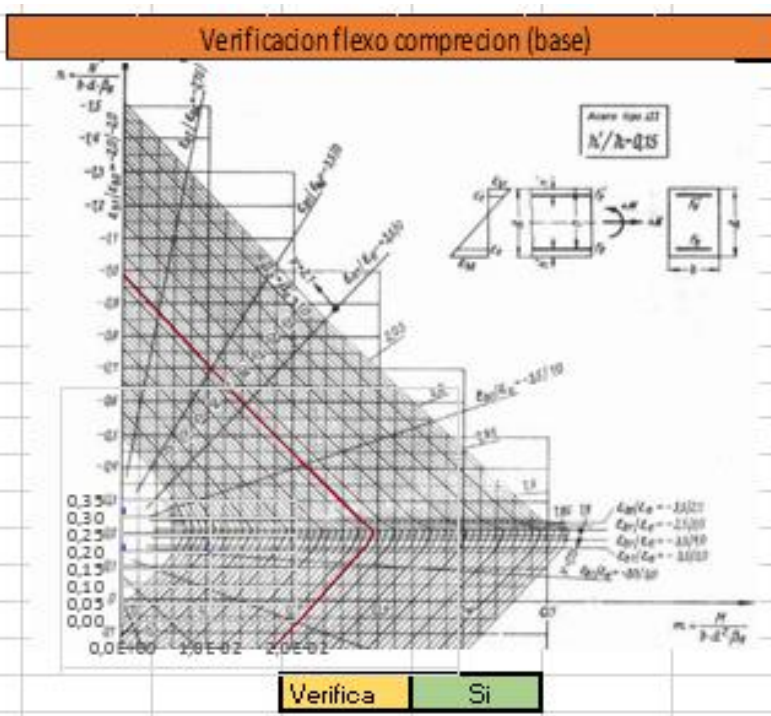
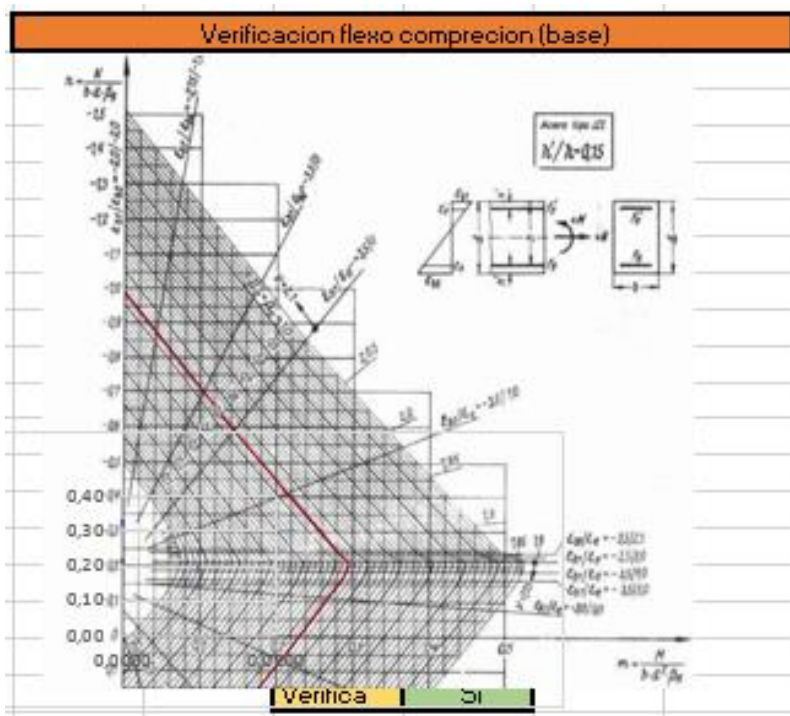
Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(max) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 34,08 | 31,79 | 1171,66 | 1189,59 | 57,84 | 54,85 | 0,32 | 0,32 | 2,6E-04 | 2,5E-04 | 34,08 | 31,79 | 1159,1 | 1177,09 | 53,22 | 58,03 | 0,32 | 0,32 | 2,4E-04 | 2,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 33,68 | 32,18 | 762,93 | 780,92 | 57,33 | 55,37 | 0,21 | 0,21 | 2,6E-04 | 2,5E-04 | 33,68 | 32,18 | 754,76 | 772,75 | 54,06 | -57,2 | 0,21 | 0,21 | 2,5E-04 | 2,6E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,32 | 0,0003 | 0,32 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,32 | 0,0002 | 0,32 | 2,6E-04 |
| | min-max | 0,32 | 0,0003 | 0,32 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,32 | 0,0002 | 0,32 | 2,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,21 | 0,0003 | 0,21 | 2,5E-04 |
| | max-min | 0,21 | 0,0003 | 0,21 | 2,6E-04 |
| | min-max | 0,21 | 0,0003 | 0,21 | 2,5E-04 |
| | min-min | 0,21 | 0,0003 | 0,21 | 2,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1189,59 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 34,04 KN |
| Tou | 0,33 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

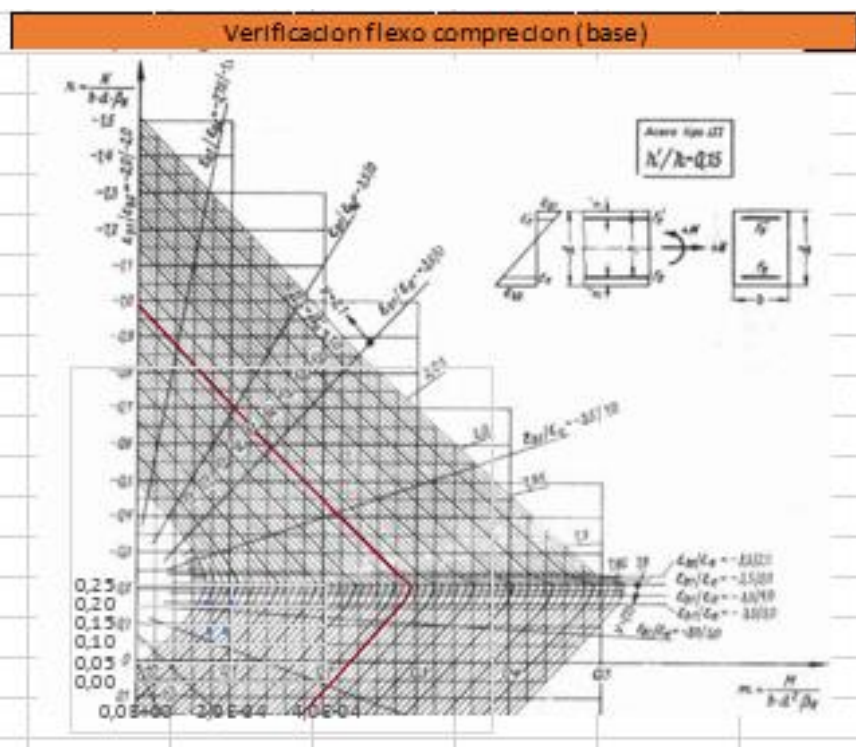
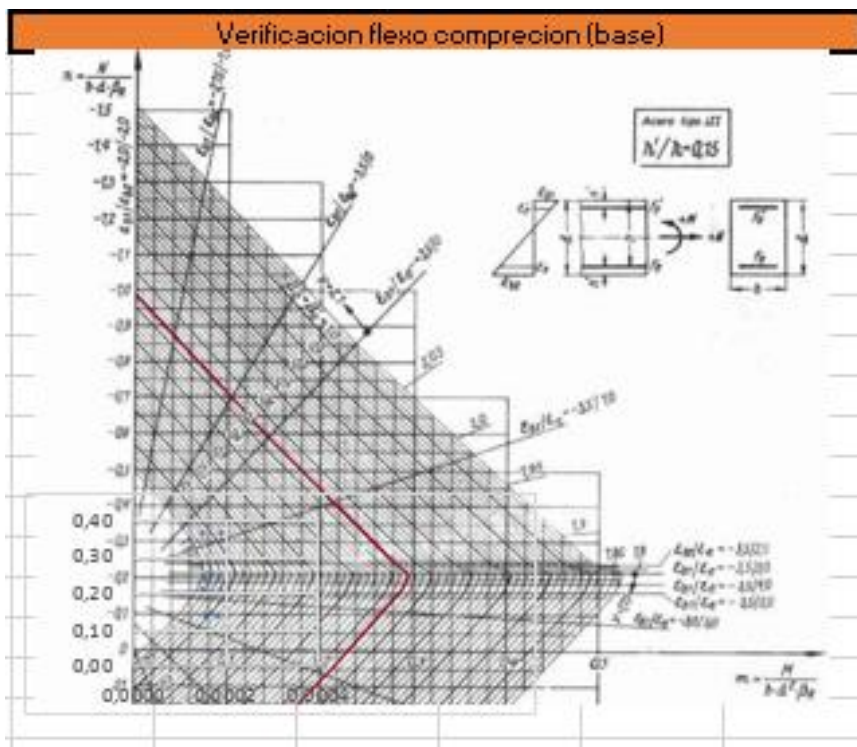
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 25,5 | 19,51 | 758,96 | 767,46 | 42,6 | -33,3 | 0,36 | 0,21 | 1,9E-04 | 1,5E-04 | 25,5 | 19,51 | 746,47 | 754,66 | 33,03 | 44,11 | 0,20 | 0,21 | 1,5E-04 | 2,0E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 24,46 | 20,55 | 497,83 | 503,02 | 40,99 | 34,91 | 0,24 | 0,14 | 1,9E-04 | 1,6E-04 | 24,46 | 20,55 | 466,66 | 494,85 | 34,95 | 42,19 | 0,13 | 0,13 | 1,6E-04 | 1,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,36 | 0,0002 | 0,20 | 1,5E-04 |
| | max-min | 0,36 | 0,0002 | 0,20 | 2,0E-04 |
| | min-max | 0,21 | 0,0002 | 0,21 | 1,5E-04 |
| | min-min | 0,21 | 0,0002 | 0,21 | 2,0E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,24 | 0,0002 | 0,13 | 1,6E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,0002 | 0,13 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,0002 | 0,13 | 1,6E-04 |
| | min-min | 0,14 | 0,0002 | 0,13 | 1,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -767,46 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 25,5 KN |
| Tou | 0,25 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

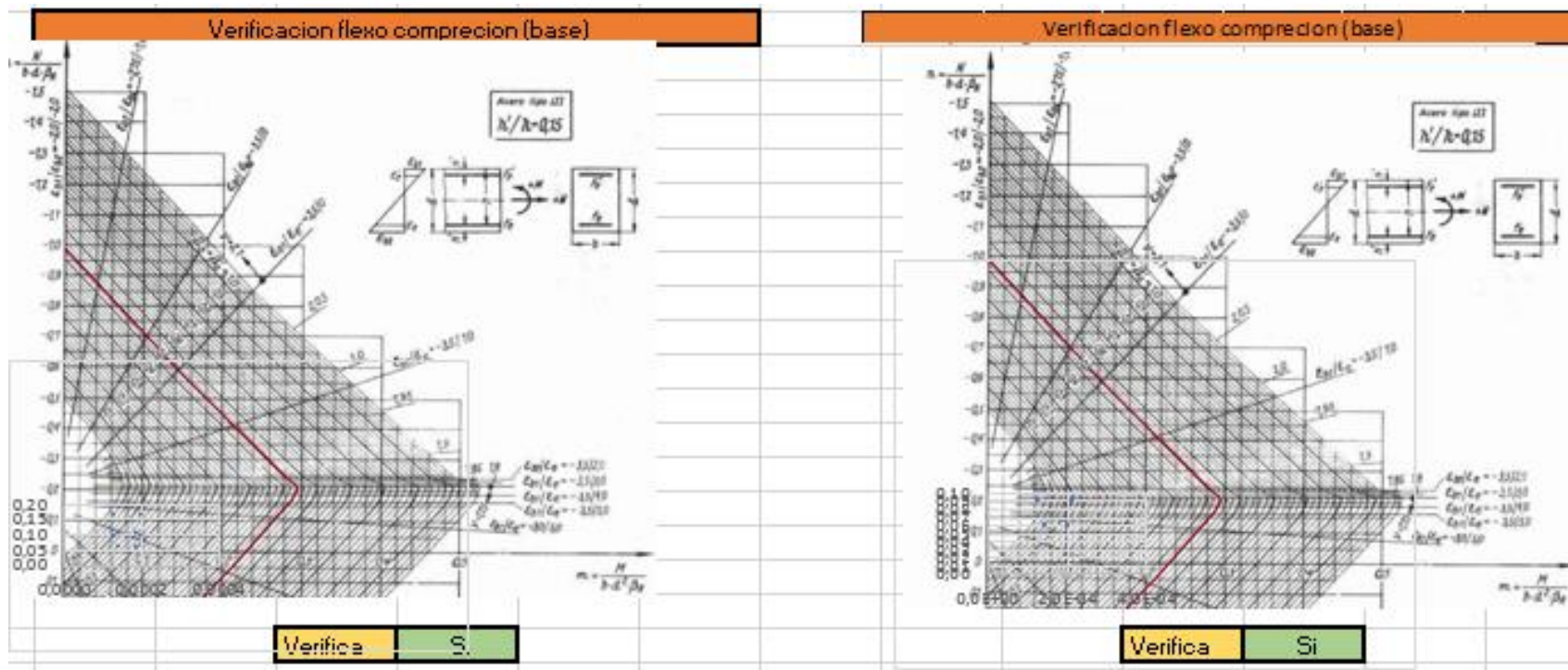
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esx | 26,94 | 16,68 | 347,03 | 351,59 | 44,34 | 28,26 | 0,17 | 0,10 | 2,0E-04 | 1,3E-04 | 26,94 | 16,68 | 334,54 | 339,09 | 28,44 | 47,26 | 0,09 | 0,09 | 1,3E-04 | 2,1E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 25,17 | 18,45 | 226,12 | 230,68 | 41,56 | 31,04 | 0,11 | 0,06 | 1,9E-04 | 1,4E-04 | 25,17 | 18,45 | 217,95 | 222,5 | 31,7 | 44,01 | 0,06 | 0,06 | 1,4E-04 | 2,0E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,17 | 0,0002 | 0,09 | 1,3E-04 |
| | max-min | 0,17 | 0,0001 | 0,09 | 2,1E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,0002 | 0,09 | 1,3E-04 |
| | min-min | 0,10 | 0,0001 | 0,09 | 2,1E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,11 | 0,0002 | 0,06 | 1,4E-04 |
| | max-min | 0,11 | 0,0001 | 0,06 | 2,0E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0002 | 0,06 | 1,4E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,0001 | 0,06 | 2,0E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -351,59 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 26,94 KN |
| Tou | 0,26 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 26,94 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

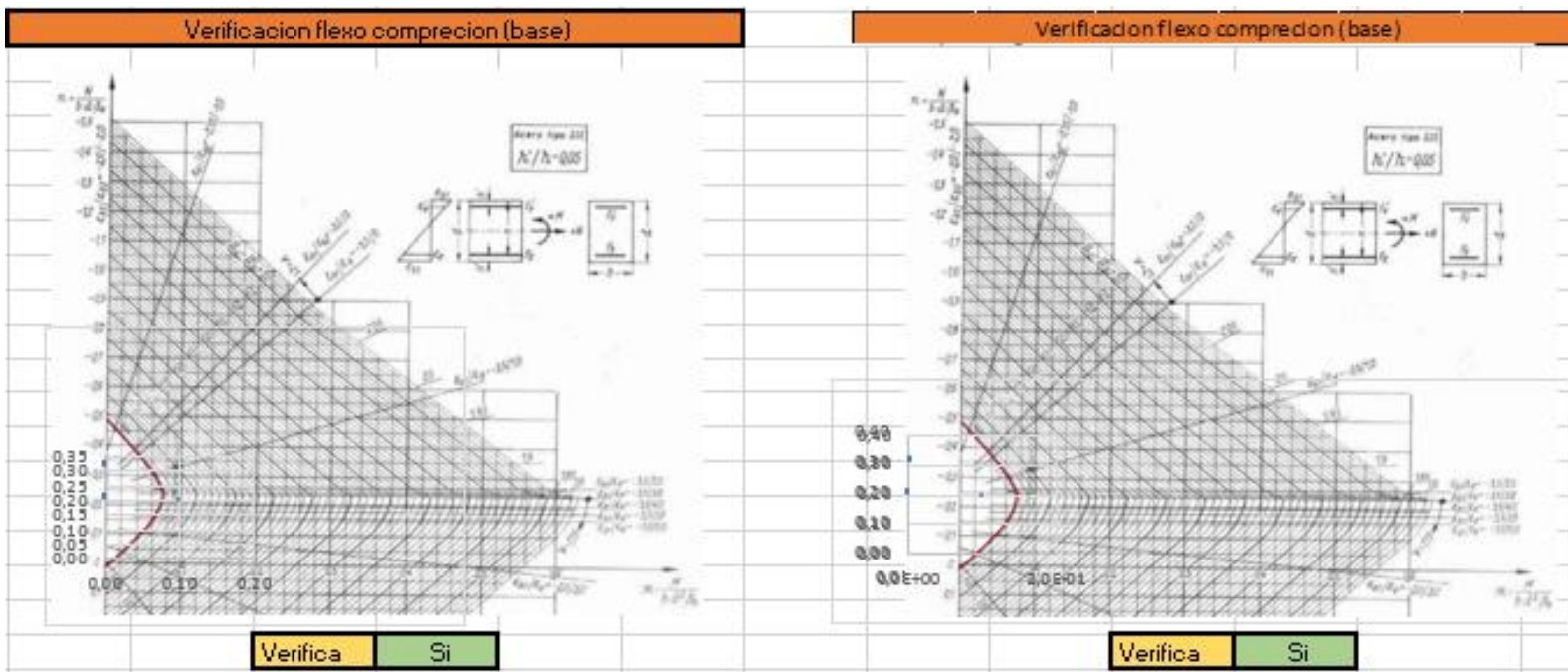
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(max) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(max) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 55,25 | 42,14 | 1162,81 | 1198,38 | 89,35 | 77,16 | 0,32 | 0,33 | 1,2E-03 | 1,0E-03 | 55,25 | 42,14 | 1150,31 | 1185,88 | 66,16 | 98,57 | 0,31 | 0,32 | 9,0E-04 | 1,3E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 15,44 | -6,86 | 754,14 | 789,71 | 23,92 | 15,95 | 0,21 | 0,21 | 3,3E-04 | 2,2E-04 | 15,44 | -6,86 | 745,97 | 781,54 | 7,5 | 28,69 | 0,20 | 0,21 | 1,0E-04 | 3,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,32 | 0,00 | 0,31 | 9,0E-04 |
| | max-min | 0,32 | 0,00 | 0,31 | 1,3E-03 |
| | min-max | 0,33 | 0,00 | 0,32 | 9,0E-04 |
| | min-min | 0,33 | 0,00 | 0,32 | 1,3E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,21 | 0,00 | 0,20 | 1,0E-04 |
| | max-min | 0,21 | 0,00 | 0,20 | 3,9E-04 |
| | min-max | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 1,0E-04 |
| | min-min | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 3,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1198,38 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 55,25 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 42,69 | 19,43 | 752,62 | 773,5 | 72,17 | 26,39 | 0,20 | 0,21 | 9,8E-04 | 3,6E-04 | 42,69 | 19,43 | 740,13 | -761 | 39,9 | 73,21 | 0,20 | 0,21 | 5,4E-04 | 1,0E-03 | |
| 0,85Ew ± Esy | 38,67 | 23,46 | 488,49 | 509,36 | 64,25 | 34,31 | 0,13 | 0,14 | 8,7E-04 | 4,7E-04 | 38,67 | 23,46 | 480,32 | 501,19 | 45,66 | 67,44 | 0,13 | 0,14 | 6,2E-04 | 9,2E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 5,4E-04 |
| | max-min | 0,20 | 0,00 | 0,20 | 1,0E-03 |
| | min-max | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 5,4E-04 |
| | min-min | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 1,0E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,13 | 0,00 | 0,13 | 6,2E-04 |
| | max-min | 0,13 | 0,00 | 0,13 | 9,2E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 6,2E-04 |
| | min-min | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 9,2E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -773,5 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 42,69 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

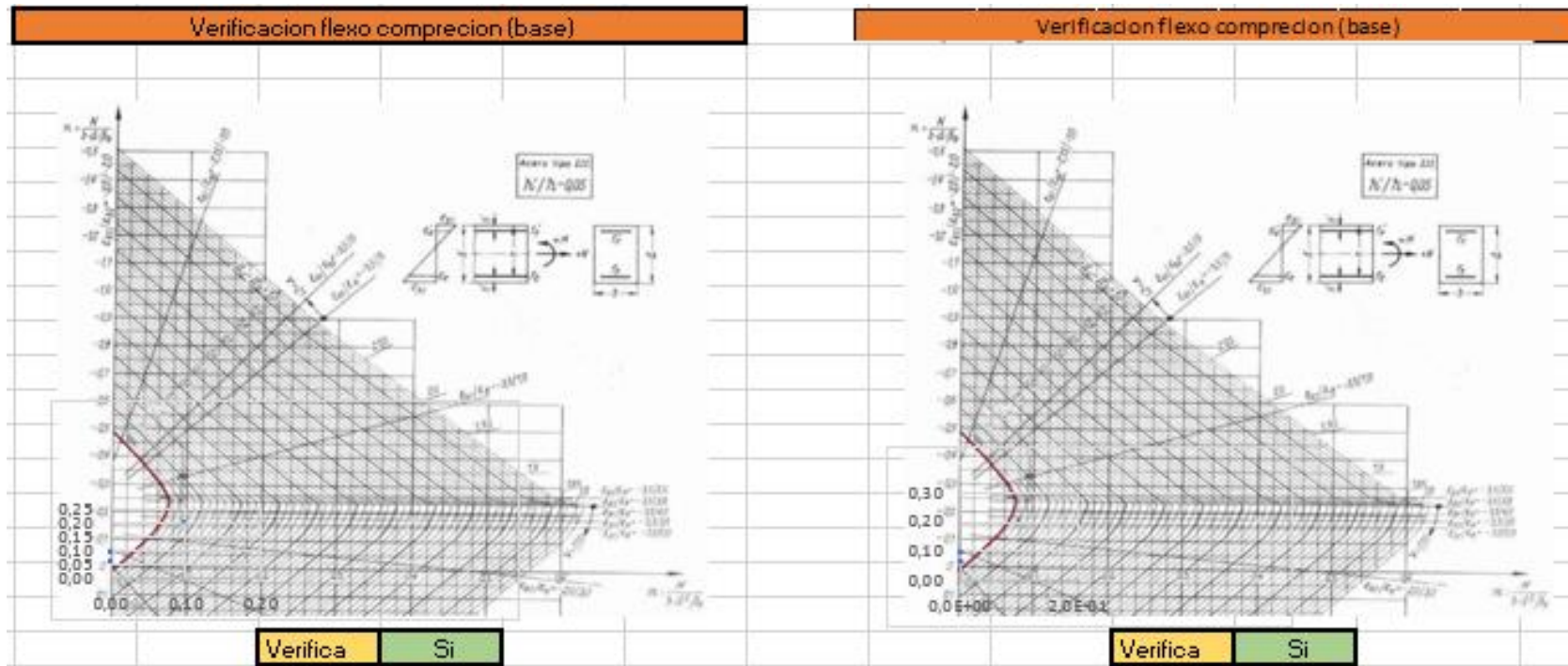
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 41,16 | - 16,68 | - 348,14 | - 350,48 | 61,02 | - 26,12 | 0,09 | 0,10 | 8,3E-04 | 3,6E-04 | 41,16 | - 16,68 | - 335,64 | - 337,99 | 30,62 | - 78,94 | 0,09 | 0,09 | 4,2E-04 | 1,1E-03 | |
| 0,85Ew ± Esy | 36,92 | - 20,92 | - 227,23 | - 229,57 | 54,98 | - 32,16 | 0,06 | 0,06 | 7,5E-04 | 4,4E-04 | 36,92 | - 20,92 | - 219,05 | - 221,4 | 38,98 | - 70,57 | 0,06 | 0,06 | 5,3E-04 | 9,6E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 4,2E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 1,1E-03 |
| | min-max | 0,10 | 0,00 | 0,09 | 4,2E-04 |
| | min-min | 0,10 | 0,00 | 0,09 | 1,1E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 5,3E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 9,6E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 5,3E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 9,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -350,48 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 41,16 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

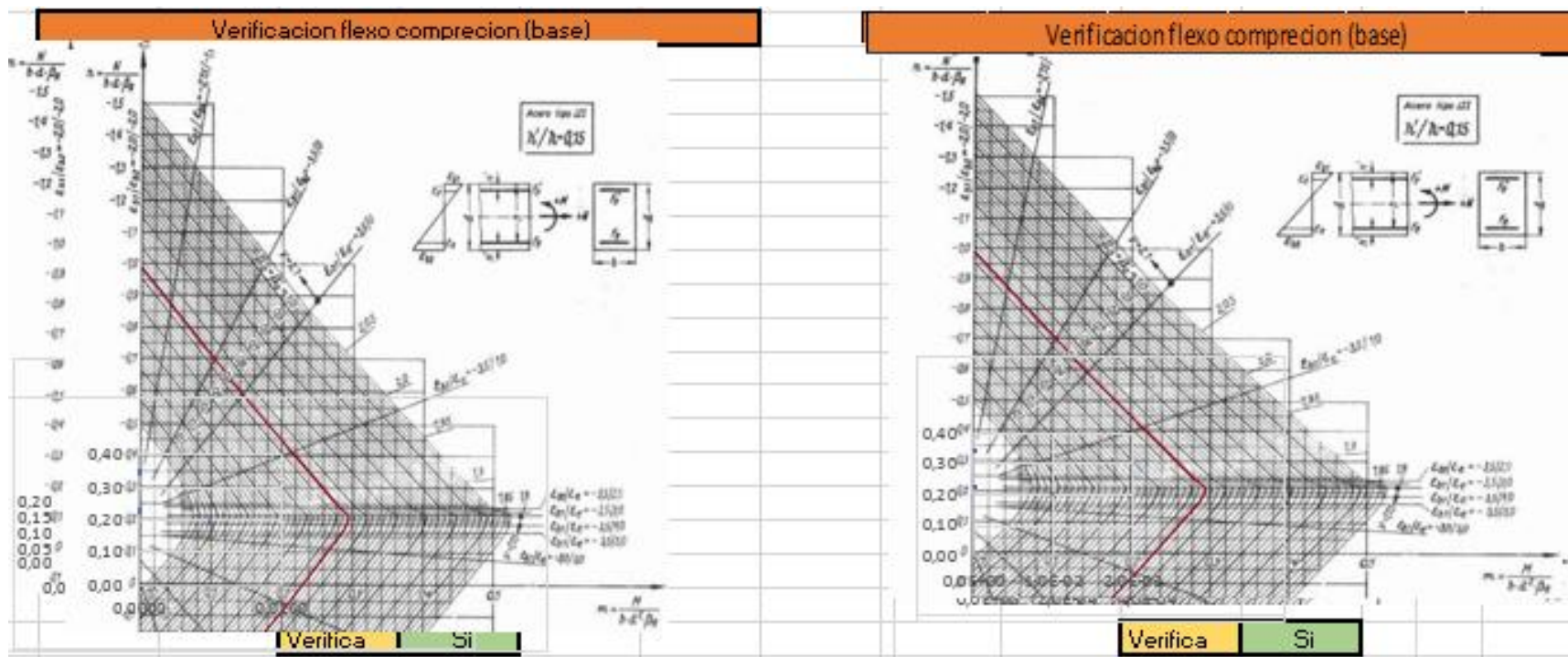
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C 14 Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(max) | N(min) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(max) | N(min) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 31,66 | 36,36 | 1246,31 | 1269,71 | 55 | 60,23 | 0,34 | 0,35 | 2,5E-04 | 2,7E-04 | 31,66 | 36,36 | 1233,81 | 1257,22 | 63,38 | 52,64 | 0,34 | 0,34 | 2,9E-04 | 2,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 32,47 | 35,54 | 810,84 | 834,25 | 55,9 | 59,32 | 0,22 | 0,23 | 2,5E-04 | 2,7E-04 | 32,47 | 35,54 | 802,67 | 826,08 | 61,52 | -54,5 | 0,22 | 0,22 | 2,8E-04 | 2,5E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,34 | 0,0002 | 0,34 | 2,9E-04 |
| | max-min | 0,34 | 0,0003 | 0,34 | 2,4E-04 |
| | min-max | 0,35 | 0,0002 | 0,34 | 2,9E-04 |
| | min-min | 0,35 | 0,0003 | 0,34 | 2,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,22 | 0,0003 | 0,22 | 2,8E-04 |
| | max-min | 0,22 | 0,0003 | 0,22 | 2,5E-04 |
| | min-max | 0,23 | 0,0003 | 0,22 | 2,8E-04 |
| | min-min | 0,23 | 0,0003 | 0,22 | 2,5E-04 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1269,71 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|--------------------------|
| Vu | 36,36 KN |
| Tou | 41,16 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 36,36 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

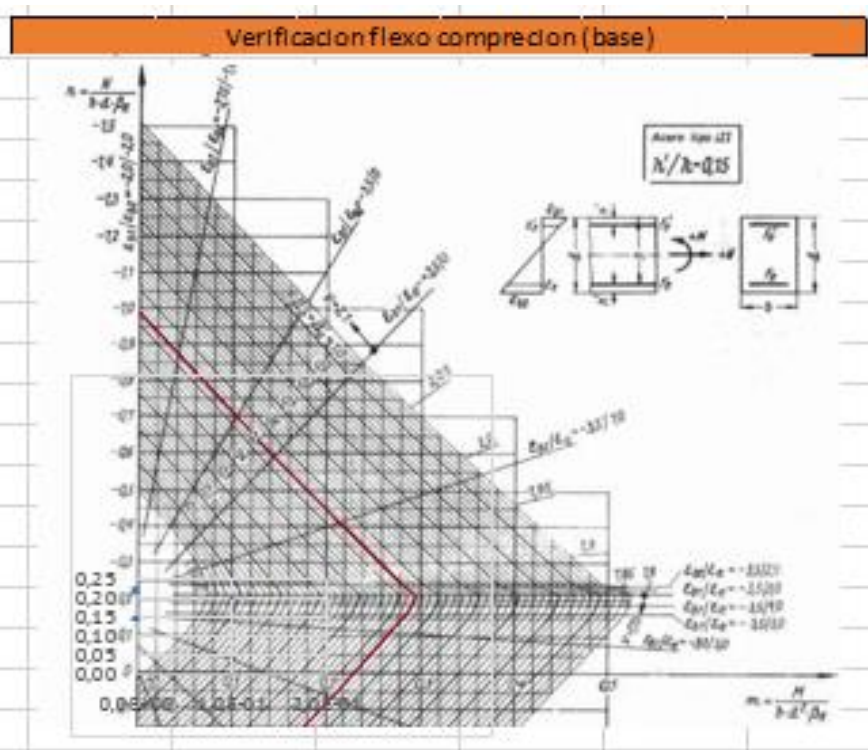
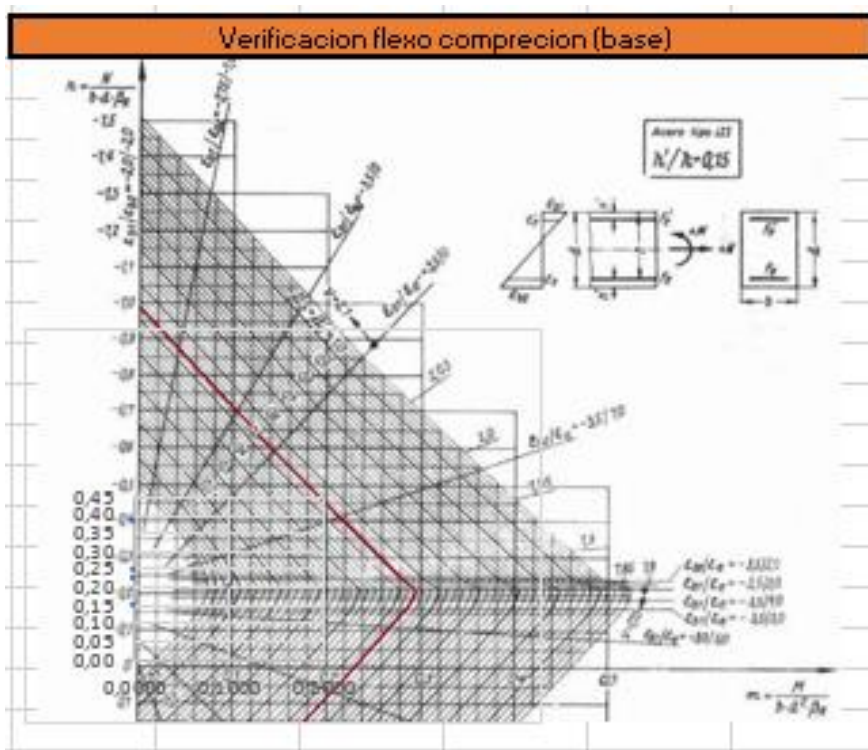
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 20,56 | 28,11 | 809,87 | 822,54 | 34,38 | -48 | 0,39 | 0,22 | 1,6E-04 | 2,2E-04 | 20,56 | 28,11 | 797,37 | 810,04 | 47,57 | 35,51 | 0,22 | 0,22 | 2,2E-04 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 21,86 | -26,8 | 527,34 | 540,01 | 36,74 | 45,64 | 0,25 | 0,15 | 1,7E-04 | 2,1E-04 | 21,86 | -26,8 | 519,16 | 531,84 | 45,48 | -37,6 | 0,14 | 0,14 | 2,1E-04 | 1,7E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,39 | 0,0002 | 0,22 | 2,2E-04 |
| | max-min | 0,39 | 0,0002 | 0,22 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,22 | 0,0002 | 0,22 | 2,2E-04 |
| | min-min | 0,22 | 0,0002 | 0,22 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,25 | 0,0002 | 0,14 | 2,1E-04 |
| | max-min | 0,25 | 0,0002 | 0,14 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,15 | 0,0002 | 0,14 | 2,1E-04 |
| | min-min | 0,15 | 0,0002 | 0,14 | 1,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -822,54 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 28,11 KN |
| Tou | 0,28 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

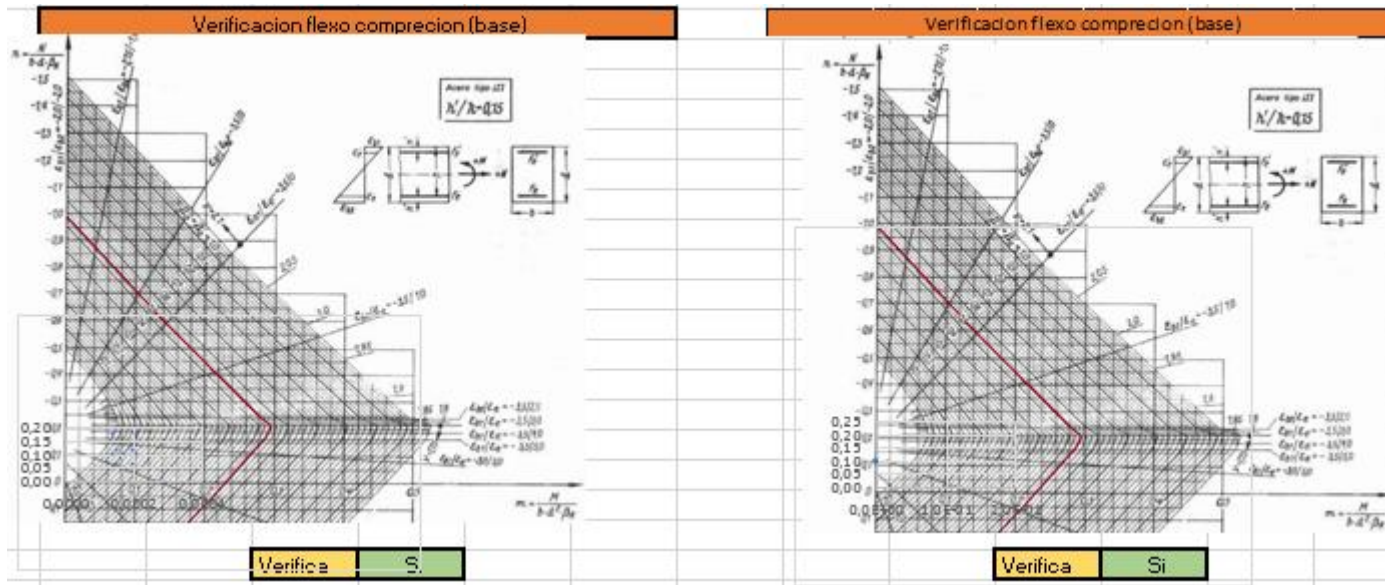
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) | |
| 1,3Ew ± Esx | 17,22 | 28,88 | 373,51 | 376,53 | 30,36 | 46,86 | 0,18 | 0,10 | 1,4E-04 | 2,1E-04 | 17,22 | 28,88 | 361,02 | 364,04 | 51,32 | 28,19 | 0,10 | 0,10 | 2,3E-04 | 1,3E-04 | |
| 0,85Ew ± Esx | 19,24 | 26,86 | 243,7 | 246,72 | 33,21 | -44 | 0,12 | 0,07 | 1,5E-04 | 2,0E-04 | 19,24 | 26,86 | 360,23 | 364,82 | 47,32 | -32,2 | 0,10 | 0,10 | 2,1E-04 | 1,5E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,18 | 0,0001 | 0,10 | 2,3E-04 |
| | max-min | 0,18 | 0,0002 | 0,10 | 1,3E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,0001 | 0,10 | 2,3E-04 |
| | min-min | 0,10 | 0,0002 | 0,10 | 1,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,12 | 0,0002 | 0,10 | 2,1E-04 |
| | max-min | 0,12 | 0,0002 | 0,10 | 1,5E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,0002 | 0,10 | 2,1E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,0002 | 0,10 | 1,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -376,53 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 28,88 KN |
| Tou | 0,28 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

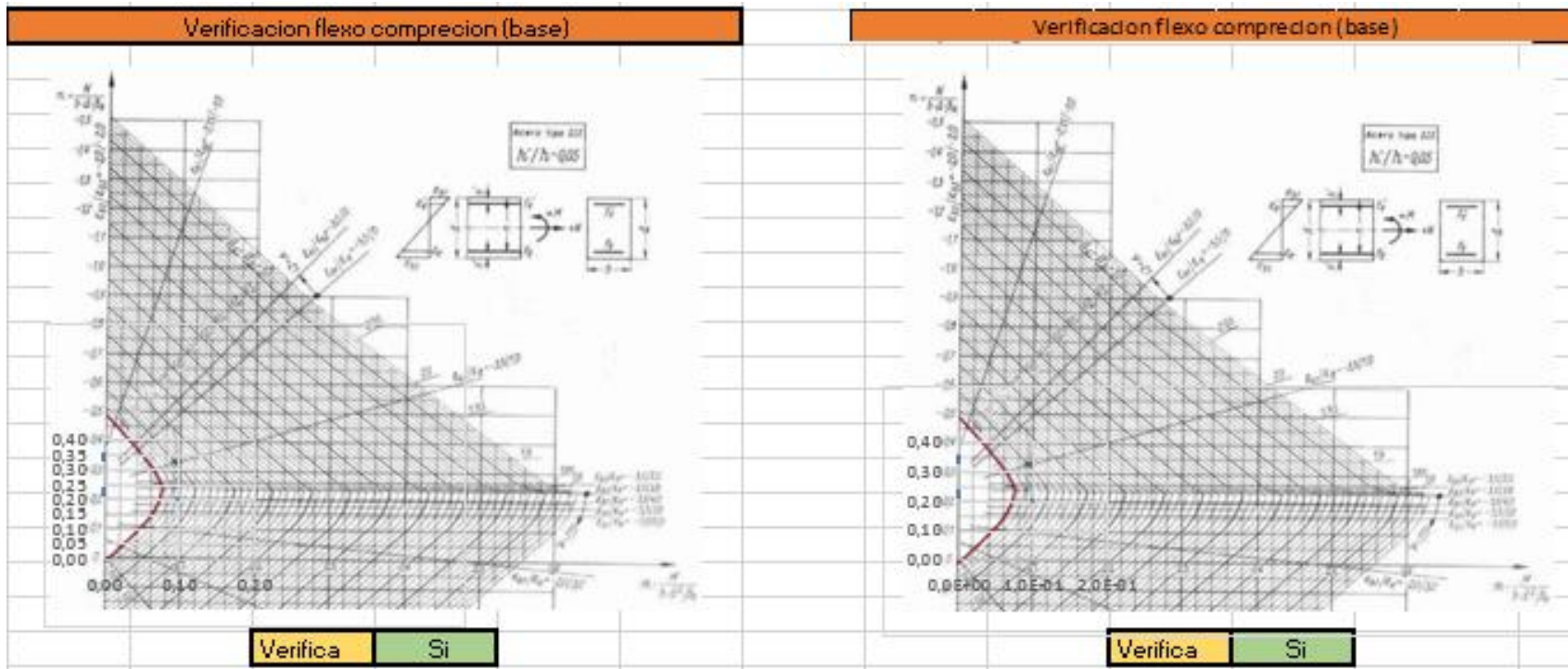
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(max) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(max) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 51,09 | 39,03 | 1236,91 | 1279,11 | 83,64 | 73,37 | 0,34 | 0,35 | 1,1E-03 | 1,0E-03 | 51,09 | 39,03 | 1224,41 | 1266,62 | 59,38 | -90,1 | 0,33 | 0,34 | 8,1E-04 | 1,2E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 49 | 41,12 | 801,44 | 843,65 | 81,86 | 75,45 | 0,22 | 0,23 | 1,1E-03 | 1,0E-03 | 49 | 41,12 | 793,27 | 835,48 | 64,7 | -87,78 | 0,22 | 0,23 | 8,8E-04 | 1,2E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,34 | 0,00 | 0,33 | 8,1E-04 |
| | max-min | 0,34 | 0,00 | 0,33 | 1,2E-03 |
| | min-max | 0,35 | 0,00 | 0,34 | 8,1E-04 |
| | min-min | 0,35 | 0,00 | 0,34 | 1,2E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,22 | 0,00 | 0,22 | 8,8E-04 |
| | max-min | 0,22 | 0,00 | 0,22 | 1,2E-03 |
| | min-max | 0,23 | 0,00 | 0,23 | 8,8E-04 |
| | min-min | 0,23 | 0,00 | 0,23 | 1,2E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1279,11 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 51,09 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

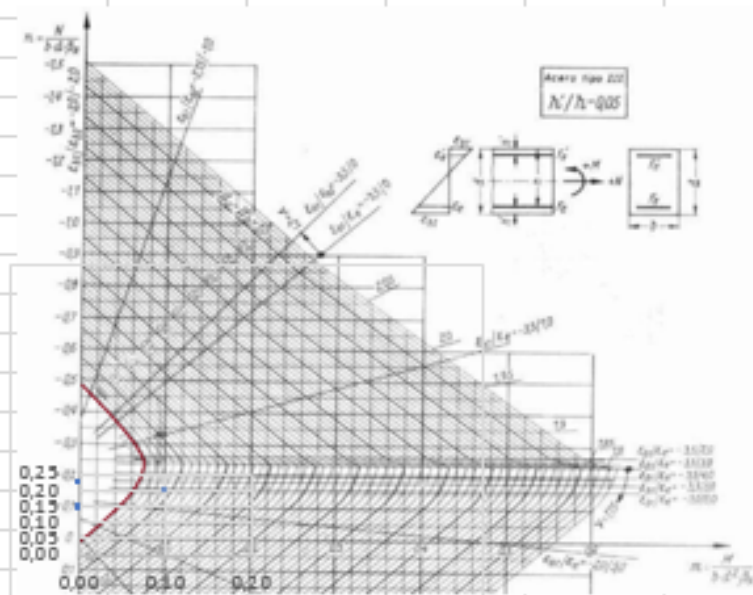
| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 49,09 | 26,92 | 804,79 | 827,62 | 82,59 | 40,82 | 0,22 | 0,23 | 1,1E-03 | 5,6E-04 | 49,09 | 26,92 | 792,29 | 815,12 | 50,81 | 84,43 | 0,22 | 0,22 | 6,9E-04 | 1,1E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 45,26 | 30,76 | 522,26 | 545,09 | 75,36 | 48,05 | 0,14 | 0,15 | 1,0E-03 | 6,5E-04 | 45,26 | 30,76 | 514,08 | 536,92 | 56,63 | 78,61 | 0,14 | 0,15 | 7,7E-04 | 1,1E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,22 | 0,00 | 0,22 | 6,9E-04 |
| | max-min | 0,22 | 0,00 | 0,22 | 1,1E-03 |
| | min-max | 0,23 | 0,00 | 0,22 | 6,9E-04 |
| | min-min | 0,23 | 0,00 | 0,22 | 1,1E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 7,7E-04 |
| | max-min | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 1,1E-03 |
| | min-max | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 7,7E-04 |
| | min-min | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 1,1E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

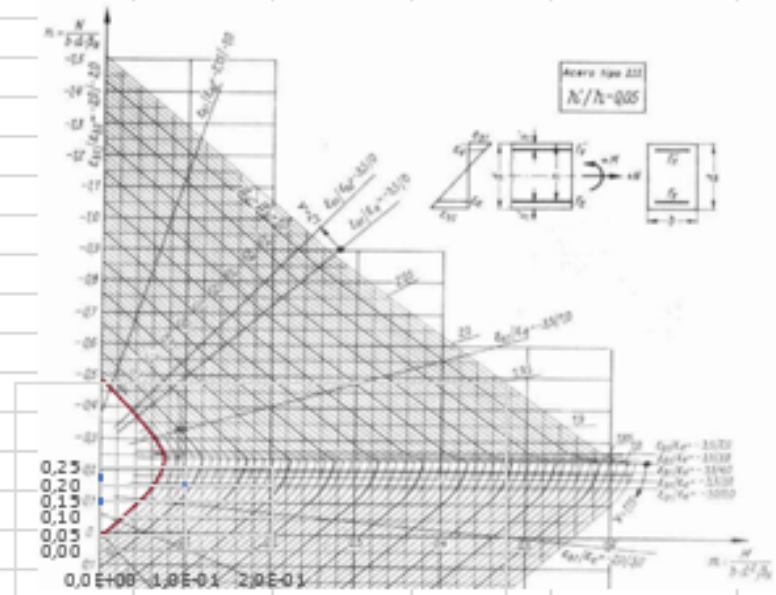
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -827,62 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 49,09 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

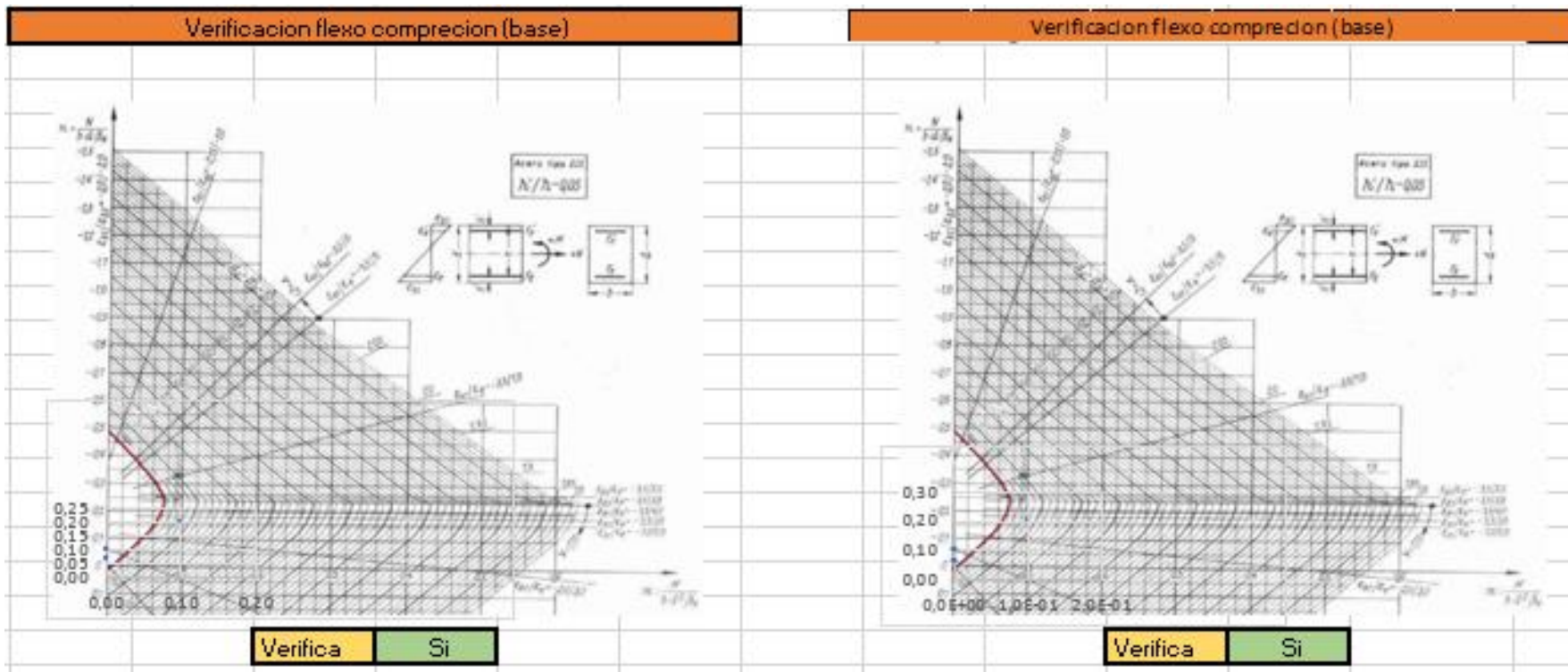
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 39,54 | 17,37 | 372,73 | 377,32 | 57,72 | 24,26 | 0,10 | 0,10 | 7,9E-04 | 3,3E-04 | 39,54 | 17,37 | 360,23 | 364,82 | 34,83 | 76,75 | 0,10 | 0,10 | 4,7E-04 | 1,0E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 35,7 | -21,2 | 242,91 | 247,5 | 51,93 | 30,05 | 0,07 | 0,07 | 7,1E-04 | 4,1E-04 | 35,7 | -21,2 | 234,74 | 239,33 | 42,09 | 69,49 | 0,06 | 0,07 | 5,7E-04 | 9,5E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 4,7E-04 |
| | max-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,0E-03 |
| | min-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 4,7E-04 |
| | min-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,0E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,06 | 5,7E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,06 | 9,5E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 5,7E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 9,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -377,32 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 39,54 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C 15

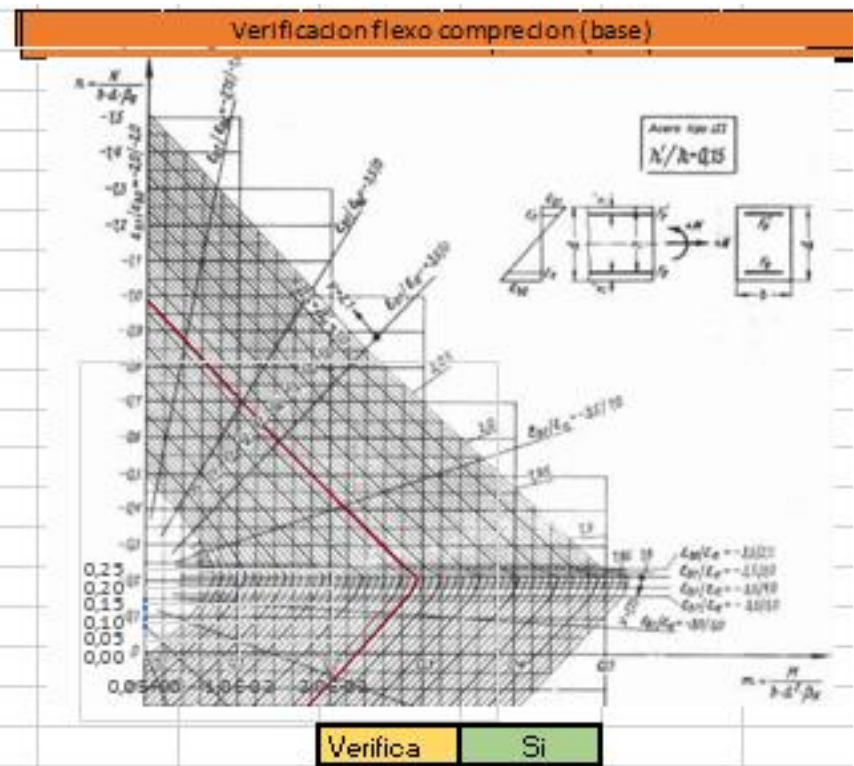
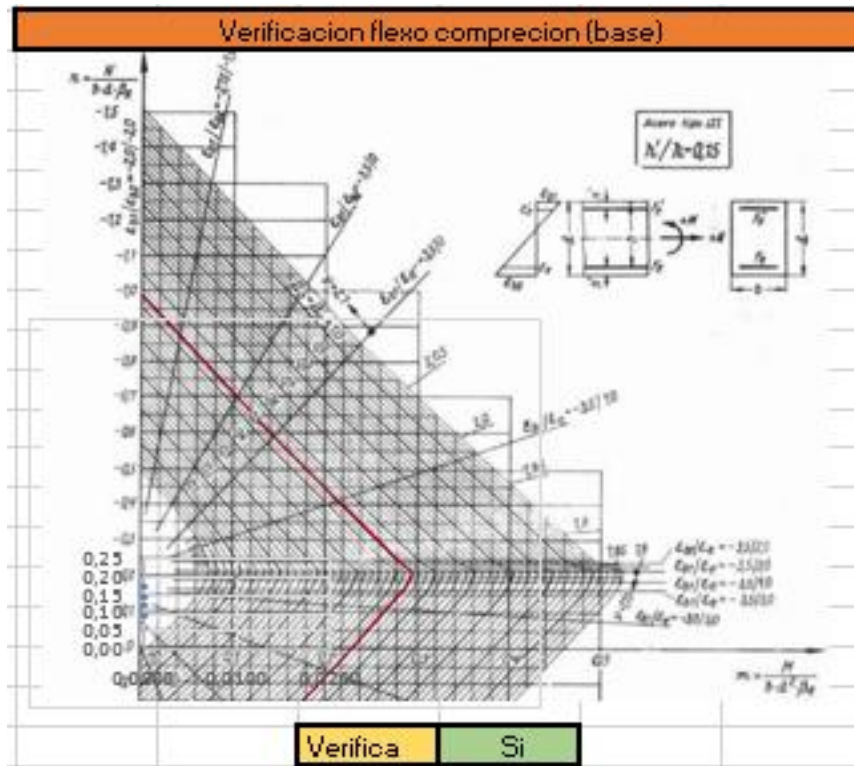
Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esx | 40,36 | 16,34 | 521,48 | 601,96 | 63,15 | 36,32 | 0,14 | 0,16 | 2,9E-04 | 1,6E-04 | 40,36 | 16,34 | 508,98 | 589,47 | 19,25 | 74,06 | 0,14 | 0,16 | 8,7E-05 | 3,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 36,2 | -20,5 | 327,04 | 407,52 | 58,51 | 40,97 | 0,09 | 0,11 | 2,7E-04 | 1,9E-04 | 36,2 | -20,5 | 318,87 | 399,35 | 28,73 | 64,57 | 0,09 | 0,11 | 1,3E-04 | 2,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,14 | 0,0003 | 0,14 | 8,7E-05 |
| | max-min | 0,14 | 0,0002 | 0,14 | 3,4E-04 |
| | min-max | 0,16 | 0,0003 | 0,16 | 8,7E-05 |
| | min-min | 0,16 | 0,0002 | 0,16 | 3,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,09 | 0,0003 | 0,09 | 1,3E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,0002 | 0,09 | 2,9E-04 |
| | min-max | 0,11 | 0,0003 | 0,11 | 1,3E-04 |
| | min-min | 0,11 | 0,0002 | 0,11 | 2,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -601,96 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 40,36 KN |
| Tou | 0,40 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

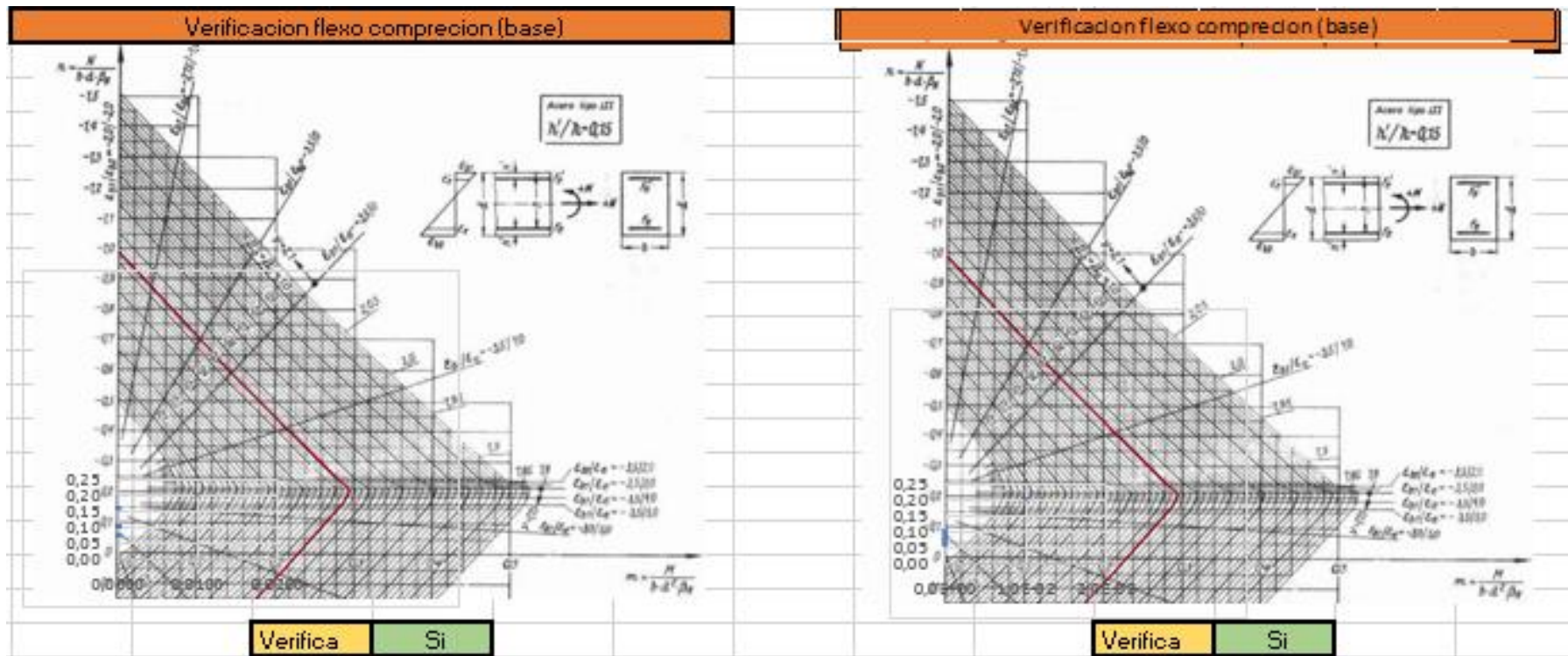
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) |
| 1,3Ew ± Esx | 40,17 | 6,56 | 335,08 | 380,99 | 68,17 | 12,66 | 0,16 | 0,10 | 3,1E-04 | 5,7E-05 | 40,17 | 6,56 | 322,58 | 368,49 | -9,64 | 68,39 | 0,09 | 0,10 | 4,4E-05 | 3,1E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 32,08 | -1,53 | 211,14 | 257,05 | 54,18 | -1,33 | 0,10 | 0,07 | 2,5E-04 | 6,0E-06 | 32,08 | -1,53 | 202,97 | 248,88 | 3,86 | 54,89 | 0,06 | 0,07 | 1,8E-05 | 2,5E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,16 | 0,0003 | 0,09 | 4,4E-05 |
| | max-min | 0,16 | 0,0001 | 0,09 | 3,1E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,0003 | 0,10 | 4,4E-05 |
| | min-min | 0,10 | 0,0001 | 0,10 | 3,1E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,10 | 0,0002 | 0,06 | 1,8E-05 |
| | max-min | 0,10 | 0,0000 | 0,06 | 2,5E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 1,8E-05 |
| | min-min | 0,07 | 0,0000 | 0,07 | 2,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -380,99 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 40,17 KN |
| Tou | 0,39 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

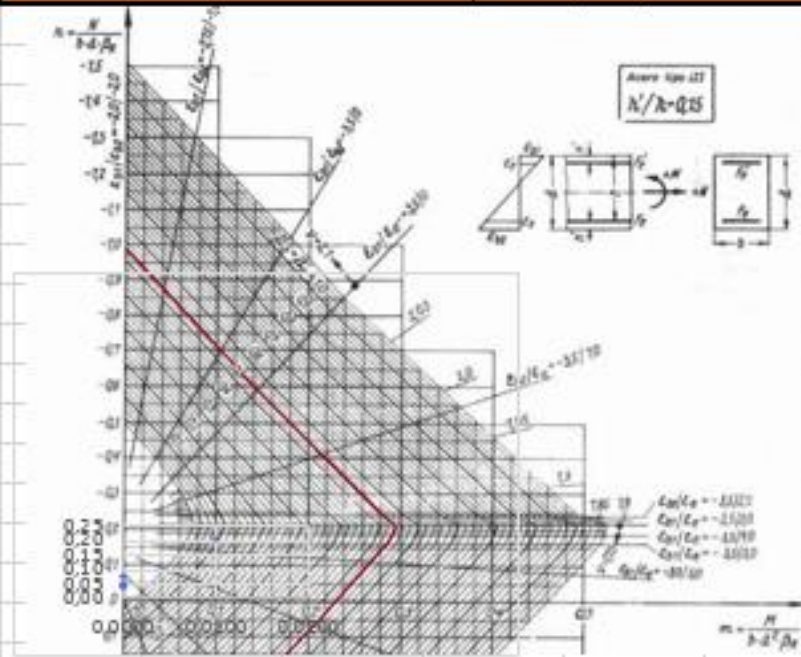
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | | |
| 1,3Ew ± Esx | 45,86 | 10,25 | 153,93 | 173,85 | 73,43 | 15,38 | 0,07 | 0,05 | 3,3E-04 | 7,0E-05 | 45,86 | 10,25 | 141,43 | 161,36 | - | - | 19,47 | 82,51 | 0,04 | 0,04 | 8,8E-05 | 3,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | 36,15 | 0,54 | -97,2 | 117,12 | 58,06 | 0,01 | 0,05 | 0,03 | 2,6E-04 | 4,5E-08 | 36,15 | 0,54 | 89,03 | 108,95 | - | - | -1,82 | 64,86 | 0,02 | 0,03 | 8,3E-06 | 2,9E-04 |

| Sismo | | | | | |
|--------------|---------|------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,07 | 0,0003 | 0,04 | 8,8E-05 |
| | max-min | 0,07 | 0,0001 | 0,04 | 3,7E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,0003 | 0,04 | 8,8E-05 |
| | min-min | 0,05 | 0,0001 | 0,04 | 3,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0003 | 0,02 | 8,3E-06 |
| | max-min | 0,05 | 0,0000 | 0,02 | 2,9E-04 |
| | min-max | 0,03 | 0,0003 | 0,03 | 8,3E-06 |
| | min-min | 0,03 | 0,0000 | 0,03 | 2,9E-04 |

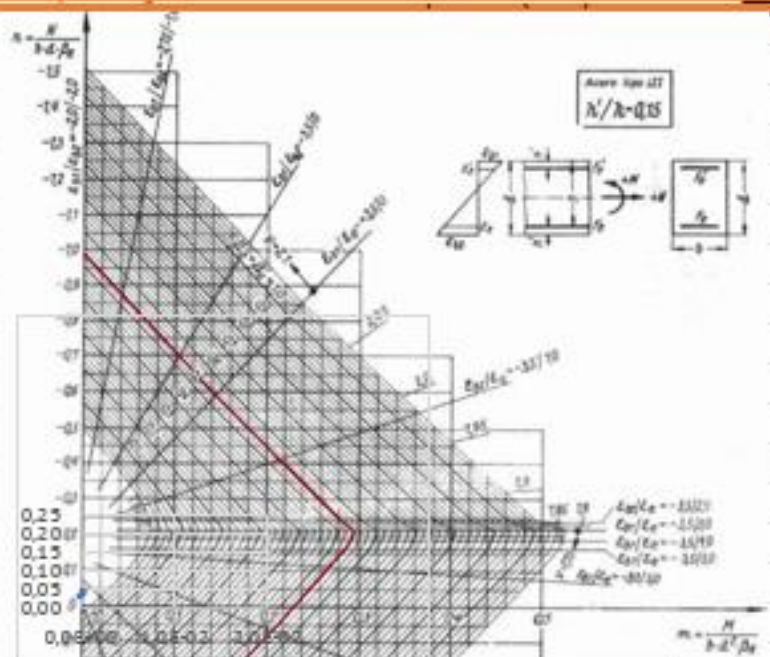
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -173,85 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 34,04 KN |
| Tou | 0,33 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

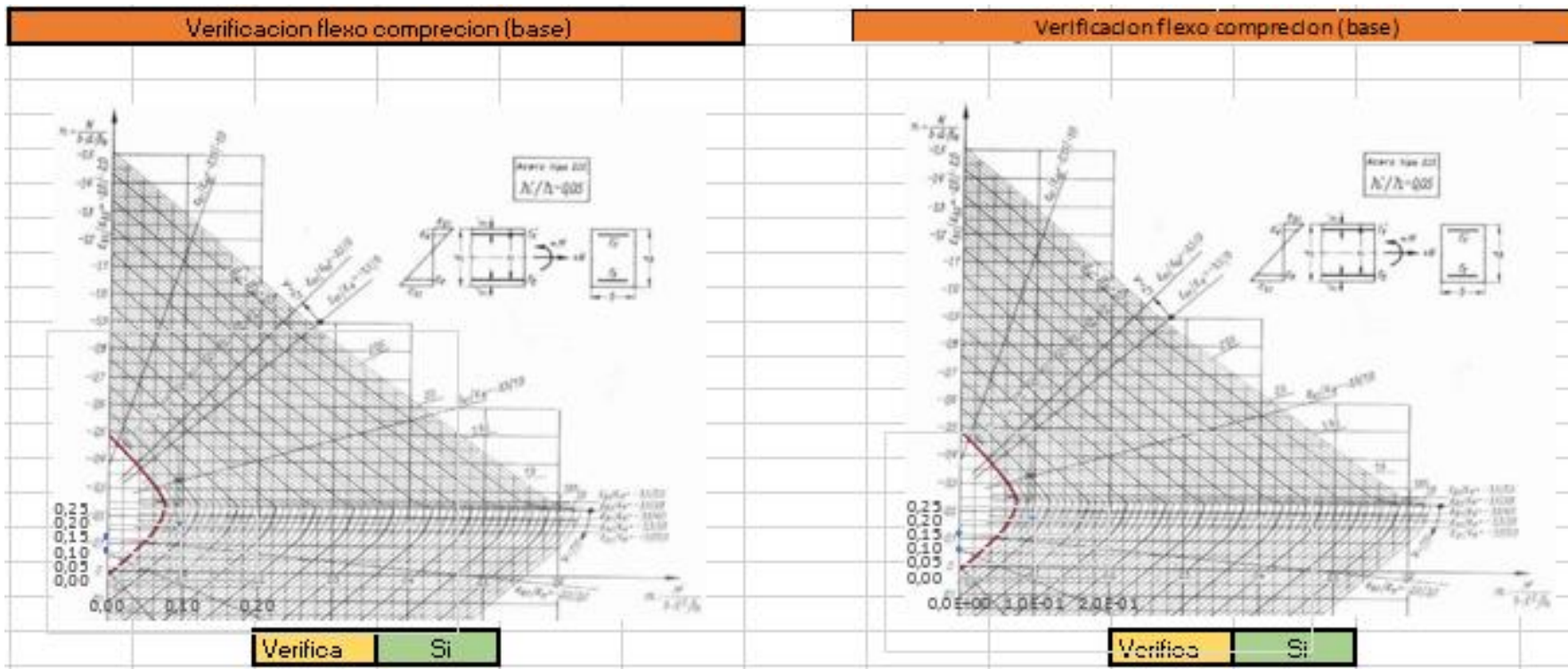
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|--------------|--------------|----------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew ± Esy | 54,03 | - 55,57 | - 547,32 | - 576,12 | - 91,37 | - 95,51 | - 0,15 | - 0,16 | - 1,2E-03 | - 1,3E-03 | 54,03 | - 55,57 | - 534,83 | - 563,62 | - 93,52 | - 92,36 | - 0,15 | - 0,15 | - 1,3E-03 | - 1,3E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | 54,3 | - 55,32 | - 362,88 | - 381,68 | - 92,08 | - 91,79 | - 0,10 | - 0,10 | - 1,3E-03 | - 1,2E-03 | 54,3 | - 55,32 | - 344,71 | - 373,51 | - 93,32 | - 92,56 | - 0,09 | - 0,10 | - 1,3E-03 | - 1,3E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 1,3E-03 |
| | max-min | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 1,3E-03 |
| | min-max | 0,16 | 0,00 | 0,15 | 1,3E-03 |
| | min-min | 0,16 | 0,00 | 0,15 | 1,3E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,10 | 0,00 | 0,09 | 1,3E-03 |
| | max-min | 0,10 | 0,00 | 0,09 | 1,3E-03 |
| | min-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,3E-03 |
| | min-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 1,3E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -576,12 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m2 | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m3 | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m4 | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 51,09 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------|
| Vs | 135,24 cm2/cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

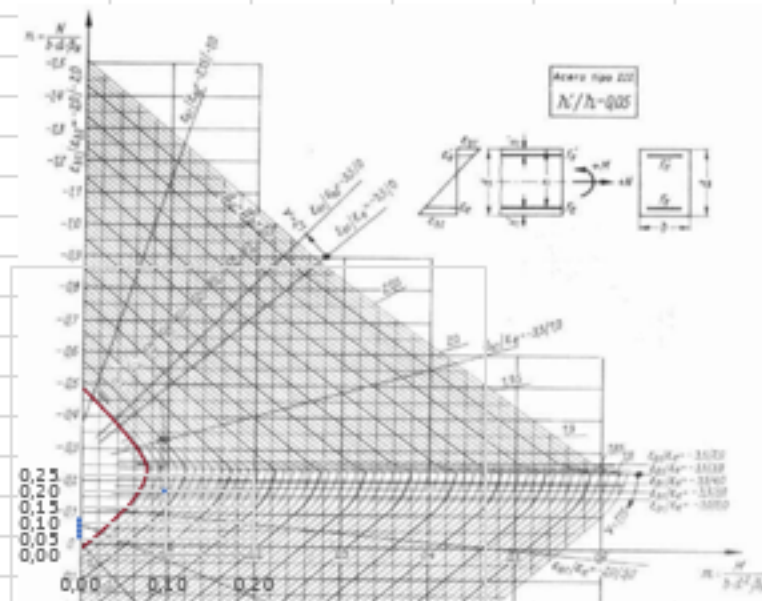
| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 34,18 | 42,83 | 331,96 | 384,11 | 65,63 | 76,73 | 0,09 | 0,10 | 8,9E-04 | 1,0E-03 | 34,18 | 42,83 | 319,46 | 371,61 | 69,02 | -50,7 | 0,09 | 0,10 | 9,4E-04 | 6,9E-04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 35,67 | 41,33 | 208,02 | 260,17 | 67,55 | 74,81 | 0,06 | 0,07 | 9,2E-04 | 1,0E-03 | 35,67 | 41,33 | 199,85 | -252 | 65,85 | 53,87 | 0,05 | 0,07 | 9,0E-04 | 7,3E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 9,4E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 6,9E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 9,4E-04 |
| | min-min | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 6,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,06 | 0,00 | 0,05 | 9,0E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,00 | 0,05 | 7,3E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 9,0E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 7,3E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

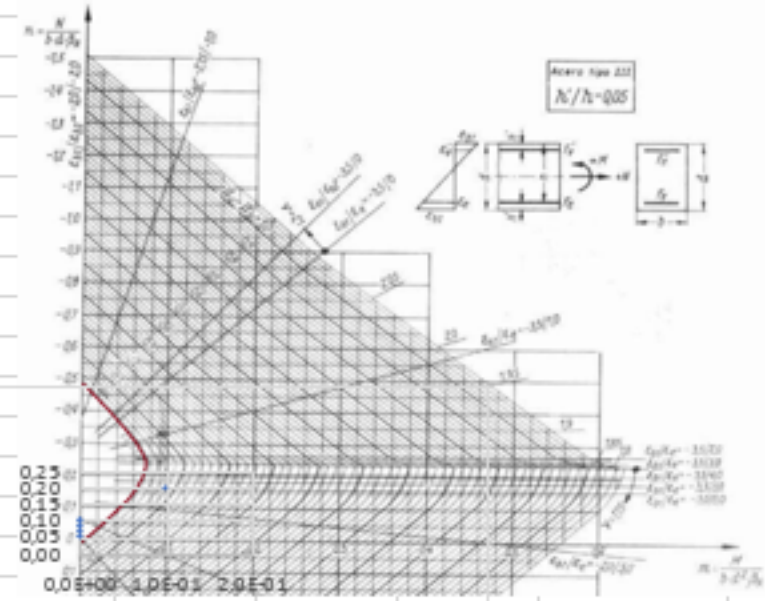
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -384,11 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m2 | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m3 | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m4 | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 51,09 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

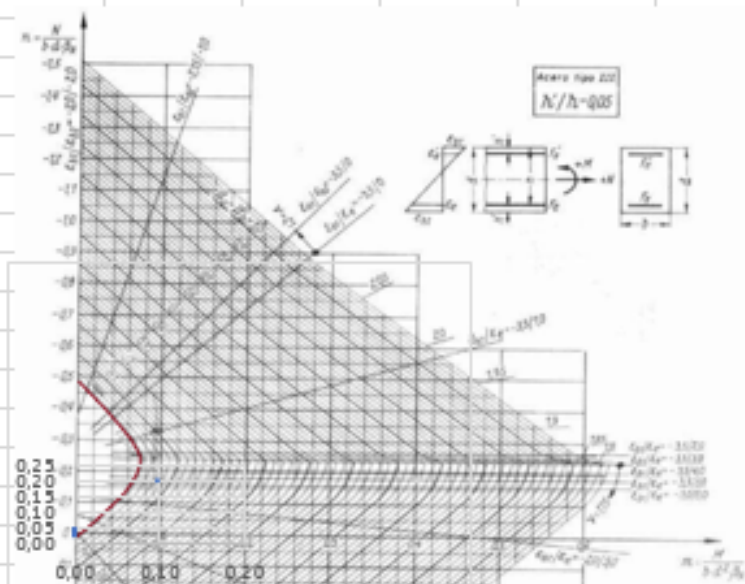
| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew ± Esy | 19,92 | 27,57 | 156,75 | 168,03 | 13,43 | 31,25 | 0,04 | 0,05 | 1,8E-04 | 4,3E-04 | 19,92 | 27,57 | 147,25 | 155,53 | 62,84 | 54,63 | 0,04 | 0,04 | 8,5E-04 | 7,4E-04 | |
| 0,85Ew ± Esy | 21,24 | 26,25 | 103,02 | 111,3 | 16,51 | 28,16 | 0,03 | 0,03 | 2,2E-04 | 3,8E-04 | 21,24 | 26,25 | 94,85 | 103,13 | 61,42 | 56,05 | 0,03 | 0,03 | 8,4E-04 | 7,6E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 8,5E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 7,4E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,00 | 0,04 | 8,5E-04 |
| | min-min | 0,05 | 0,00 | 0,04 | 7,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 8,4E-04 |
| | max-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 7,6E-04 |
| | min-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 8,4E-04 |
| | min-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 7,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

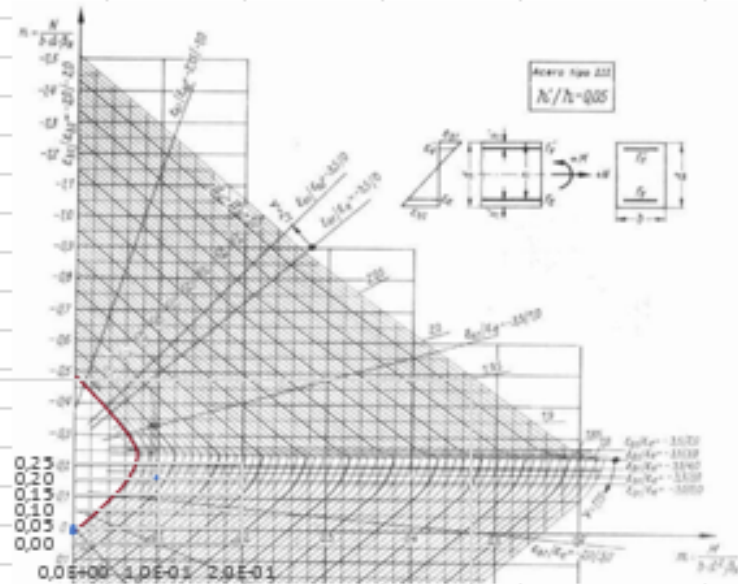
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -168,03 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 51,09 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C 16

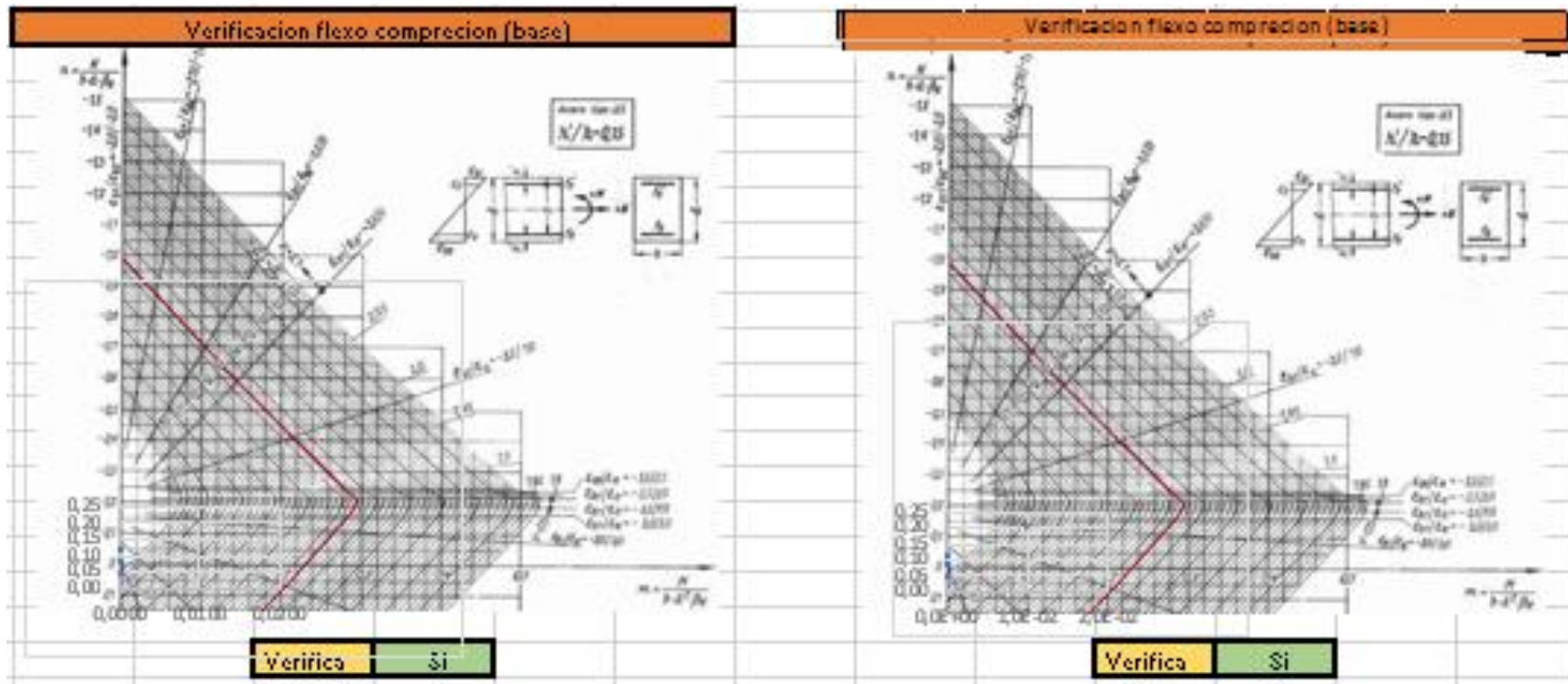
Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esx | 21,69 | 34,59 | 299,15 | 416,57 | 41,51 | 56,36 | 0,08 | 0,11 | 1,9E-04 | 2,6E-04 | 21,69 | 34,59 | 286,65 | 404,08 | 61,25 | 32,23 | 0,08 | 0,11 | 2,8E-04 | 1,5E-04 | |
| 0,85Ew + Esx | 23,92 | 32,36 | 175,28 | 292,7 | 44,08 | 53,79 | 0,05 | 0,08 | 2,0E-04 | 2,4E-04 | 23,92 | 32,36 | 167,11 | 284,53 | 56,23 | 37,25 | 0,05 | 0,08 | 2,6E-04 | 1,7E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 2,8E-04 |
| | max-min | 0,08 | 0,0003 | 0,08 | 1,5E-04 |
| | min-max | 0,11 | 0,0002 | 0,11 | 2,8E-04 |
| | min-min | 0,11 | 0,0003 | 0,11 | 1,5E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 2,6E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 2,6E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 1,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -416,57 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 34,59 KN |
| Tou | 0,34 KN/cm ² |

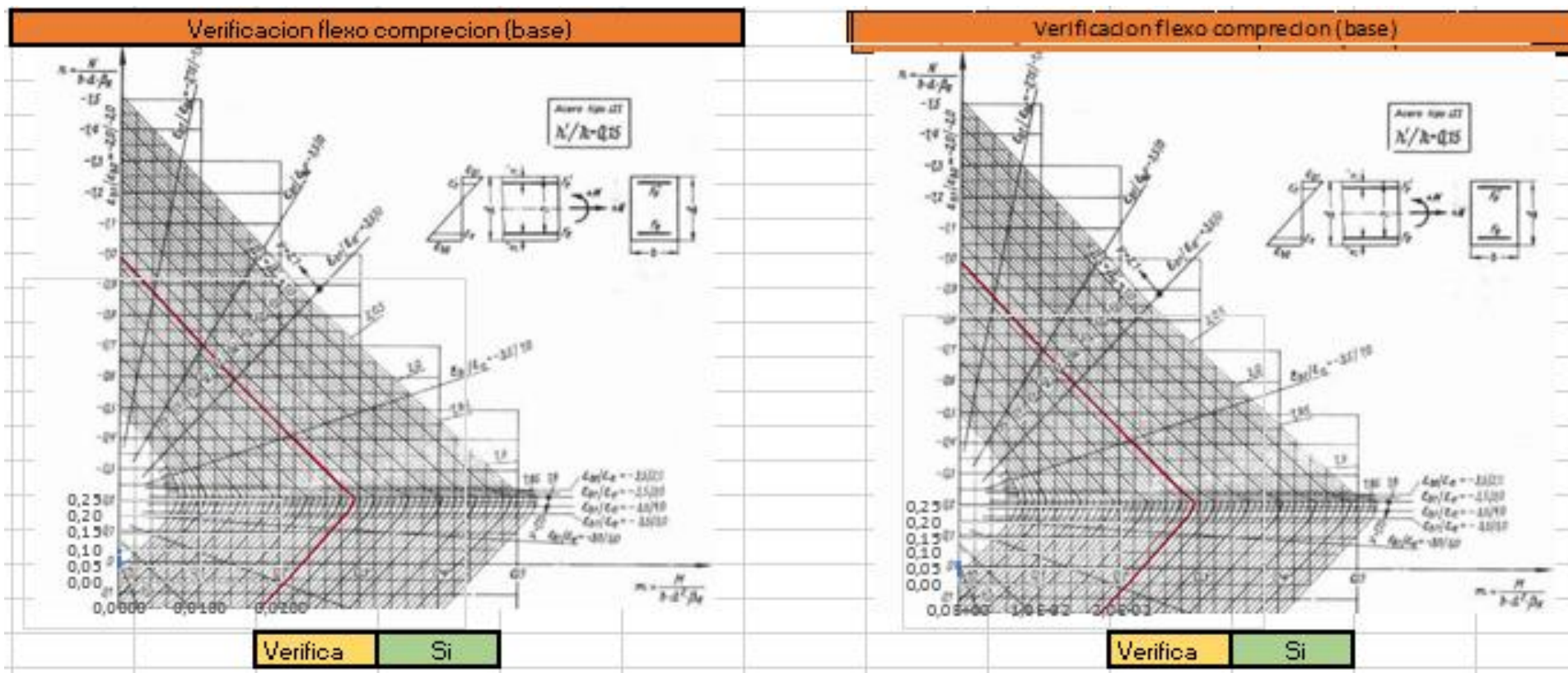
| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 4,51 | 30,07 | 194,6 | 253,43 | 7,55 | 50,32 | 0,09 | 0,07 | 3,4E-05 | 2,3E-04 | 4,51 | 30,07 | 182,1 | 240,93 | 51,92 | -7,8 | 0,05 | 0,07 | 2,4E-04 | 3,5E-05 |
| 0,85Ew + Esx | 8,94 | 25,65 | 117,06 | 175,89 | 14,95 | 42,92 | 0,06 | 0,05 | 6,8E-05 | 1,9E-04 | 8,94 | 25,65 | 108,89 | 167,71 | 44,28 | 15,44 | 0,03 | 0,05 | 2,0E-04 | 7,0E-05 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,09 | 0,0000 | 0,05 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,0002 | 0,05 | 3,5E-05 |
| | min-max | 0,07 | 0,0000 | 0,07 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 3,5E-05 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0001 | 0,03 | 2,0E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,0002 | 0,03 | 7,0E-05 |
| | min-max | 0,05 | 0,0001 | 0,05 | 2,0E-04 |
| | min-min | 0,05 | 0,0002 | 0,05 | 7,0E-05 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -253,43 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 30,07 KN |
| Tou | 0,29 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

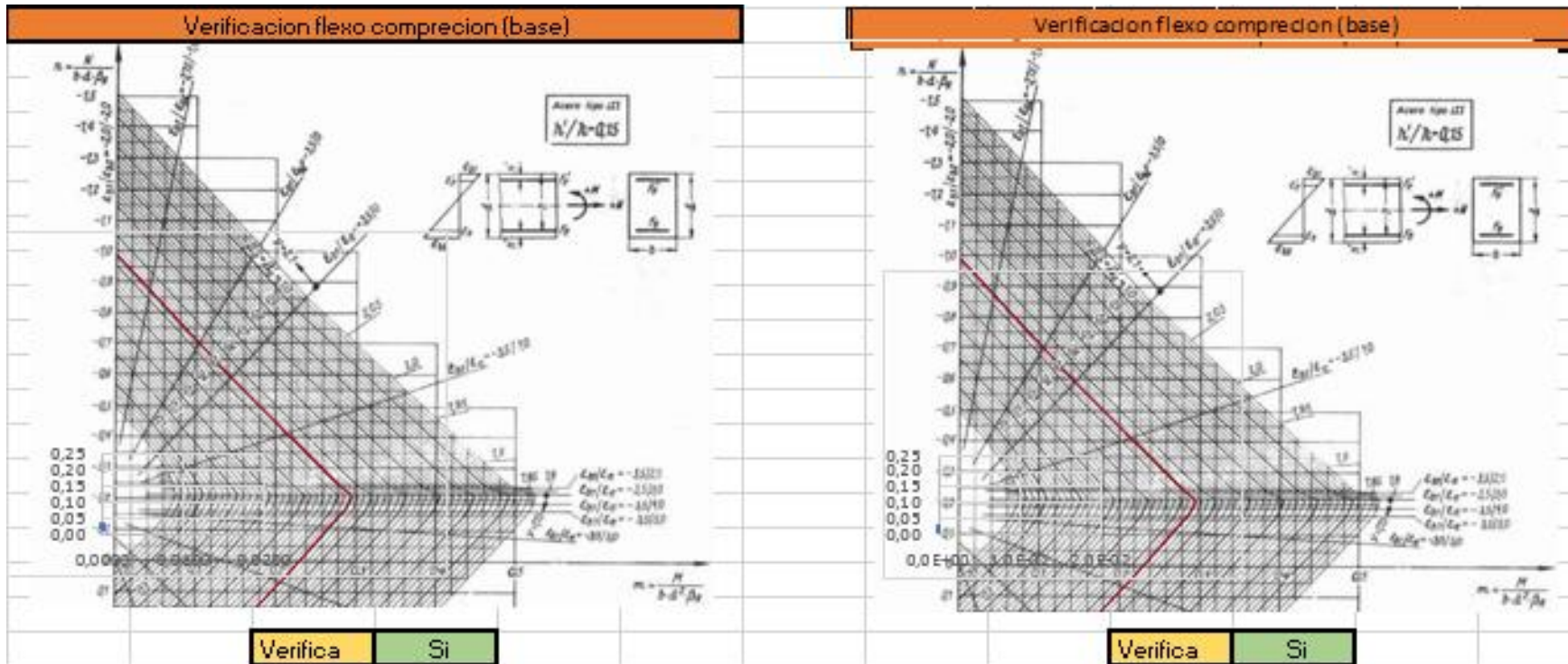
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esx | 5,25 | 29,76 | 75,63 | 97,1 | 7,21 | 49,92 | 0,04 | 0,03 | 3,3E-05 | 2,3E-04 | 5,25 | 29,76 | 63,13 | 84,6 | 51,25 | 10,95 | 0,02 | 0,02 | 2,3E-04 | 5,0E-05 | |
| 0,85Ew + Esx | 9,5 | 25,52 | 45,74 | 67,2 | 14,61 | 42,53 | 0,02 | 0,02 | 6,6E-05 | 1,9E-04 | 9,5 | 25,52 | 37,56 | 59,03 | 44,23 | 17,68 | 0,01 | 0,02 | 2,0E-04 | 8,0E-05 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,04 | 0,0000 | 0,02 | 2,3E-04 |
| | max-min | 0,04 | 0,0002 | 0,02 | 5,0E-05 |
| | min-max | 0,03 | 0,0000 | 0,02 | 2,3E-04 |
| | min-min | 0,03 | 0,0002 | 0,02 | 5,0E-05 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,02 | 0,0001 | 0,01 | 2,0E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,0002 | 0,01 | 8,0E-05 |
| | min-max | 0,02 | 0,0001 | 0,02 | 2,0E-04 |
| | min-min | 0,02 | 0,0002 | 0,02 | 8,0E-05 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -97,1 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 29,76 KN |
| Tou | 0,29 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

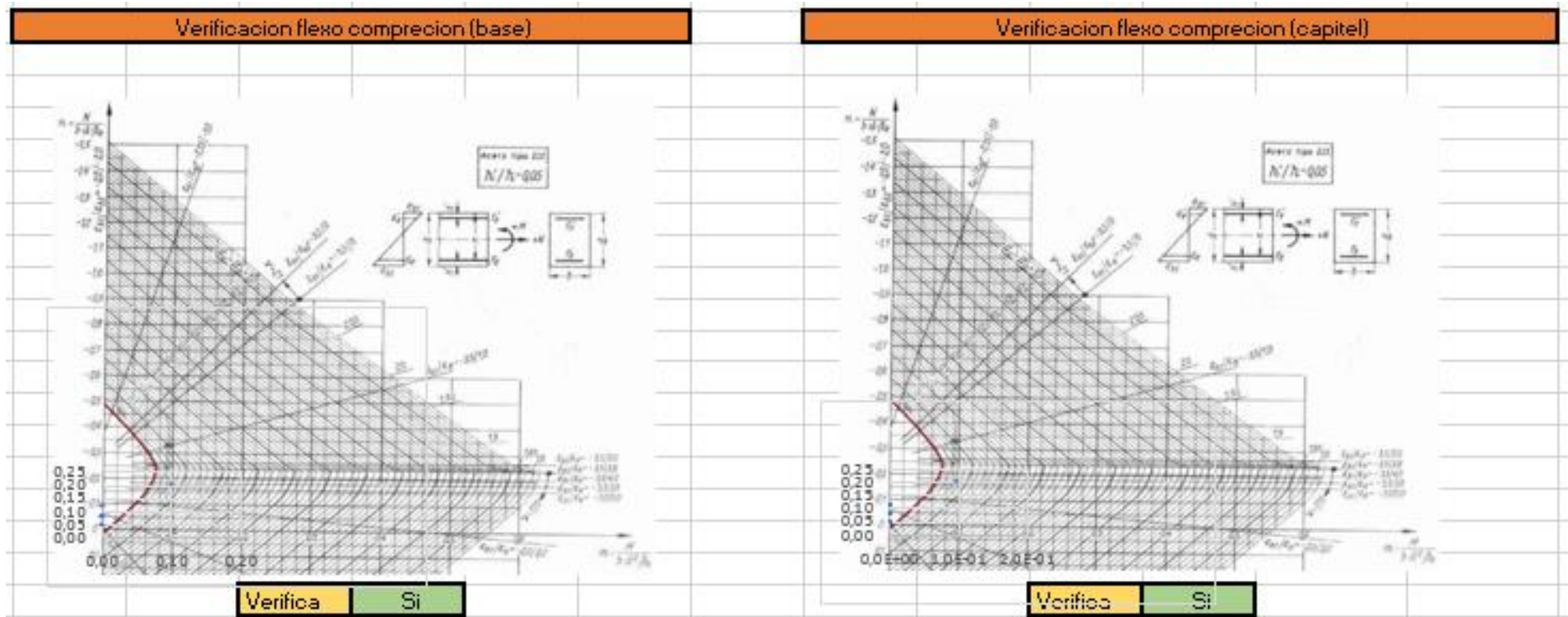
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | 58,9 | 48,54 | 291,6 | 424,13 | 94,03 | 78,93 | 0,08 | 0,12 | 1,3E-03 | 1,1E-03 | 58,9 | 48,54 | 279,1 | 411,63 | 86,16 | 106,28 | 0,08 | 0,11 | 1,2E-03 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew + Esy | 57,1 | 50,33 | 167,72 | 300,25 | 91,41 | 81,54 | 0,05 | 0,08 | 1,2E-03 | 1,1E-03 | 57,1 | 50,33 | 159,55 | 292,08 | 89,65 | 102,8 | 0,04 | 0,08 | 1,2E-03 | 1,4E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,2E-03 |
| | max-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,12 | 0,00 | 0,11 | 1,2E-03 |
| | min-min | 0,12 | 0,00 | 0,11 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,05 | 0,00 | 0,04 | 1,2E-03 |
| | max-min | 0,05 | 0,00 | 0,04 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,2E-03 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,4E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -424,13 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 58,9 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

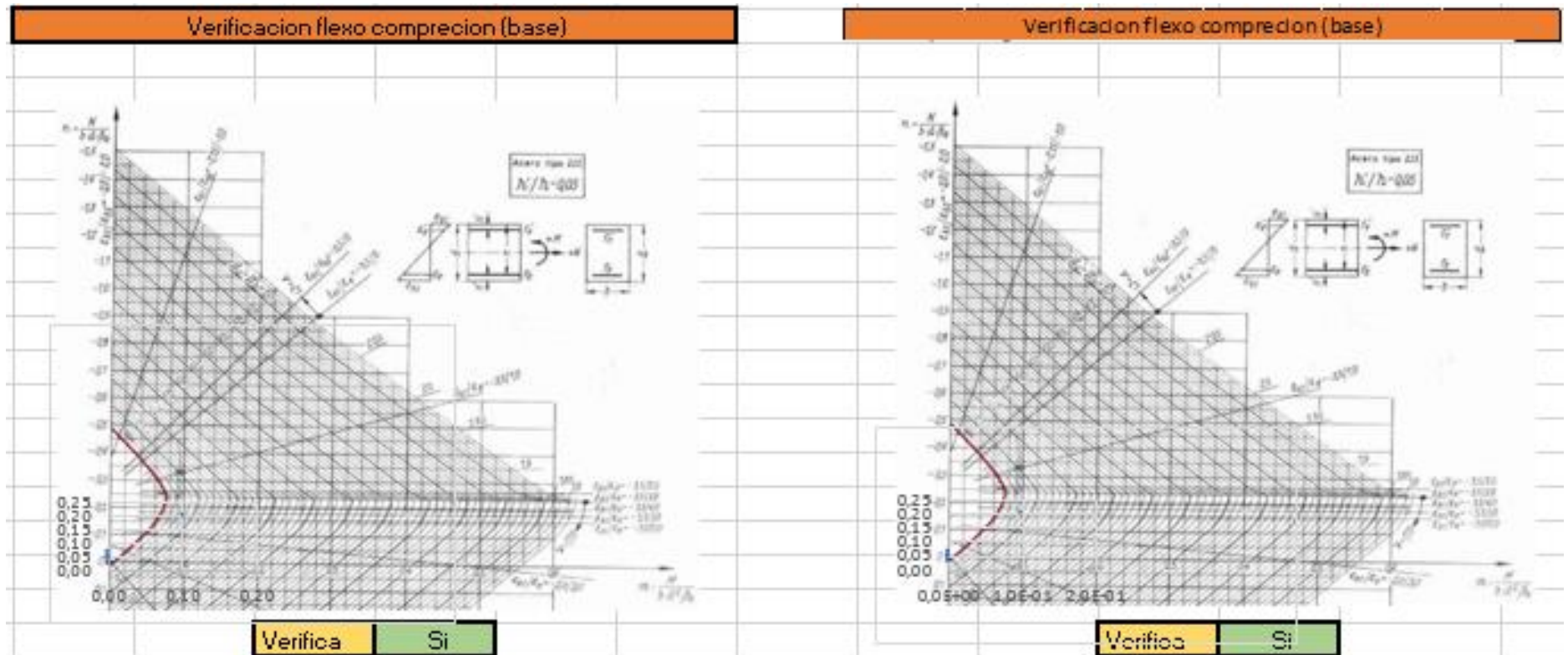
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esy | 21,11 | 1,27 | -192 | 256,03 | 34,2 | 6,38 | 0,05 | 0,07 | 4,7E-04 | 8,7E-05 | 21,11 | 1,27 | 179,51 | 243,53 | 6,55 | 42,07 | 0,05 | 0,07 | 8,9E-05 | 5,7E-04 | |
| 0,85Ew + Esy | 17,24 | -2,6 | 114,46 | 179,48 | 27,18 | -0,64 | 0,03 | 0,05 | 3,7E-04 | 8,7E-06 | 17,24 | -2,6 | 106,29 | 170,31 | 12,7 | 35,93 | 0,03 | 0,05 | 1,7E-04 | 4,9E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 8,9E-05 |
| | max-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 5,7E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 8,9E-05 |
| | min-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 5,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 1,7E-04 |
| | max-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 4,9E-04 |
| | min-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 1,7E-04 |
| | min-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 4,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -256,03 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 21,11 KN |
| Tou | 0,02 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

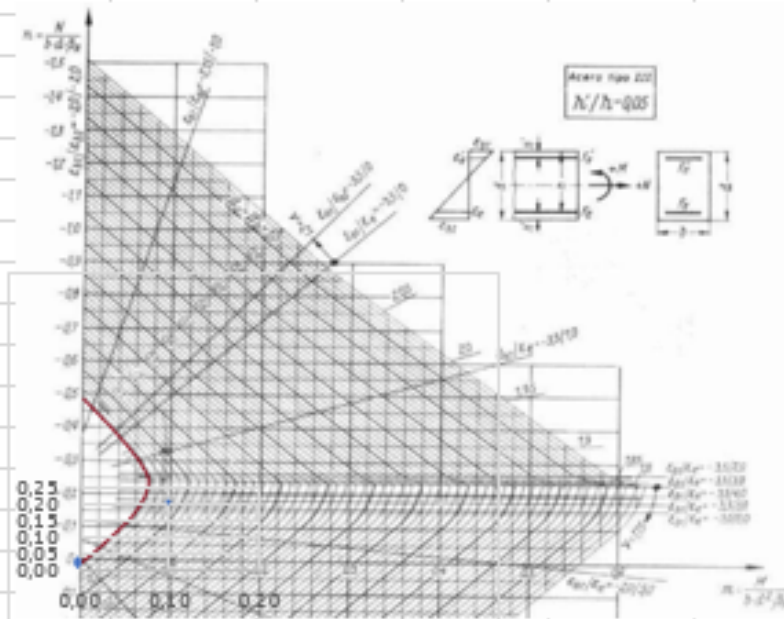
| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esy | 30,55 | -13 | 72,64 | 100,09 | 48,25 | 16,86 | 0,02 | 0,03 | 6,6E-04 | 2,3E-04 | 30,55 | -13 | 60,14 | 87,59 | 27,34 | -55,6 | 0,02 | 0,02 | 3,7E-04 | 7,6E-04 | |
| 0,85Ew + Esy | 27,51 | 16,04 | 42,74 | 70,2 | 42,82 | -22,3 | 0,01 | 0,02 | 5,8E-04 | 3,0E-04 | 27,51 | 16,04 | 34,57 | 62,03 | 32,23 | 50,71 | 0,01 | 0,02 | 4,4E-04 | 6,9E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 3,7E-04 |
| | max-min | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 7,6E-04 |
| | min-max | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 3,7E-04 |
| | min-min | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 7,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 4,4E-04 |
| | max-min | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 6,9E-04 |
| | min-max | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 4,4E-04 |
| | min-min | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 6,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

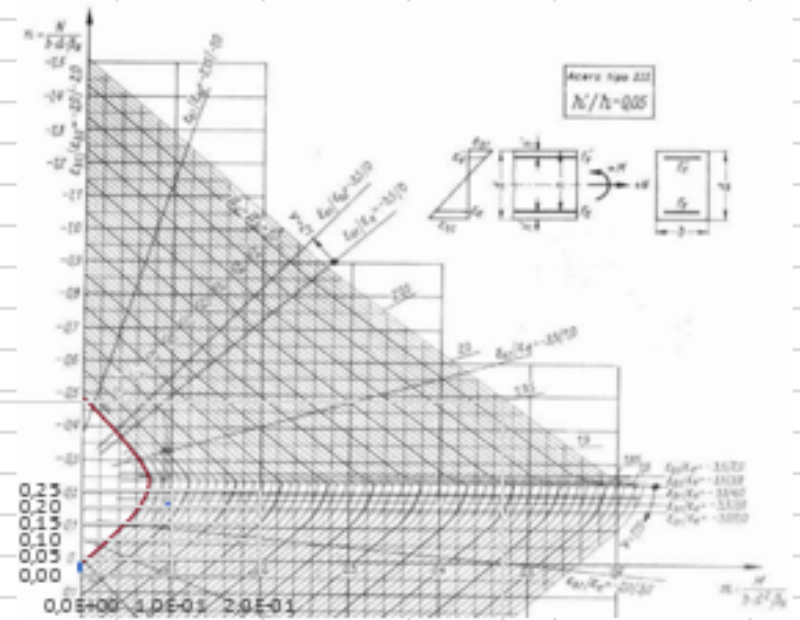
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -100,09 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 30,55 KN |
| Tou | 0,03 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

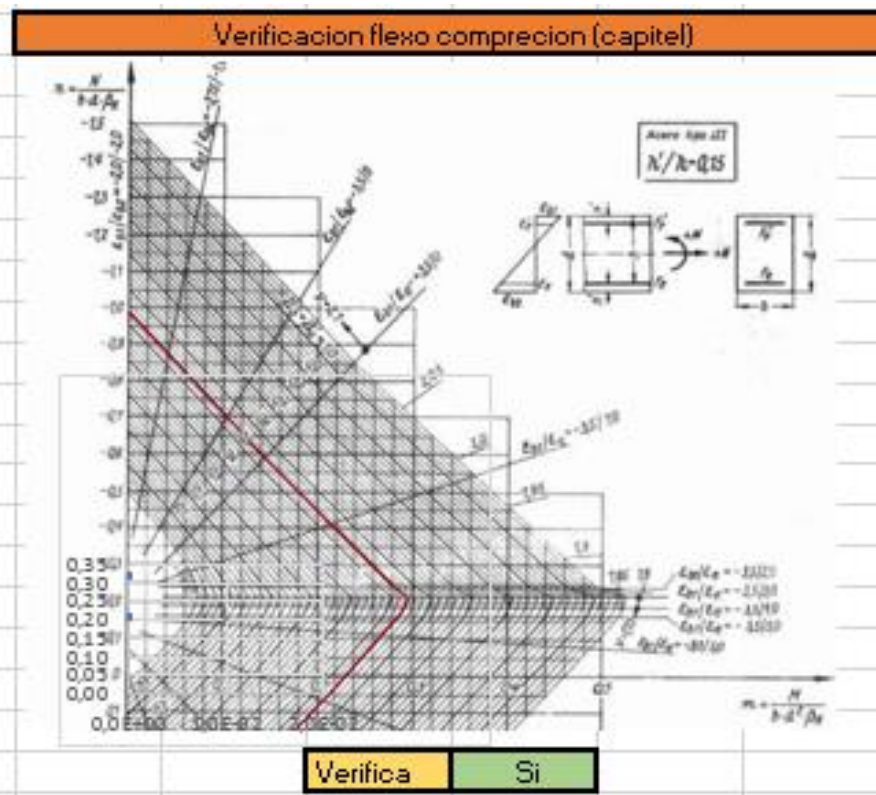
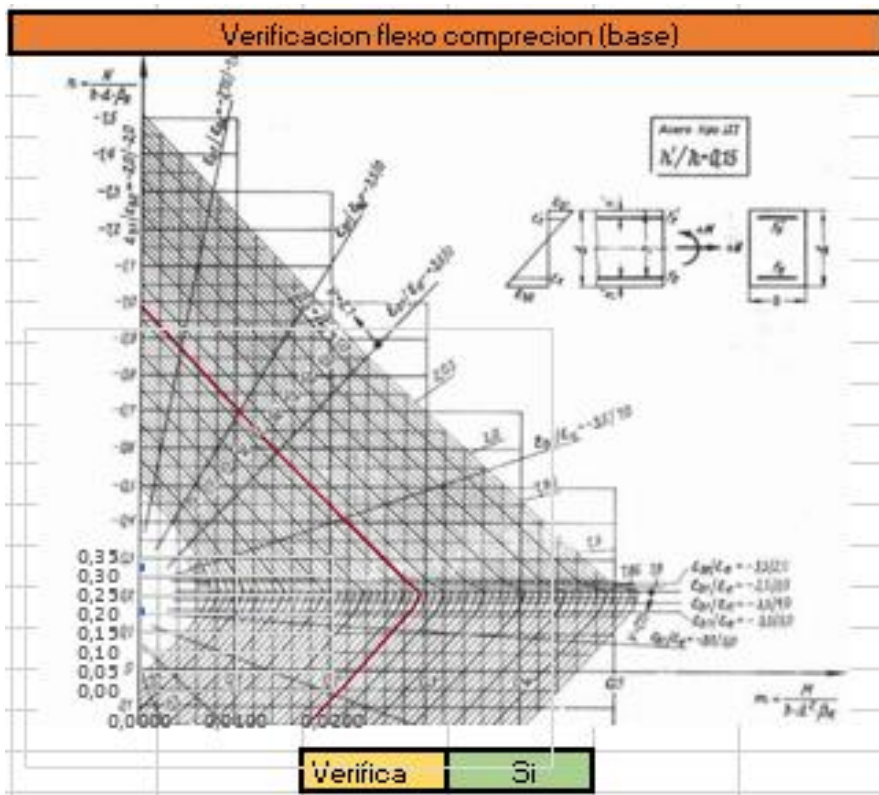
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C
17 Grupo 2

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) |
| 1,3Ew + Esx | 31,56 | 34,97 | 1150,79 | 1176,68 | 54,65 | 58,77 | 0,31 | 0,32 | 2,5E-04 | 2,7E-04 | 31,56 | 34,97 | 1138,29 | 1164,18 | 60,11 | 52,65 | 0,31 | 0,32 | 2,7E-04 | 2,4E-04 |
| 0,85Ew + Esx | 32,15 | 34,38 | 747,96 | 773,85 | 55,36 | 58,06 | 0,20 | 0,21 | 2,5E-04 | 2,6E-04 | 32,15 | 34,38 | 739,78 | 765,67 | 58,82 | 53,94 | 0,20 | 0,21 | 2,7E-04 | 2,4E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,31 | 0,0002 | 0,31 | 2,7E-04 |
| | max-min | 0,31 | 0,0003 | 0,31 | 2,4E-04 |
| | min-max | 0,32 | 0,0002 | 0,32 | 2,7E-04 |
| | min-min | 0,32 | 0,0003 | 0,32 | 2,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,20 | 0,0003 | 0,20 | 2,7E-04 |
| | max-min | 0,20 | 0,0003 | 0,20 | 2,4E-04 |
| | min-max | 0,21 | 0,0003 | 0,21 | 2,7E-04 |
| | min-min | 0,21 | 0,0003 | 0,21 | 2,4E-04 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1176,68 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 34,59 KN |
| Tou | 0,34 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

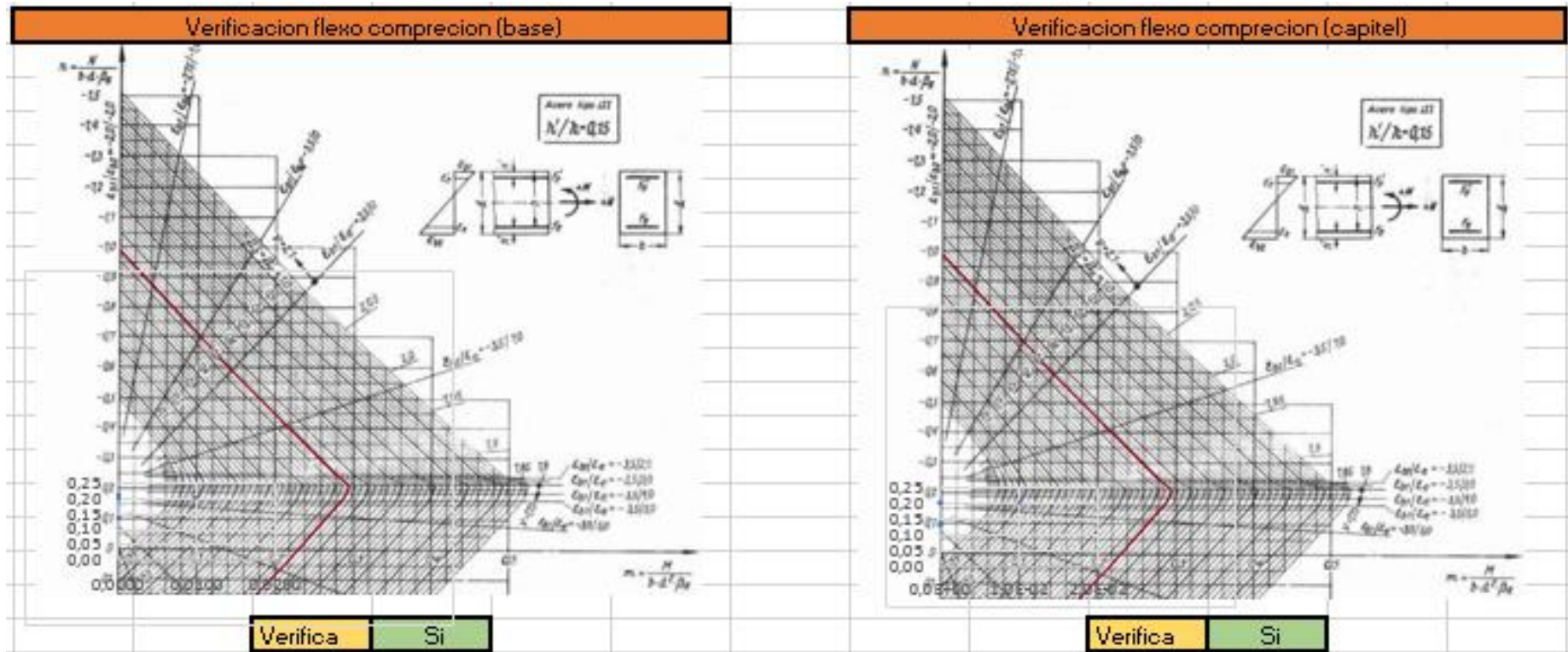
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 20,45 | 26,25 | 741,03 | 755,79 | 34,78 | -44,4 | 0,20 | 0,21 | 1,6E-04 | 2,0E-04 | 20,45 | 26,25 | 728,53 | 743,29 | 44,85 | 34,76 | 0,20 | 0,20 | 2,0E-04 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew + Esx | 21,46 | 25,25 | 481,96 | 496,72 | 36,44 | 42,73 | 0,13 | 0,14 | 1,7E-04 | 1,9E-04 | 21,46 | 25,25 | 473,79 | 488,55 | 43,1 | -36,5 | 0,13 | 0,13 | 2,0E-04 | 1,7E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,20 | 0,0002 | 0,20 | 2,0E-04 |
| | max-min | 0,20 | 0,0002 | 0,20 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,21 | 0,0002 | 0,20 | 2,0E-04 |
| | min-min | 0,21 | 0,0002 | 0,20 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,13 | 0,0002 | 0,13 | 2,0E-04 |
| | max-min | 0,13 | 0,0002 | 0,13 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,0002 | 0,13 | 2,0E-04 |
| | min-min | 0,14 | 0,0002 | 0,13 | 1,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -755,79 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 26,25 KN |
| Tou | 0,26 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

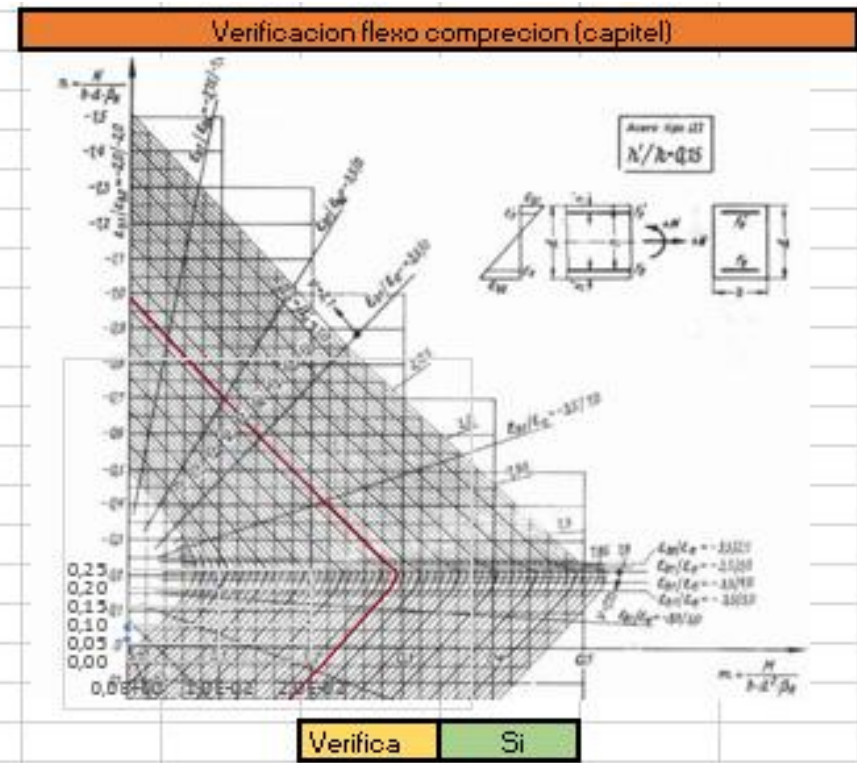
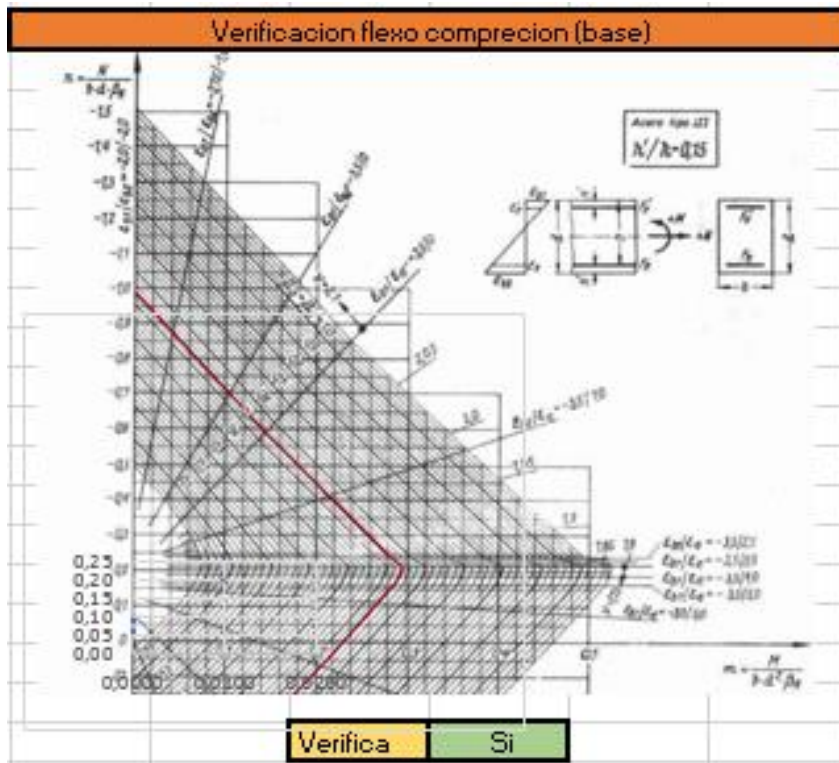
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 17,07 | -26,8 | 330,7 | 338,24 | 29,52 | 43,82 | 0,09 | 0,09 | 1,3E-04 | 2,0E-04 | 17,07 | -26,8 | 318,2 | 325,74 | 47,29 | 28,51 | 0,09 | 0,09 | 2,1E-04 | 1,3E-04 |
| 0,85Ew + Esx | 18,75 | 25,11 | 214,92 | 222,46 | 32 | 41,35 | 0,06 | 0,06 | 1,5E-04 | 1,9E-04 | 18,75 | 25,11 | 206,75 | 214,29 | 44,04 | 31,76 | 0,06 | 0,06 | 2,0E-04 | 1,4E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,09 | 0,0001 | 0,09 | 2,1E-04 |
| | max-min | 0,09 | 0,0002 | 0,09 | 1,3E-04 |
| | min-max | 0,09 | 0,0001 | 0,09 | 2,1E-04 |
| | min-min | 0,09 | 0,0002 | 0,09 | 1,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0001 | 0,06 | 2,0E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,0002 | 0,06 | 1,4E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0001 | 0,06 | 2,0E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,0002 | 0,06 | 1,4E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -338,24 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 26,8 KN |
| Tou | 0,26 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

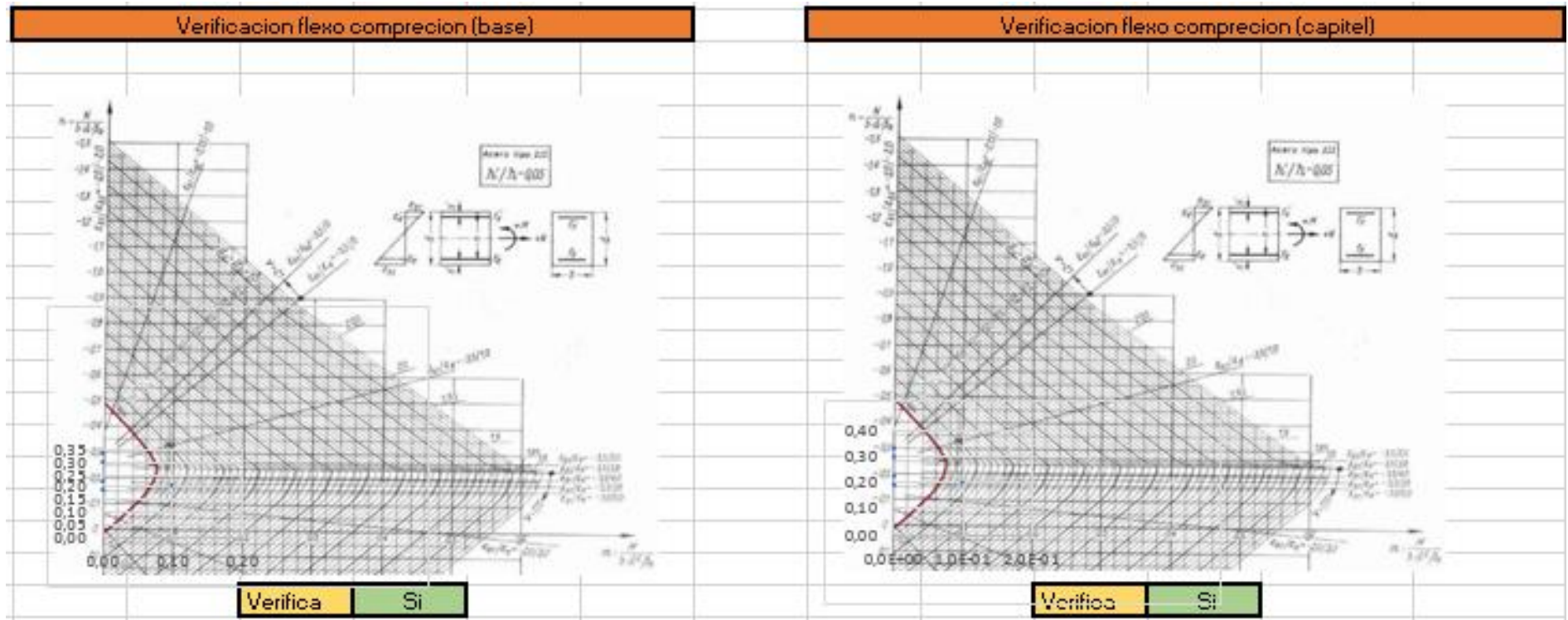
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(max) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(max) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | 34,77 | 67,19 | 1105,82 | 1221,64 | 79,19 | 102,92 | 0,30 | 0,33 | 1,1E-03 | 1,4E-03 | 34,77 | 67,19 | 1093,32 | 1209,15 | 125,72 | -39,19 | 0,30 | 0,33 | 1,7E-03 | 5,3E-04 |
| 0,85Ew + Esy | 40,38 | 61,58 | -703 | 818,81 | 83,3 | 98,81 | 0,19 | 0,22 | 1,1E-03 | 1,3E-03 | 40,38 | 61,58 | 694,82 | 810,64 | 110,45 | -54,17 | 0,19 | 0,22 | 1,5E-03 | 7,4E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,30 | 0,00 | 0,30 | 1,7E-03 |
| | max-min | 0,30 | 0,00 | 0,30 | 5,3E-04 |
| | min-max | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 1,7E-03 |
| | min-min | 0,33 | 0,00 | 0,33 | 5,3E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 7,4E-04 |
| | min-max | 0,22 | 0,00 | 0,22 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,22 | 0,00 | 0,22 | 7,4E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1221,64 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 67,19 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

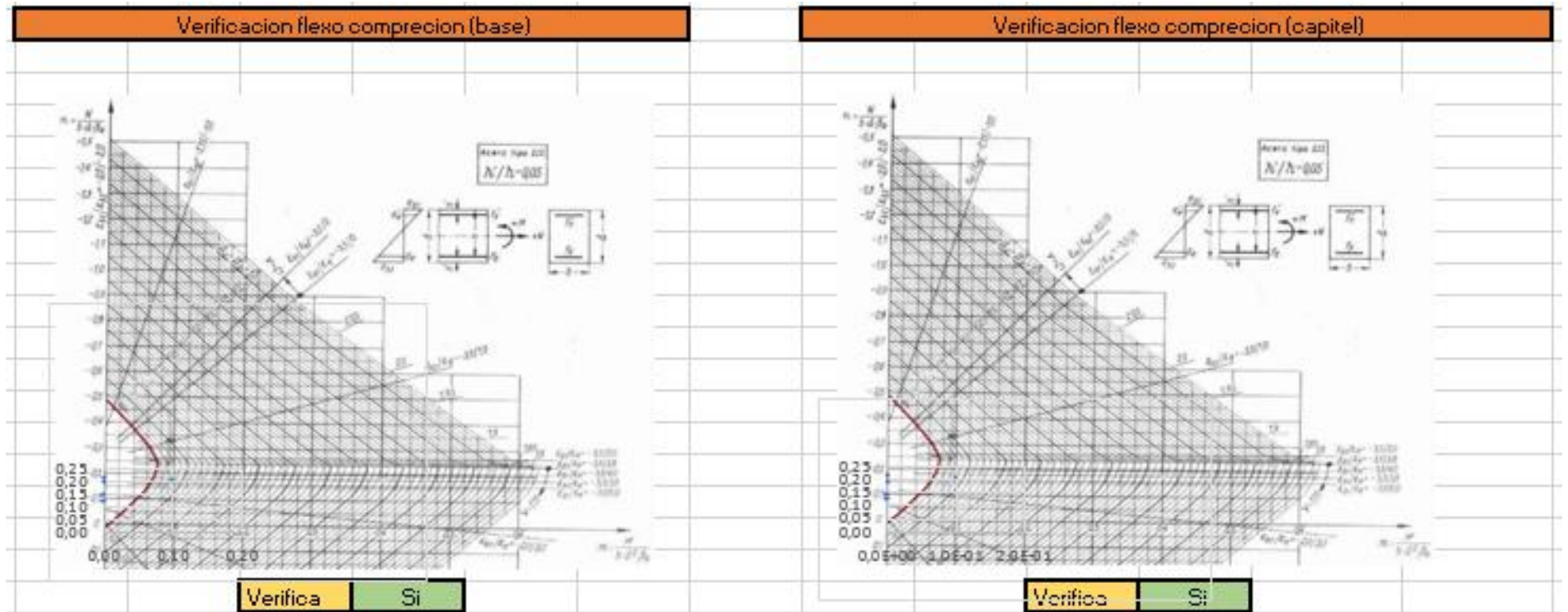
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | - | 43,47 | 712,6 | 784,21 | -45,2 | 73,78 | 0,19 | 0,21 | 6,1E-04 | 1,0E-03 | - | 43,47 | 700,1 | 771,71 | 76,18 | 27,51 | 0,19 | 0,21 | 1,0E-03 | 3,7E-04 |
| 0,85Ew + Esy | - | 32,13 | 453,54 | 525,15 | - | 53,19 | 0,12 | 0,14 | 3,3E-04 | 7,2E-04 | - | 32,13 | 445,37 | 516,98 | 58,23 | 9,57 | 0,12 | 0,14 | 7,9E-04 | 1,3E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 1,0E-03 |
| | max-min | 0,19 | 0,00 | 0,19 | 3,7E-04 |
| | min-max | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 1,0E-03 |
| | min-min | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 3,7E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 7,9E-04 |
| | max-min | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 1,3E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 7,9E-04 |
| | min-min | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 1,3E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -784,21 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 43,47 KN |
| Tou | 0,04 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

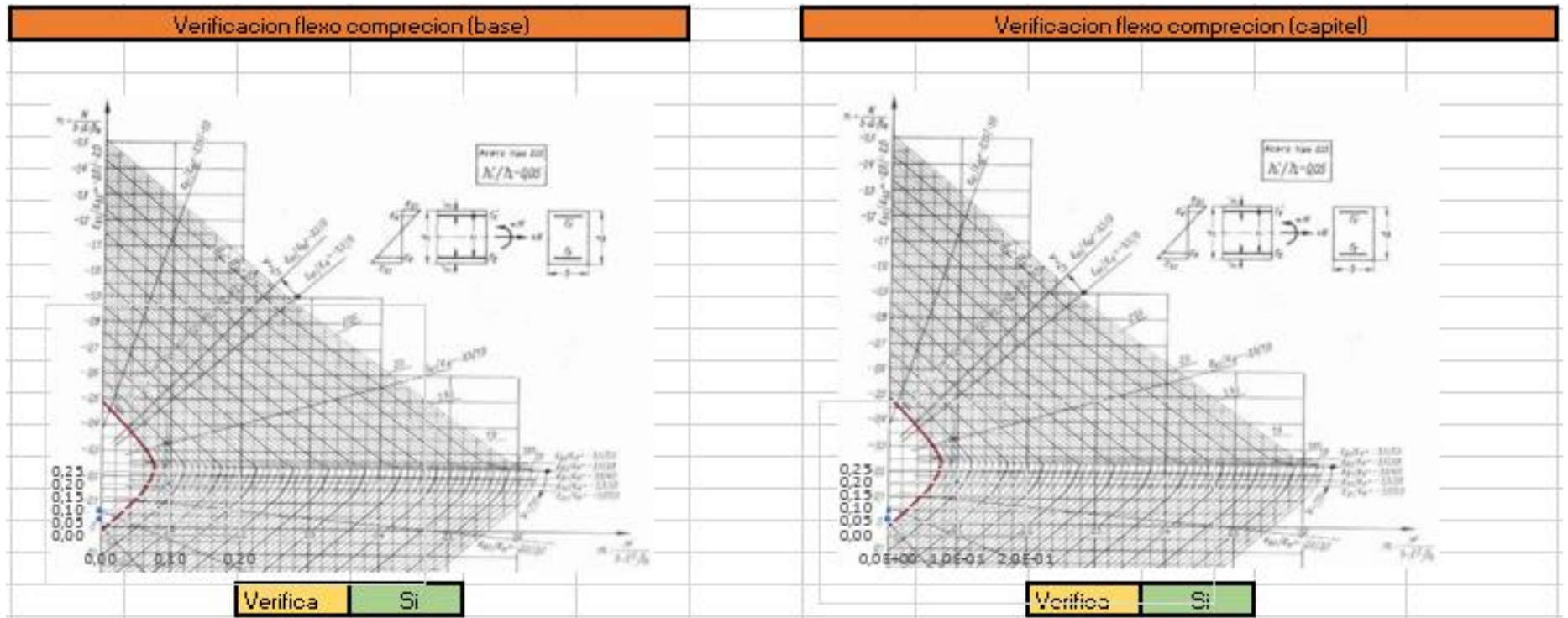
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esy | -21,09 | 50,84 | 318,16 | 350,77 | -32,11 | -77,85 | 0,09 | 0,10 | 4,4E-04 | 1,1E-03 | -21,09 | 50,84 | 305,67 | 338,27 | 95,01 | 39,58 | 0,08 | 0,09 | 1,3E-03 | 5,4E-04 | |
| 0,85Ew + Esy | -8,64 | 38,39 | 202,39 | -235 | 13,08 | 58,82 | 0,06 | 0,06 | 1,8E-04 | 8,0E-04 | -8,64 | 38,39 | 194,21 | 226,82 | 71,72 | 16,28 | 0,05 | 0,06 | 9,8E-04 | 2,2E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,09 | 0,00 | 0,08 | 1,3E-03 |
| | max-min | 0,09 | 0,00 | 0,08 | 5,4E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,00 | 0,09 | 1,3E-03 |
| | min-min | 0,10 | 0,00 | 0,09 | 5,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,06 | 0,00 | 0,05 | 9,8E-04 |
| | max-min | 0,06 | 0,00 | 0,05 | 2,2E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 9,8E-04 |
| | min-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 2,2E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -350,77 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 50,84 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

C 18

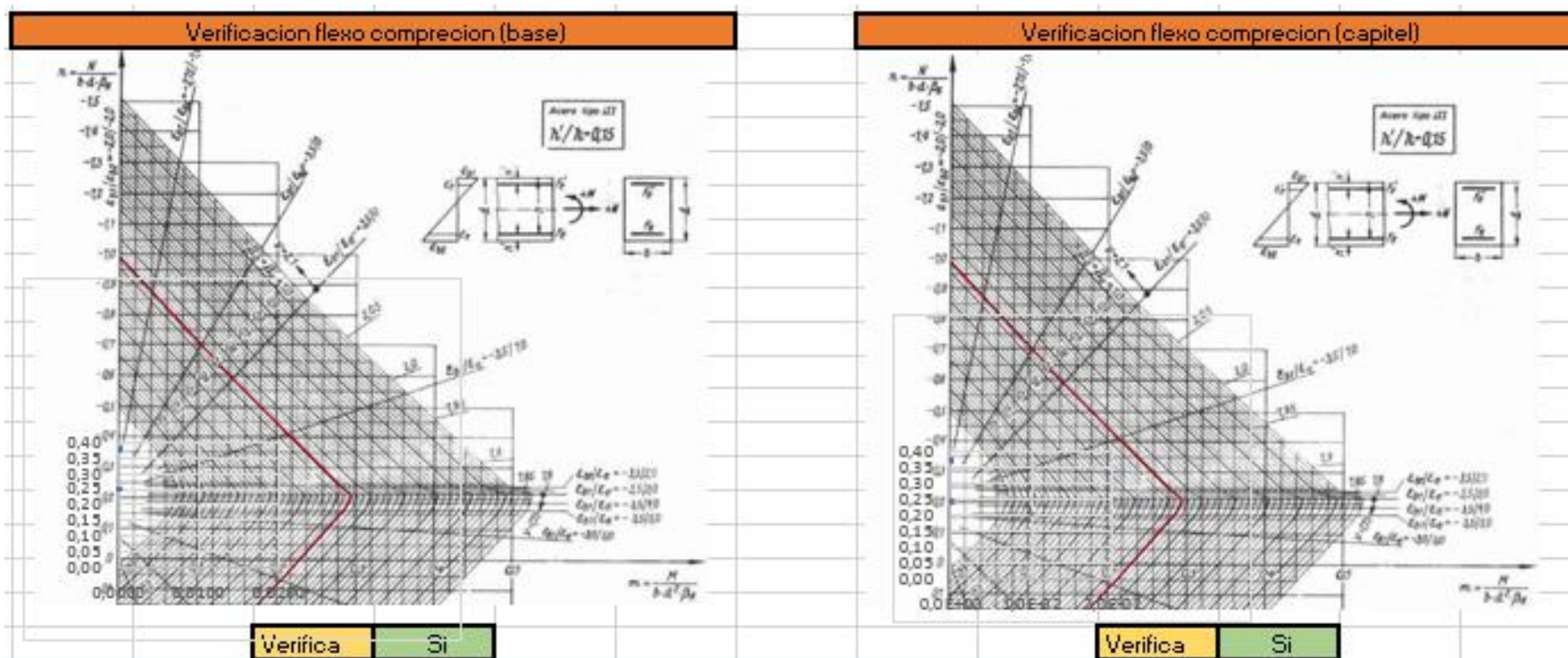
Grupo 2

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(max) | N(min) | Mx(m ax) | Mx(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(mi n) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(max) | N(min) | Mx(m ax) | Mx(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(mi n) |
| 1,3Ew + Esx | 32,8 | 31,78 | 1356,96 | 1392,51 | 56,35 | -54,9 | 0,37 | 0,38 | 2,6E-04 | 2,5E-04 | 32,8 | 31,78 | 1344,46 | 1380,01 | 53,16 | 55,16 | 0,37 | 0,38 | 2,4E-04 | 2,5E-04 |
| 0,85Ew + Esx | 32,62 | 31,96 | 881,09 | 916,64 | 56,1 | | 0,24 | 0,25 | 2,5E-04 | 0,0E+00 | 32,62 | 31,96 | 872,92 | 908,47 | 53,51 | 54,81 | 0,24 | 0,25 | 2,4E-04 | 2,5E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,37 | 0,0003 | 0,37 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,37 | 0,0002 | 0,37 | 2,5E-04 |
| | min-max | 0,38 | 0,0003 | 0,38 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,38 | 0,0002 | 0,38 | 2,5E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,24 | 0,0003 | 0,24 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,0000 | 0,24 | 2,5E-04 |
| | min-max | 0,25 | 0,0003 | 0,25 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,25 | 0,0000 | 0,25 | 2,5E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1392,51 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 32,8 KN |
| Tou | 0,32 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

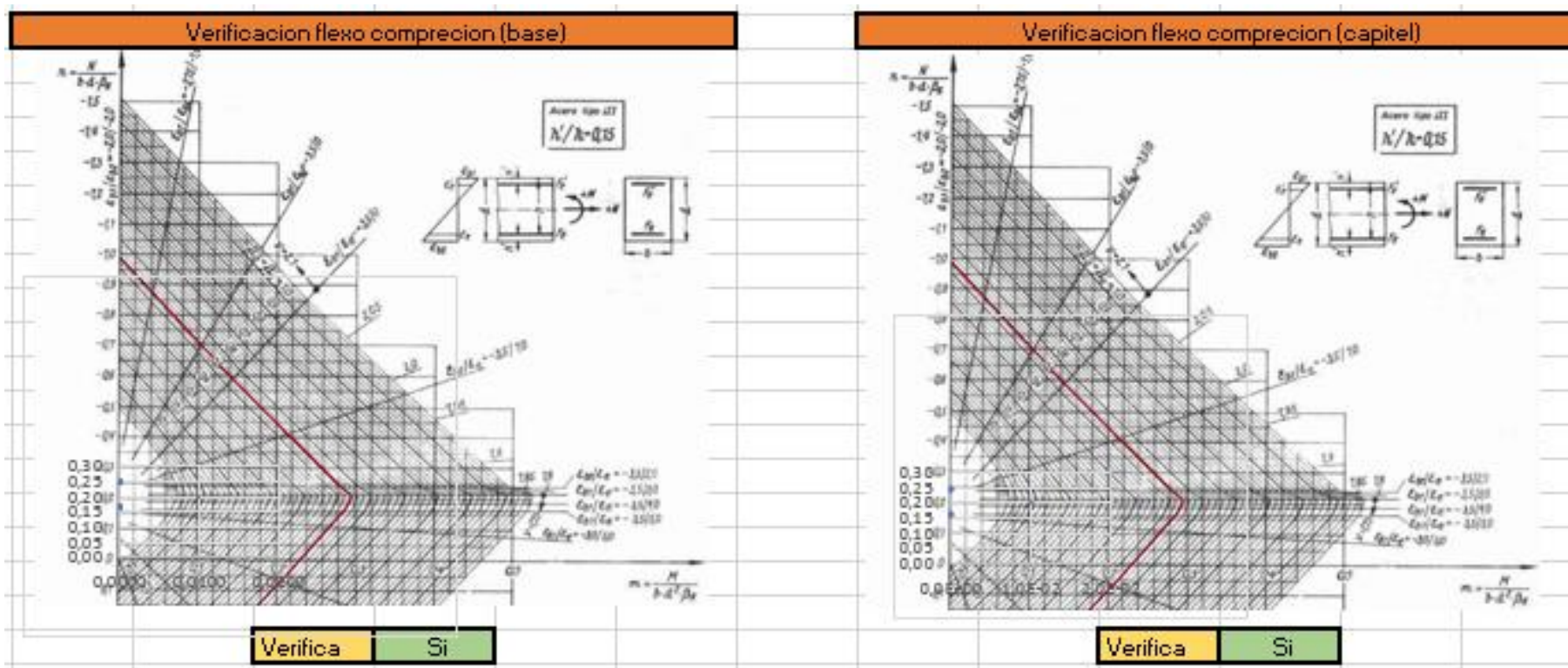
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 22,86 | 20,88 | 890,33 | 913,14 | 38,58 | 34,97 | 0,24 | 0,25 | 1,7E-04 | 1,6E-04 | 22,86 | 20,88 | 877,84 | 900,64 | 36,01 | 39,12 | 0,24 | 0,25 | 1,6E-04 | 1,8E-04 |
| 0,85Ew + Esx | 22,51 | 21,22 | 578,19 | -601 | 37,96 | -35,6 | 0,16 | 0,16 | 1,7E-04 | 1,6E-04 | 22,51 | 21,22 | 570,02 | 592,83 | 36,55 | 38,58 | 0,16 | 0,16 | 1,7E-04 | 1,7E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,24 | 0,0002 | 0,24 | 1,6E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,0002 | 0,24 | 1,8E-04 |
| | min-max | 0,25 | 0,0002 | 0,25 | 1,6E-04 |
| | min-min | 0,25 | 0,0002 | 0,25 | 1,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,16 | 0,0002 | 0,16 | 1,7E-04 |
| | max-min | 0,16 | 0,0002 | 0,16 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,16 | 0,0002 | 0,16 | 1,7E-04 |
| | min-min | 0,16 | 0,0002 | 0,16 | 1,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -913,14 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 22,86 KN |
| Tou | 0,22 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

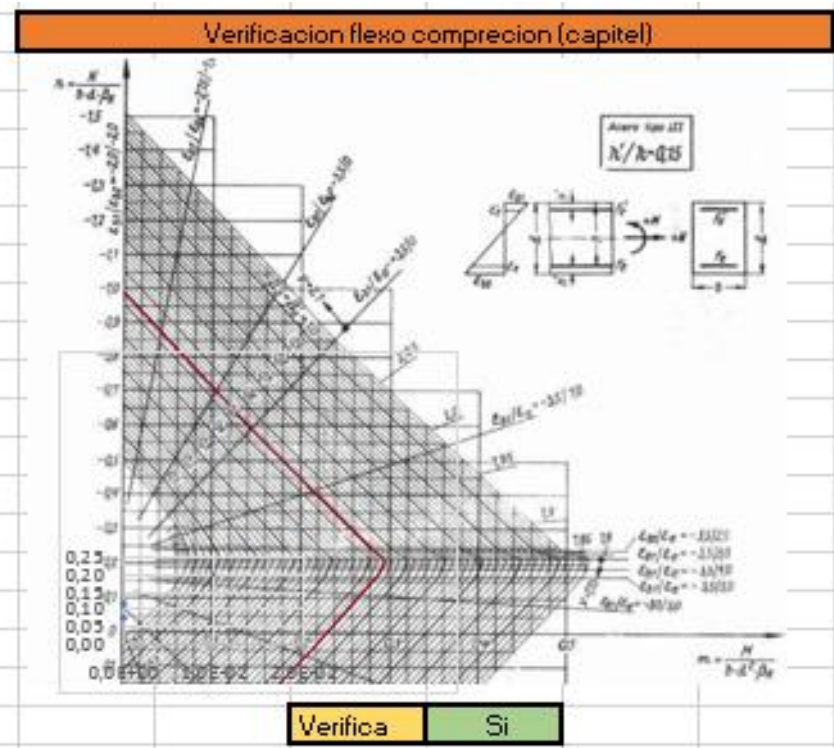
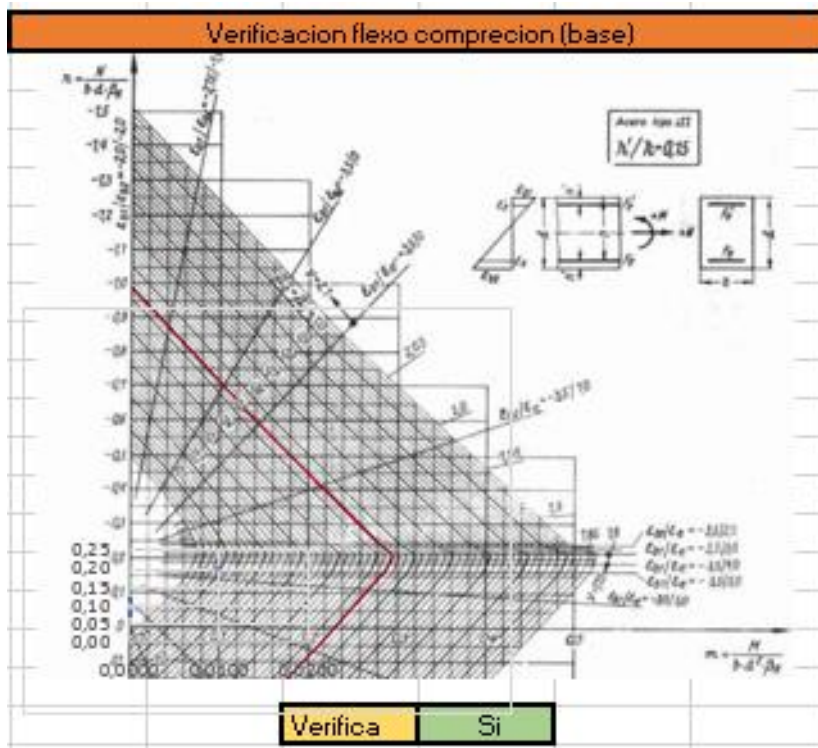
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) |
| 1,3Ew + Esx | 22,73 | 19,48 | 417,22 | 427,56 | 37,56 | 32,78 | 0,11 | 0,12 | 1,7E-04 | 1,5E-04 | 22,73 | 19,48 | 404,72 | 415,07 | 33,43 | 39,72 | 0,11 | 0,11 | 1,5E-04 | 1,8E-04 |
| 0,85Ew + Esx | 22,17 | 20,04 | 271,01 | 281,35 | 36,73 | 33,61 | 0,07 | 0,08 | 1,7E-04 | 1,5E-04 | 22,17 | 20,04 | 262,84 | 273,18 | 34,52 | 38,63 | 0,07 | 0,07 | 1,6E-04 | 1,8E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,11 | 0,0002 | 0,11 | 1,5E-04 |
| | max-min | 0,11 | 0,0001 | 0,11 | 1,8E-04 |
| | min-max | 0,12 | 0,0002 | 0,11 | 1,5E-04 |
| | min-min | 0,12 | 0,0001 | 0,11 | 1,8E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 1,6E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,0002 | 0,07 | 1,8E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0002 | 0,07 | 1,6E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0002 | 0,07 | 1,8E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -427,56 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 22,73 KN |
| Tou | 0,22 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

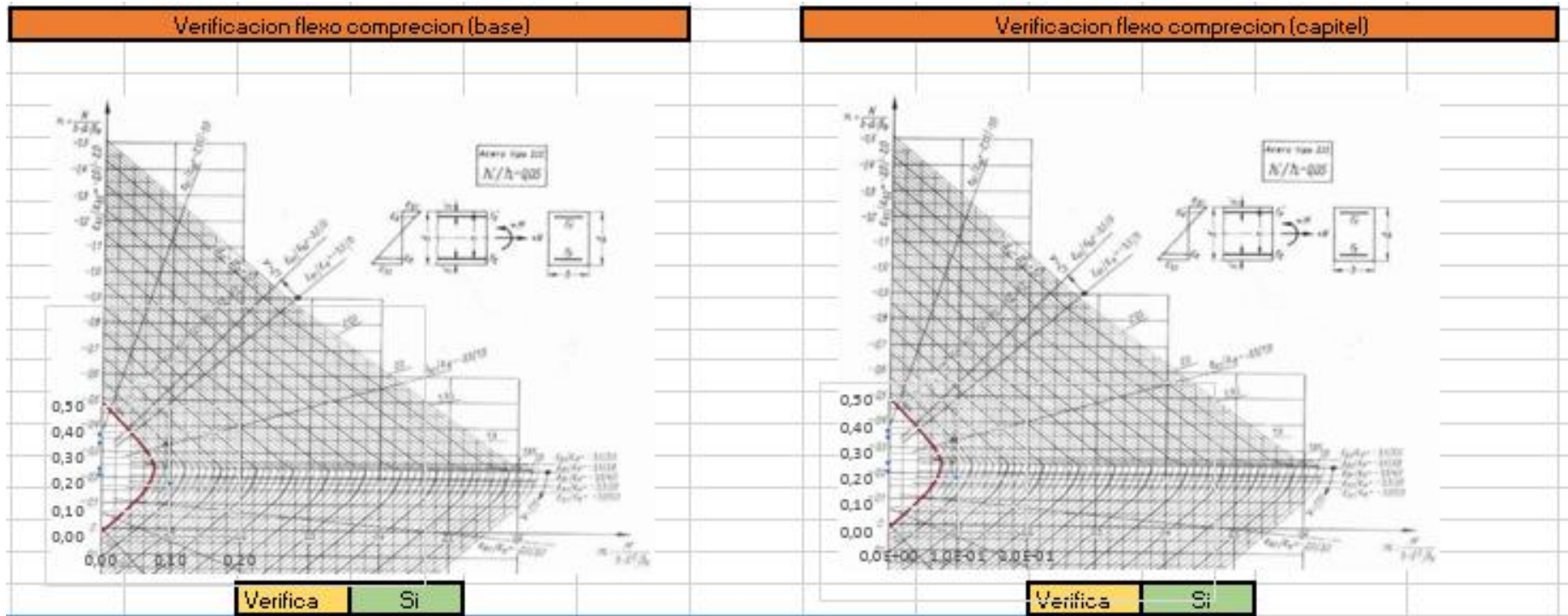
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(max) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(max) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | 10,29 | 70,78 | 1320,95 | 1428,52 | 47,23 | 103,72 | 0,36 | 0,39 | 6,4E-04 | 1,4E-03 | 10,29 | 70,78 | 1308,45 | 1416,02 | 137,18 | 12 | 0,36 | 0,39 | 1,9E-03 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew + Esy | 20,76 | 60,31 | 845,08 | 952,65 | 57,01 | 93,95 | 0,23 | 0,26 | 7,8E-04 | 1,3E-03 | 20,76 | 60,31 | 836,91 | 944,48 | 111,36 | 13,82 | 0,23 | 0,26 | 1,5E-03 | 1,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,36 | 0,00 | 0,36 | 1,9E-03 |
| | max-min | 0,36 | 0,00 | 0,36 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,39 | 0,00 | 0,39 | 1,9E-03 |
| | min-min | 0,39 | 0,00 | 0,39 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,23 | 0,00 | 0,23 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,23 | 0,00 | 0,23 | 1,9E-04 |
| | min-max | 0,26 | 0,00 | 0,26 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,26 | 0,00 | 0,26 | 1,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1428,52 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 70,78 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

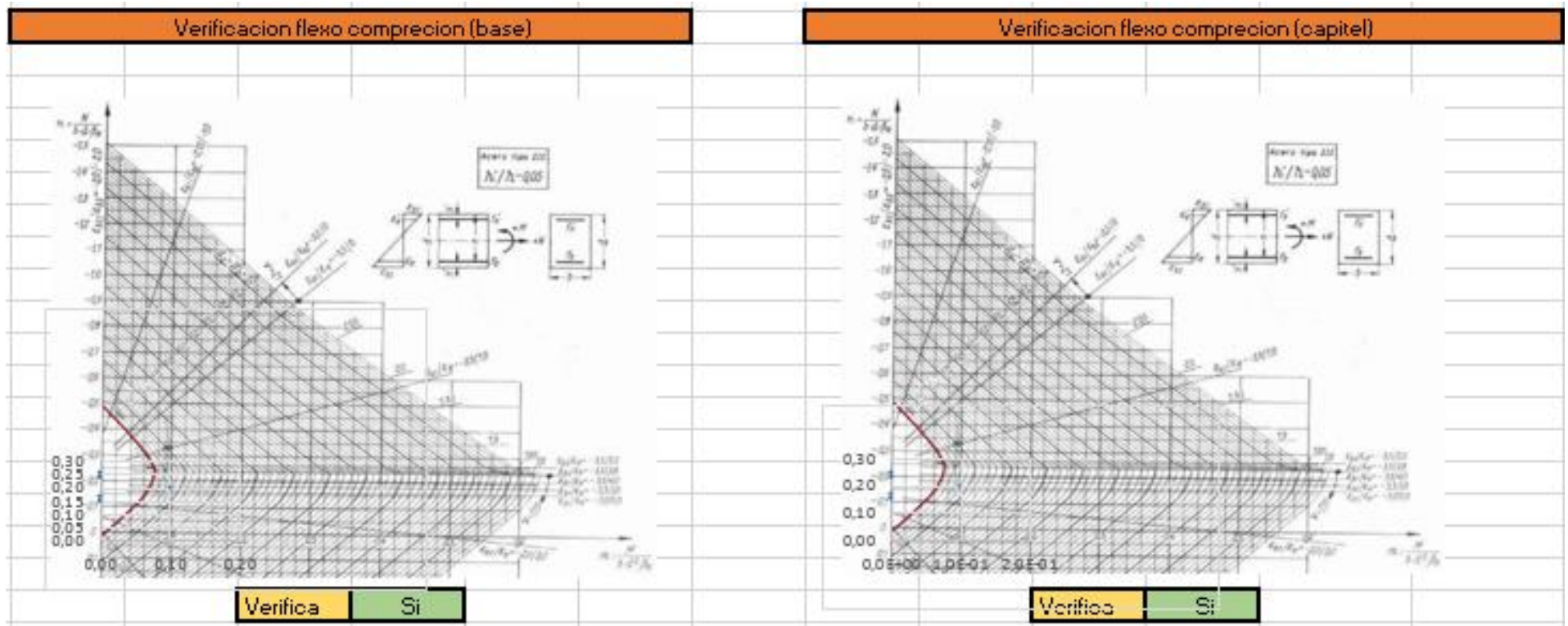
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | -42,46 | -72,98 | -867,98 | -935,49 | -82,05 | -125,83 | 0,24 | 0,25 | 1,1E-03 | 1,7E-03 | -42,46 | -72,98 | -855,49 | -922,99 | 123,13 | 61,49 | 0,23 | 0,25 | 1,7E-03 | 8,4E-04 |
| 0,85Ew + Esy | -22,48 | -53 | -555,84 | -623,35 | -46,07 | -89,85 | 0,15 | 0,17 | 6,3E-04 | 1,2E-03 | -22,48 | -53 | -547,67 | -615,18 | 91,18 | 29,53 | 0,15 | 0,17 | 1,2E-03 | 4,0E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,24 | 0,00 | 0,23 | 1,7E-03 |
| | max-min | 0,24 | 0,00 | 0,23 | 8,4E-04 |
| | min-max | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 1,7E-03 |
| | min-min | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 8,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 1,2E-03 |
| | max-min | 0,15 | 0,00 | 0,15 | 4,0E-04 |
| | min-max | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 1,2E-03 |
| | min-min | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 4,0E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -935,49 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 72,98 KN |
| Tou | 0,07 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

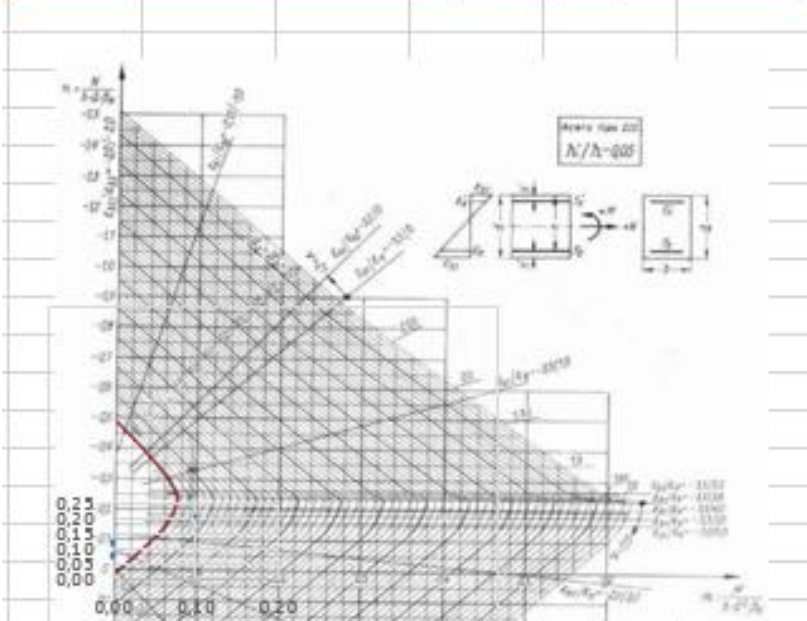
| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | - | 77,79 | 406,94 | 437,85 | - | 118,11 | 0,11 | 0,12 | 1,2E-03 | 1,6E-03 | - | 77,79 | 394,44 | 425,35 | 146,52 | 101,08 | 0,11 | 0,12 | 2,0E-03 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew + Esy | - | 54,87 | 260,73 | 291,63 | - | 83,01 | 0,07 | 0,08 | 6,7E-04 | 1,1E-03 | - | 54,87 | 252,56 | 283,46 | 103,67 | 58,23 | 0,07 | 0,08 | 1,4E-03 | 7,9E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 2,0E-03 |
| | max-min | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 1,4E-03 |
| | min-max | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 2,0E-03 |
| | min-min | 0,12 | 0,00 | 0,12 | 1,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 1,4E-03 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 7,9E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,4E-03 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 7,9E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

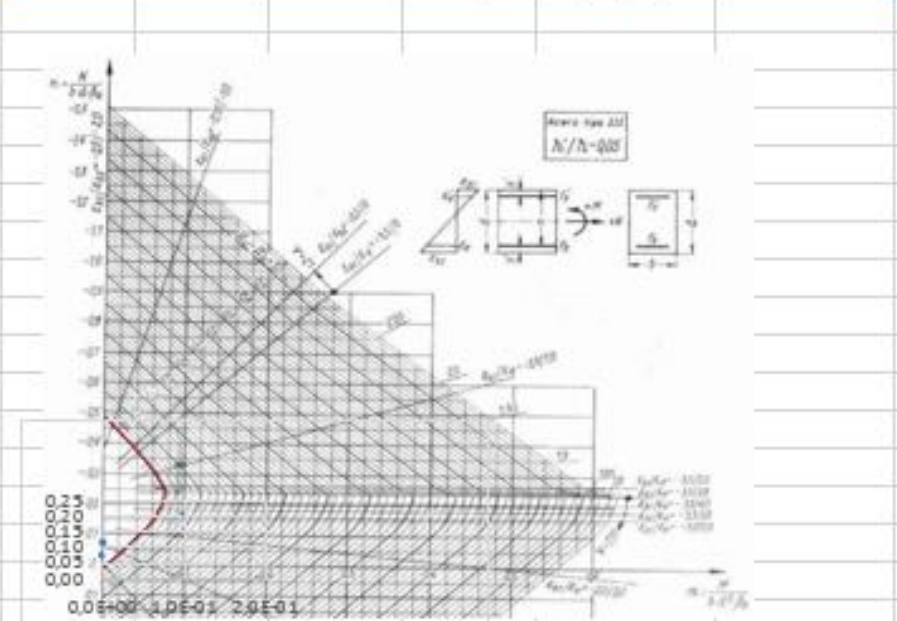
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -437,85 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (capitel)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

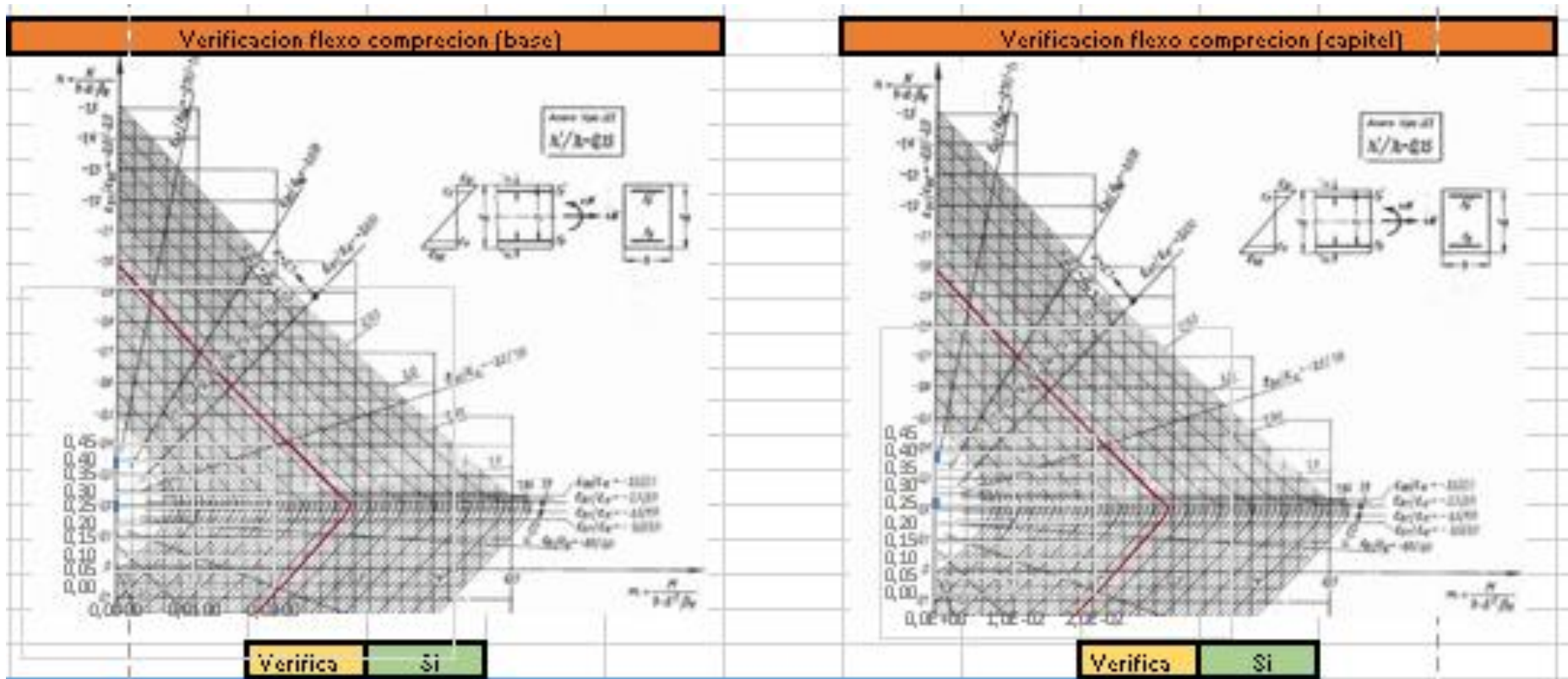
| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 77,79 KN |
| Tou | 0,08 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1462,71 |
| Verifica | Si |



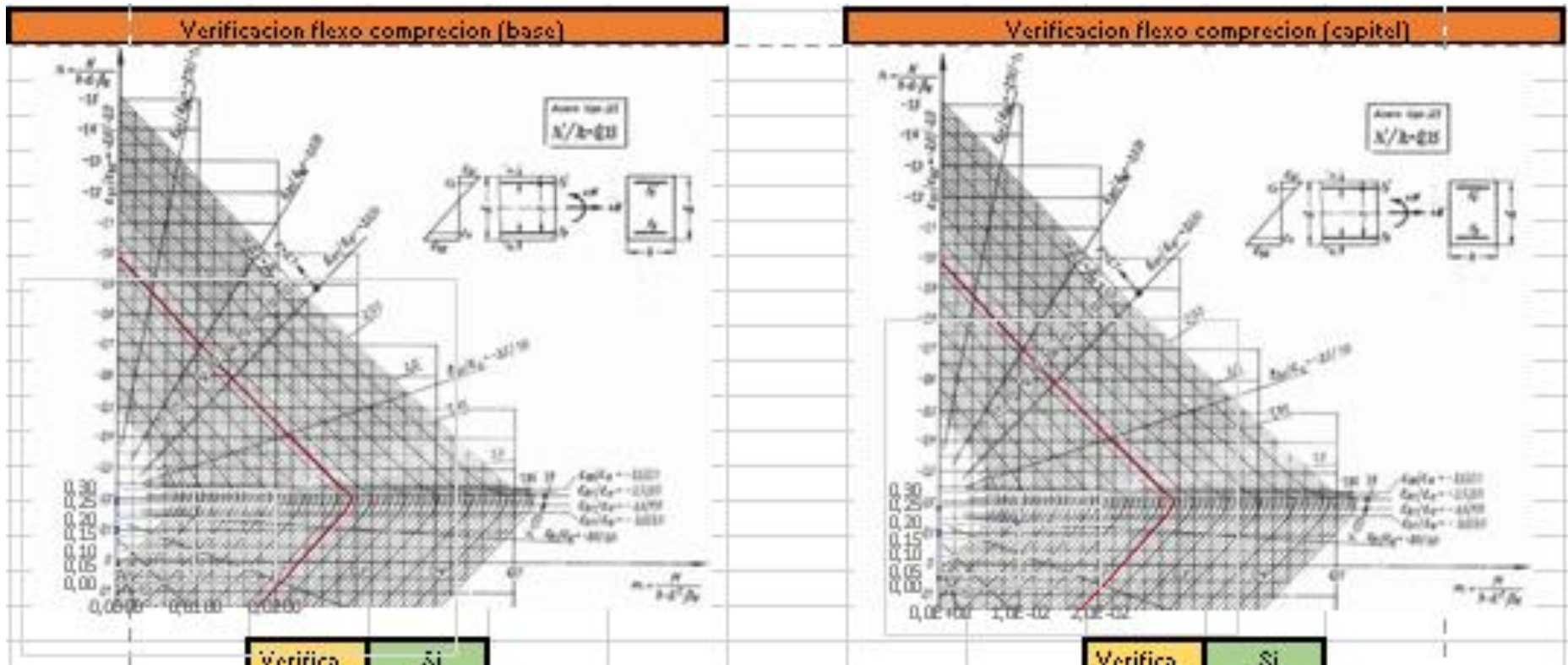
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esx | 21,01 | 25,42 | 916,12 | 956,79 | 35,19 | 43,31 | 0,25 | 0,26 | 1,6E-04 | 2,0E-04 | 21,01 | 25,42 | 903,63 | 94,29 | 43,1 | 36,25 | 0,25 | 0,03 | 2,0E-04 | 1,6E-04 | |
| 0,85Ew + Esx | 21,77 | 24,65 | 591,97 | 632,93 | 36,6 | 41,91 | 0,16 | 0,17 | 1,7E-04 | 1,9E-04 | 21,77 | 24,65 | 583,79 | 624,46 | 41,92 | 37,43 | 0,16 | 0,17 | 1,9E-04 | 1,7E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,25 | 0,0002 | 0,25 | 2,0E-04 |
| | max-min | 0,25 | 0,0002 | 0,25 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,26 | 0,0002 | 0,03 | 2,0E-04 |
| | min-min | 0,26 | 0,0002 | 0,03 | 1,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,16 | 0,0002 | 0,16 | 1,9E-04 |
| | max-min | 0,16 | 0,0002 | 0,16 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,17 | 0,0002 | 0,17 | 1,9E-04 |
| | min-min | 0,17 | 0,0002 | 0,17 | 1,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -956,79 |
| Verifica | Si |



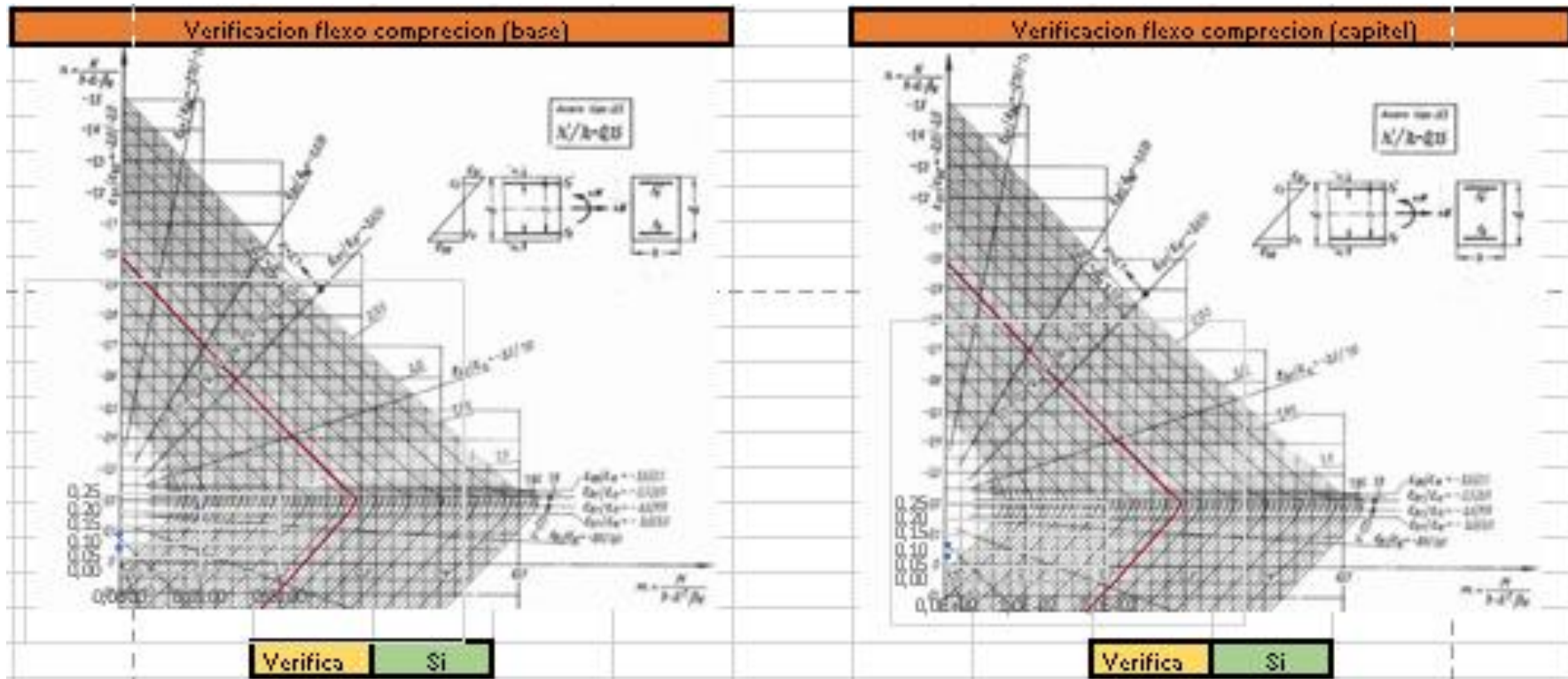
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 19,4 | -24,5 | 433,71 | 452,06 | 33,01 | 40,42 | 0,12 | 0,12 | 1,5E-04 | 1,8E-04 | 19,4 | -24,5 | 421,21 | 439,56 | 42,87 | 32,95 | 0,11 | 0,12 | 1,9E-04 | 1,5E-04 |
| 0,85Ew + Esx | 20,28 | 23,62 | 280,4 | 298,75 | 34,29 | 39,14 | 0,08 | 0,08 | 1,6E-04 | 1,8E-04 | 20,28 | 23,62 | 272,23 | 290,58 | 41,15 | 34,67 | 0,07 | 0,08 | 1,9E-04 | 1,6E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,12 | 0,0001 | 0,11 | 1,9E-04 |
| | max-min | 0,12 | 0,0002 | 0,11 | 1,5E-04 |
| | min-max | 0,12 | 0,0001 | 0,12 | 1,9E-04 |
| | min-min | 0,12 | 0,0002 | 0,12 | 1,5E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,08 | 0,0002 | 0,07 | 1,9E-04 |
| | max-min | 0,08 | 0,0002 | 0,07 | 1,6E-04 |
| | min-max | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 1,9E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,0002 | 0,08 | 1,6E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -452,06 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 24,5 KN |
| Tou | 0,24 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 41,16 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

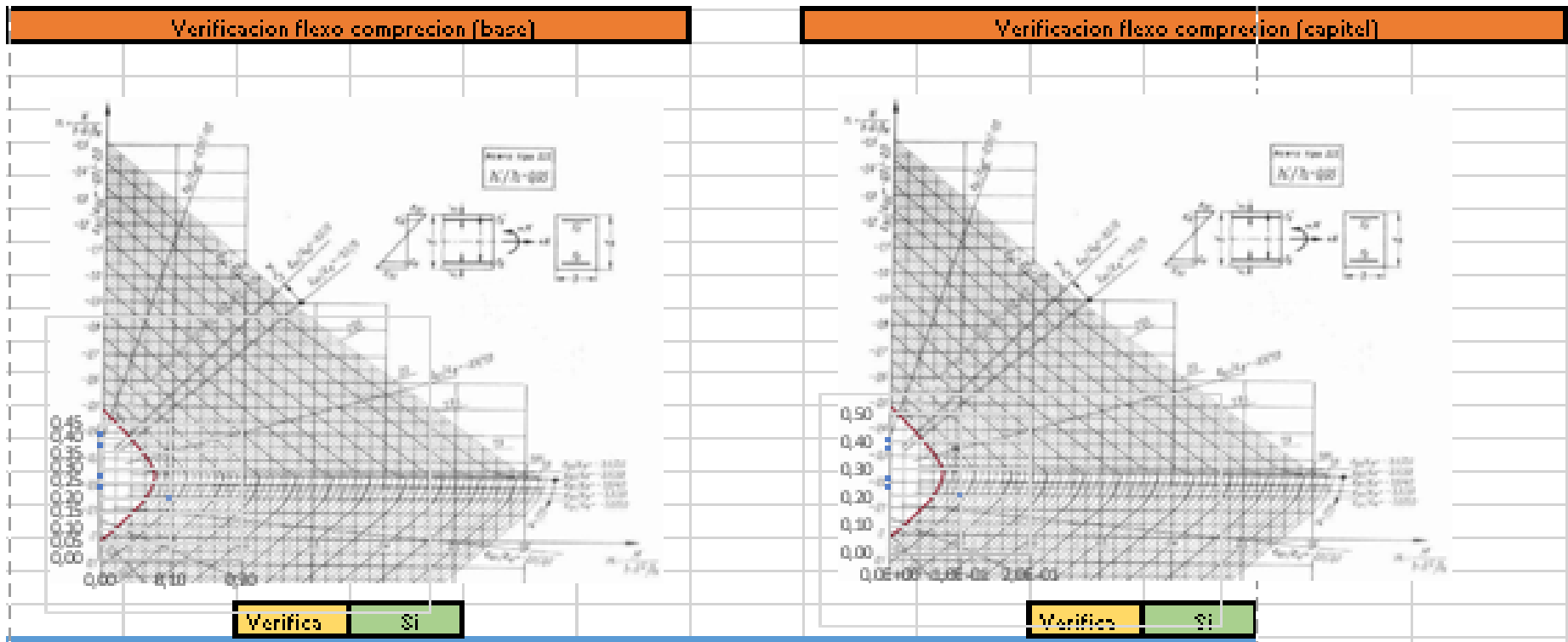
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(ma x) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(ma x) | N(mi n) | My(m ax) | My(min) | n(m ax) | n(m in) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + E _{sy} | 7,23 | 10,42 | 1370,72 | 1489,75 | 13,23 | 16,78 | 0,37 | 0,41 | 1,8E-04 | 2,3E-04 | 7,23 | 10,42 | 1358,22 | 1477,25 | 18,64 | 11,34 | 0,37 | 0,40 | 2,5E-04 | 1,5E-04 |
| 0,85Ew + E _{sy} | 7,78 | -9,86 | 875,63 | 994,67 | 13,84 | 16,17 | 0,24 | 0,27 | 1,9E-04 | 2,2E-04 | 7,78 | -9,86 | 867,47 | 987,5 | 17,37 | -12,6 | 0,24 | 0,27 | 2,4E-04 | 1,7E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± E _{sy} | max-max | 0,37 | 0,00 | 0,37 | 2,5E-04 |
| | max-min | 0,37 | 0,00 | 0,37 | 1,5E-04 |
| | min-max | 0,41 | 0,00 | 0,40 | 2,5E-04 |
| | min-min | 0,41 | 0,00 | 0,40 | 1,5E-04 |
| 0,85Ew ± E _{sy} | max-max | 0,24 | 0,00 | 0,24 | 2,4E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,00 | 0,24 | 1,7E-04 |
| | min-max | 0,27 | 0,00 | 0,27 | 2,4E-04 |
| | min-min | 0,27 | 0,00 | 0,27 | 1,7E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|----------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -1489,75 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 10,42 KN |
| Tou | 0,01 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

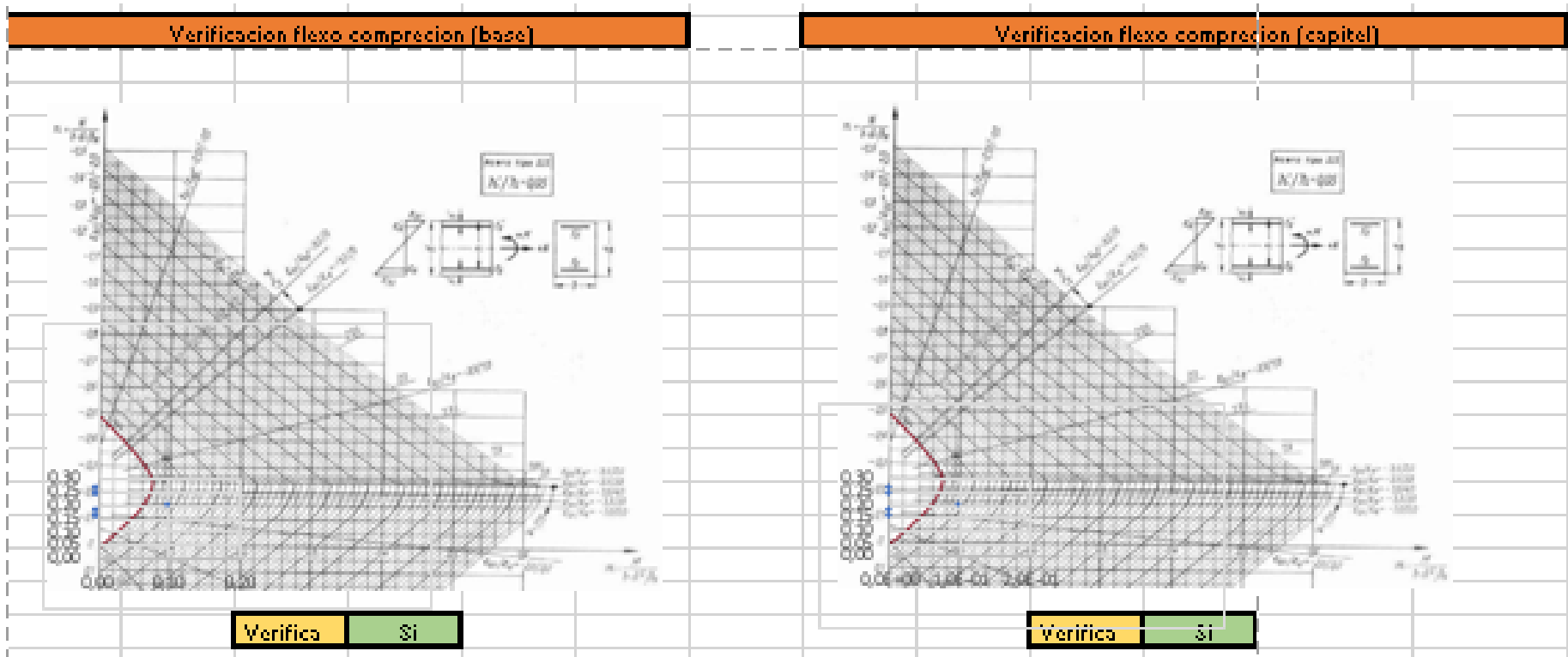
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esy | 2,78 | -7,19 | 898,95 | 973,96 | 4,32 | 12,44 | 0,24 | 0,27 | 5,9E-05 | 1,7E-04 | 2,78 | -7,19 | 886,45 | 961,46 | 11,99 | -5,14 | 0,24 | 0,26 | 1,6E-04 | 7,0E-05 | |
| 0,85Ew + Esy | 3,54 | -6,42 | 574,79 | 649,8 | 5,72 | 11,03 | 0,16 | 0,18 | 7,8E-05 | 1,5E-04 | 3,54 | -6,42 | 566,62 | 641,63 | 10,81 | -6,32 | 0,15 | 0,17 | 1,5E-04 | 8,6E-05 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,24 | 0,00 | 0,24 | 1,6E-04 |
| | max-min | 0,24 | 0,00 | 0,24 | 7,0E-05 |
| | min-max | 0,27 | 0,00 | 0,26 | 1,6E-04 |
| | min-min | 0,27 | 0,00 | 0,26 | 7,0E-05 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,16 | 0,00 | 0,15 | 1,5E-04 |
| | max-min | 0,16 | 0,00 | 0,15 | 8,6E-05 |
| | min-max | 0,18 | 0,00 | 0,17 | 1,5E-04 |
| | min-min | 0,18 | 0,00 | 0,17 | 8,6E-05 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -973,96 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 7,19 KN |
| Tou | 0,01 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

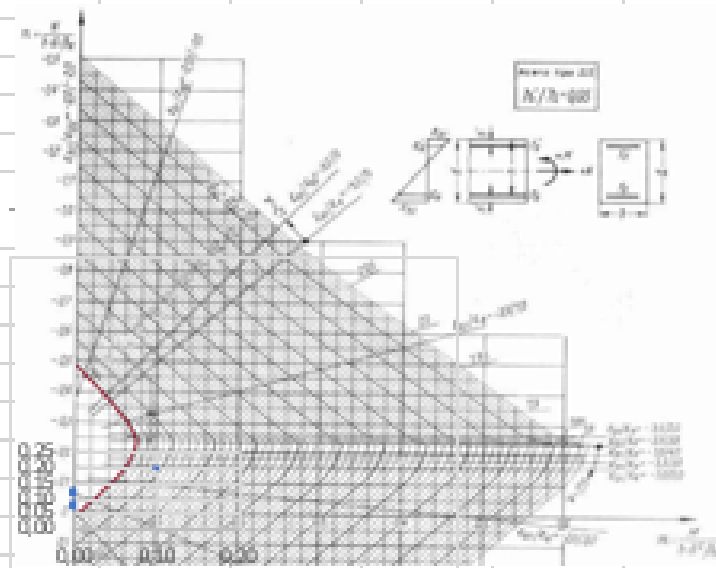
| 2° Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esy | 1,61 | -6,71 | 426,01 | 459,76 | 3,23 | 10,64 | 0,12 | 0,13 | 4,4E-05 | 1,4E-04 | 1,61 | -6,71 | 413,51 | 447,27 | 12,16 | -2,23 | 0,11 | 0,12 | 1,7E-04 | 3,0E-05 | |
| 0,85Ew + Esy | 2,49 | -5,82 | 272,7 | 306,46 | 4,51 | -9,36 | 0,07 | 0,08 | 6,1E-05 | 1,3E-04 | 2,49 | -5,82 | 264,53 | 298,29 | 10,44 | -3,95 | 0,07 | 0,08 | 1,4E-04 | 5,4E-05 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,12 | 0,00 | 0,11 | 1,7E-04 |
| | max-min | 0,12 | 0,00 | 0,11 | 3,0E-05 |
| | min-max | 0,13 | 0,00 | 0,12 | 1,7E-04 |
| | min-min | 0,13 | 0,00 | 0,12 | 3,0E-05 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 1,4E-04 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 5,4E-05 |
| | min-max | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 1,4E-04 |
| | min-min | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 5,4E-05 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

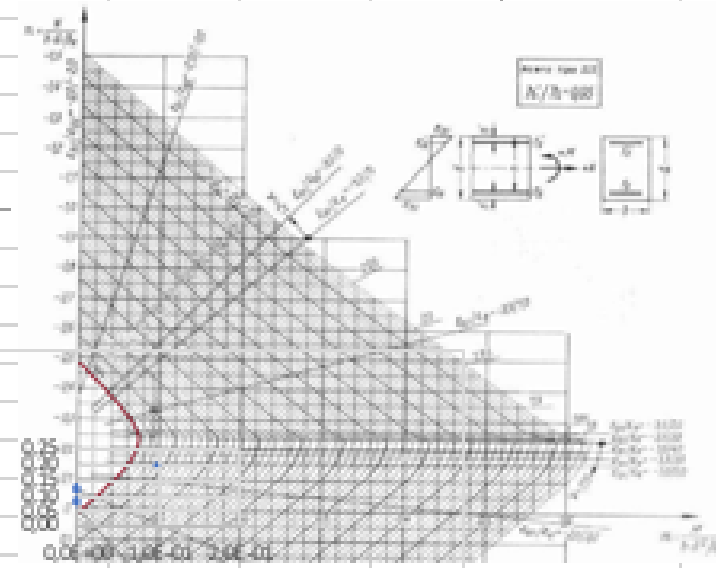
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -459,76 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (capitel)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 6,71 KN |
| Tou | 0,01 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

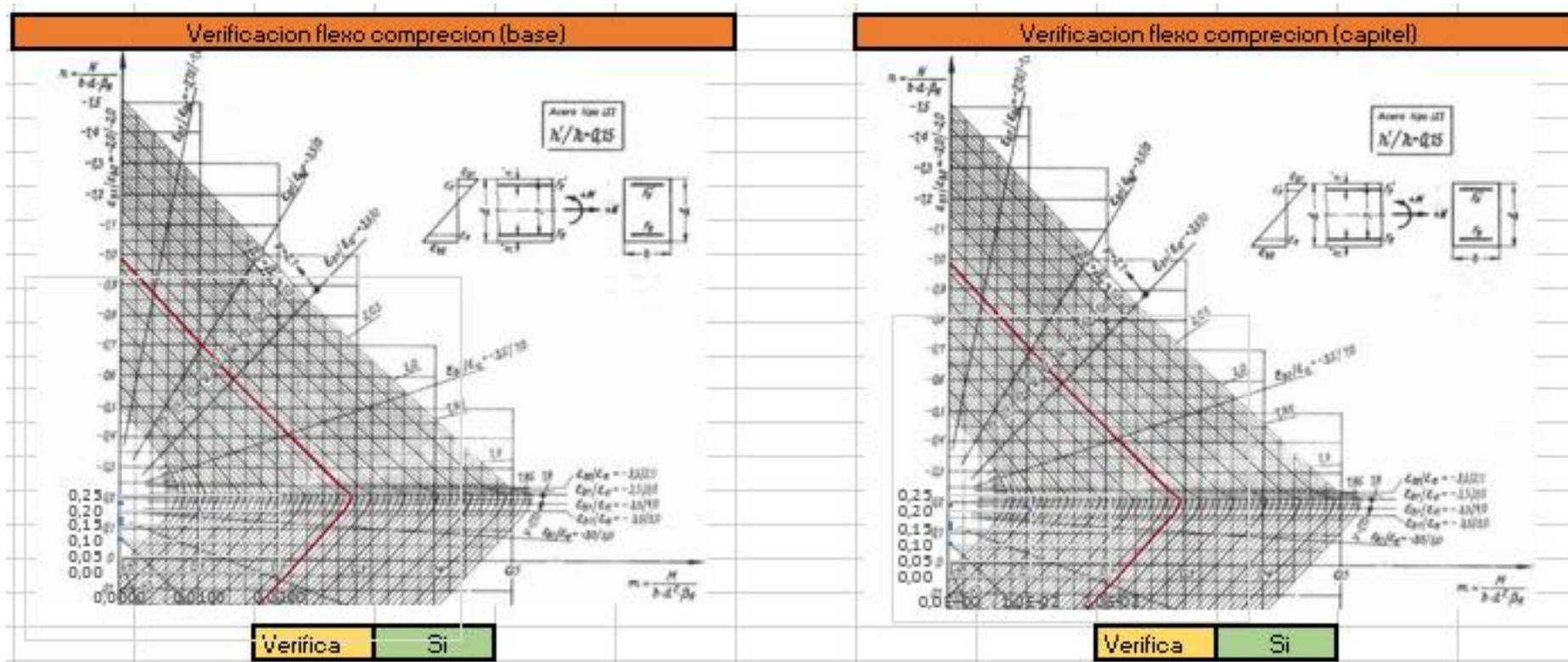
C 20

Grupo 1

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esx | 38,76 | 16,77 | 616,76 | -802 | 61,29 | 36,27 | 0,17 | 0,22 | 2,8E-04 | 1,6E-04 | 38,76 | 16,77 | 604,26 | 789,5 | 20,73 | 70,49 | 0,16 | 0,21 | 9,4E-05 | 3,2E-04 | |
| 0,85Ew + Esx | 34,95 | 20,57 | 371,2 | 556,44 | 56,96 | -40,6 | 0,10 | 0,15 | 2,6E-04 | 1,8E-04 | 34,95 | 20,57 | 363,03 | 548,27 | 29,35 | 61,88 | 0,10 | 0,15 | 1,3E-04 | 2,8E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,17 | 0,0003 | 0,16 | 9,4E-05 |
| | max-min | 0,17 | 0,0002 | 0,16 | 3,2E-04 |
| | min-max | 0,22 | 0,0003 | 0,21 | 9,4E-05 |
| | min-min | 0,22 | 0,0002 | 0,21 | 3,2E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,10 | 0,0003 | 0,10 | 1,3E-04 |
| | max-min | 0,10 | 0,0002 | 0,10 | 2,8E-04 |
| | min-max | 0,15 | 0,0003 | 0,15 | 1,3E-04 |
| | min-min | 0,15 | 0,0002 | 0,15 | 2,8E-04 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -802 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 38,76 KN |
| Tou | 0,38 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

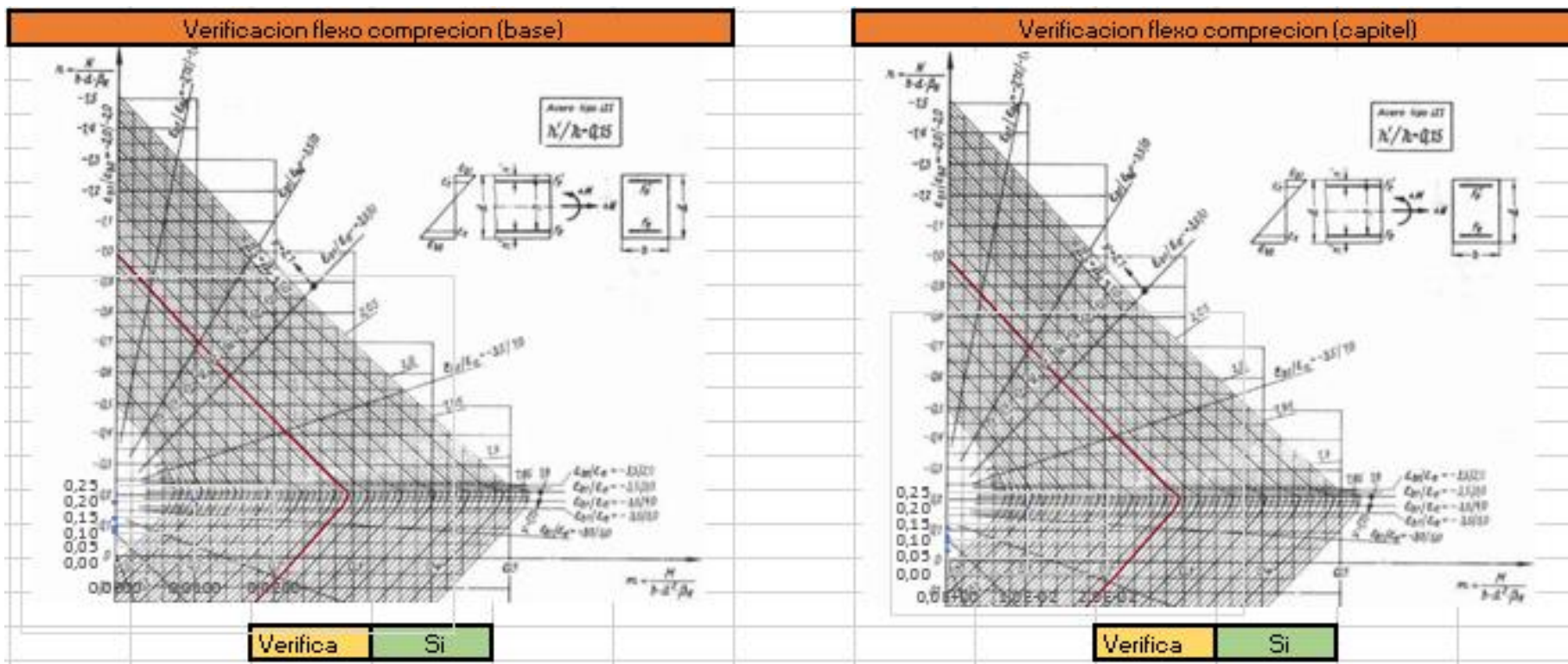
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) |
| 1,3Ew + Esx | 37,86 | 4,83 | 400,7 | 514,63 | 64,18 | 9,5 | 0,19 | 0,14 | 2,9E-04 | 4,3E-05 | 37,86 | 4,83 | 388,2 | 502,14 | -6,9 | 64,55 | 0,11 | 0,14 | 3,1E-05 | 2,9E-04 |
| 0,85Ew + Esx | 30,47 | -2,56 | 242,28 | 356,21 | 51,43 | -3,25 | 0,12 | 0,10 | 2,3E-04 | 1,5E-05 | 30,47 | -2,56 | 234,11 | 348,04 | 5,46 | 52,18 | 0,06 | 0,09 | 2,5E-05 | 2,4E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,19 | 0,0003 | 0,11 | 3,1E-05 |
| | max-min | 0,19 | 0,0000 | 0,11 | 2,9E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,0003 | 0,14 | 3,1E-05 |
| | min-min | 0,14 | 0,0000 | 0,14 | 2,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,12 | 0,0002 | 0,06 | 2,5E-05 |
| | max-min | 0,12 | 0,0000 | 0,06 | 2,4E-04 |
| | min-max | 0,10 | 0,0002 | 0,09 | 2,5E-05 |
| | min-min | 0,10 | 0,0000 | 0,09 | 2,4E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -514,63 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 37,86 KN |
| Tou | 0,37 KN/cm ² |

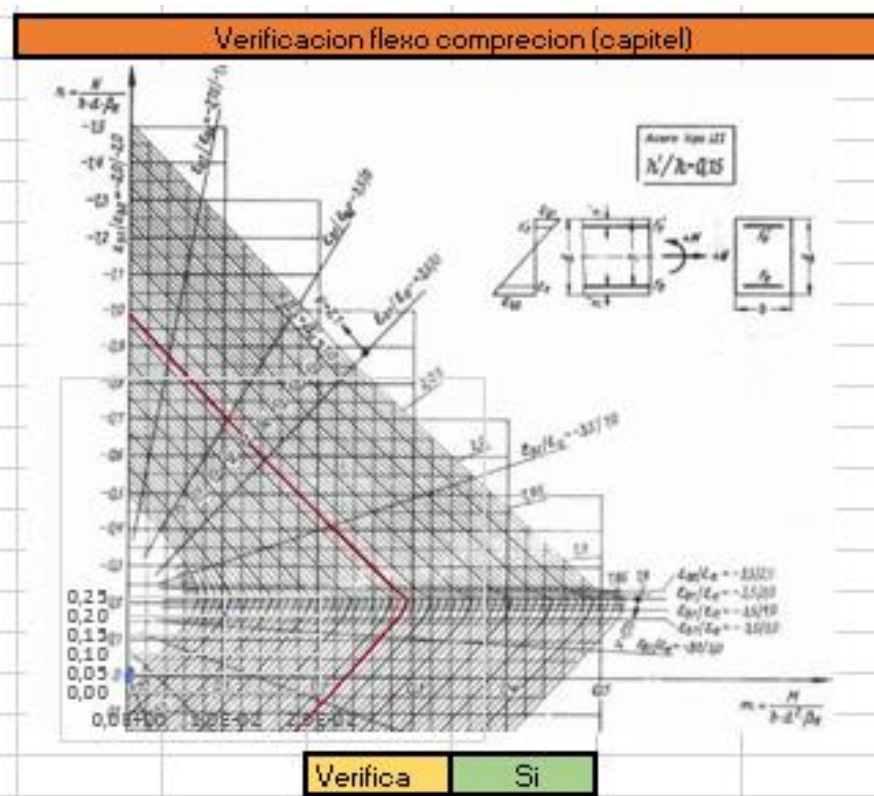
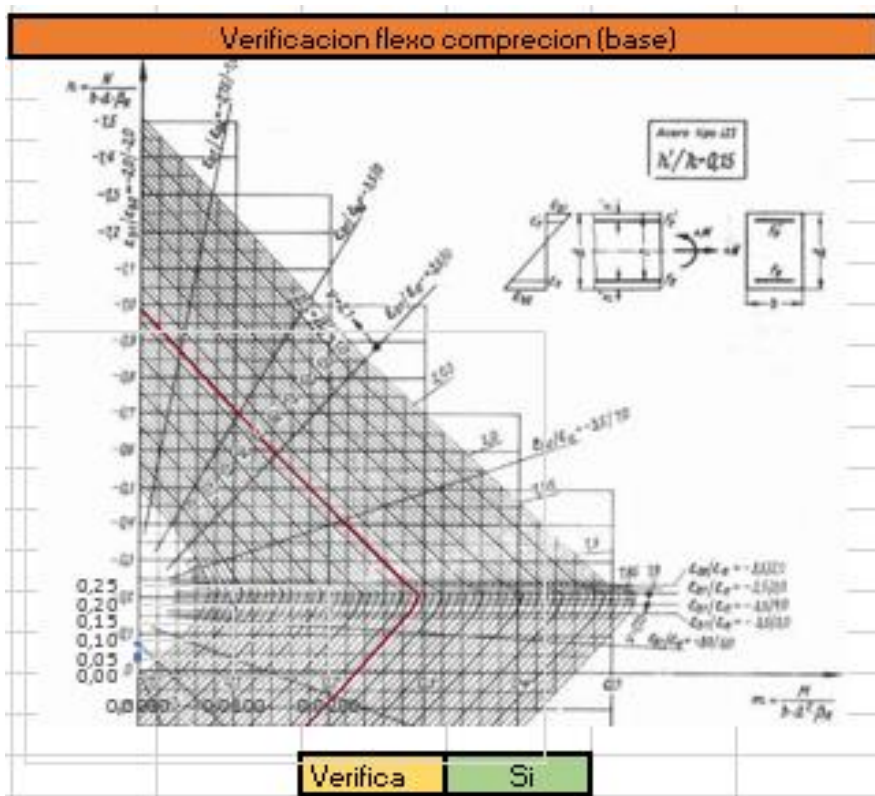
| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) | Vx(max) | Vx(min) | N(max) | N(min) | Mx(max) | Mx(min) | n(max) | n(min) | m(max) | m(min) | |
| 1,3Ew + Esx | 41,9 | 7,46 | 178,4 | 221,41 | 67,68 | 11,52 | 0,08 | 0,06 | 3,1E-04 | 5,2E-05 | 41,9 | 7,46 | 165,9 | 208,92 | - | - | 0,05 | 0,06 | 6,3E-05 | 3,4E-04 | |
| 0,85Ew + Esx | 33,36 | -1,08 | 109,2 | 152,22 | 53,97 | -2,19 | 0,05 | 0,04 | 2,4E-04 | 9,9E-06 | 33,36 | -1,08 | 101,03 | 144,04 | 1,49 | 59,44 | 0,03 | 0,04 | 6,8E-06 | 2,7E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,08 | 0,0003 | 0,05 | 6,3E-05 |
| | max-min | 0,08 | 0,0001 | 0,05 | 3,4E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,0003 | 0,06 | 6,3E-05 |
| | min-min | 0,06 | 0,0001 | 0,06 | 3,4E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0002 | 0,03 | 6,8E-06 |
| | max-min | 0,05 | 0,0000 | 0,03 | 2,7E-04 |
| | min-max | 0,04 | 0,0002 | 0,04 | 6,8E-06 |
| | min-min | 0,04 | 0,0000 | 0,04 | 2,7E-04 |

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -221,41 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 41,9 KN |
| Tou | 0,41 KN/cm ² |

| | |
|----------|---------------------------|
| Vs | 41,16 cm ² /cm |
| Verifica | FALSO |

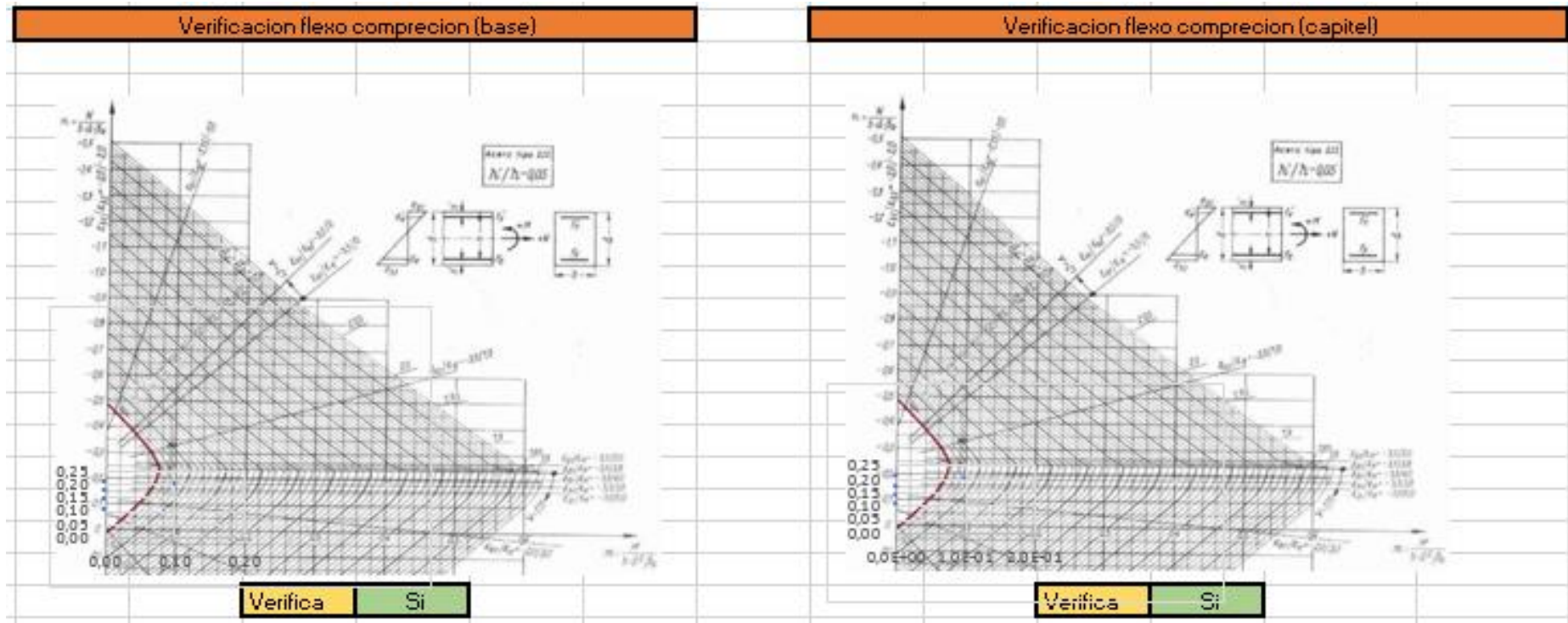
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|-------------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esy | 18,69 | - 50,08 | - 641,25 | - 777,5 | 47,71 | -74,6 | 0,17 | 0,21 | 6,5E-04 | 1,0E-03 | 18,69 | - 50,08 | - 628,75 | - 765,01 | 95,97 | - 16,14 | 0,17 | 0,21 | 1,3E-03 | 2,2E-04 | |
| 0,85Ew + Esy | 24,13 | - 44,65 | - 395,7 | - 531,95 | 52,37 | - 69,94 | 0,11 | 0,14 | 7,1E-04 | 9,5E-04 | 24,13 | - 44,65 | - 387,52 | - 523,78 | 82,15 | - 29,96 | 0,11 | 0,14 | 1,1E-03 | 4,1E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 1,3E-03 |
| | max-min | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 2,2E-04 |
| | min-max | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 1,3E-03 |
| | min-min | 0,21 | 0,00 | 0,21 | 2,2E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 1,1E-03 |
| | max-min | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 4,1E-04 |
| | min-max | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 1,1E-03 |
| | min-min | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 4,1E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -777,5 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 50,08 KN |
| Tou | 0,05 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

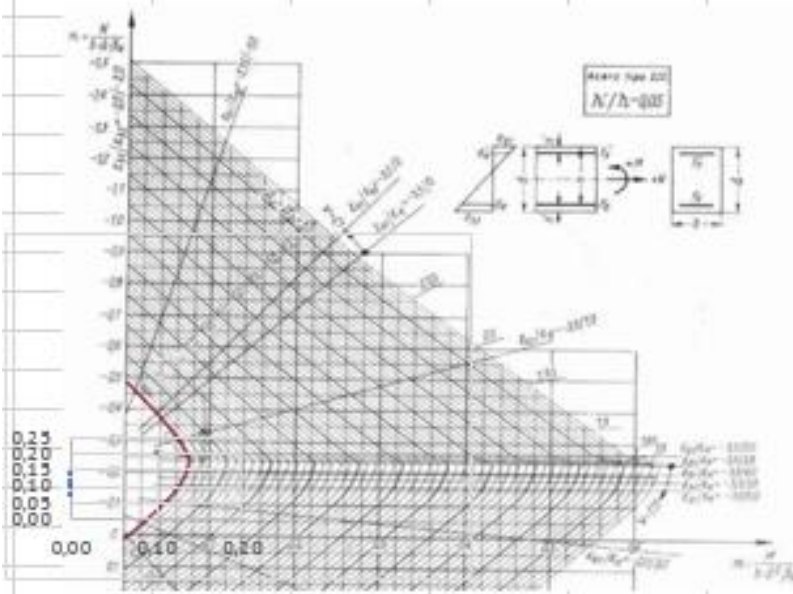
| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esy | -2,35 | 64,92 | 412,57 | 502,76 | 13,24 | 108,56 | 0,11 | 0,14 | 1,8E-04 | 1,5E-03 | -2,35 | 64,92 | 400,07 | 490,26 | 112,32 | -5,4 | 0,11 | 0,13 | 1,5E-03 | 7,3E-05 | |
| 0,85Ew + Esy | 9,29 | 53,28 | 254,15 | 344,34 | 7,84 | 87,48 | 0,07 | 0,09 | 1,1E-04 | 1,2E-03 | 9,29 | 53,28 | 245,98 | 336,17 | 93,81 | -23,9 | 0,07 | 0,09 | 1,3E-03 | 3,3E-04 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 1,5E-03 |
| | max-min | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 7,3E-05 |
| | min-max | 0,14 | 0,00 | 0,13 | 1,5E-03 |
| | min-min | 0,14 | 0,00 | 0,13 | 7,3E-05 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 1,3E-03 |
| | max-min | 0,07 | 0,00 | 0,07 | 3,3E-04 |
| | min-max | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 1,3E-03 |
| | min-min | 0,09 | 0,00 | 0,09 | 3,3E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

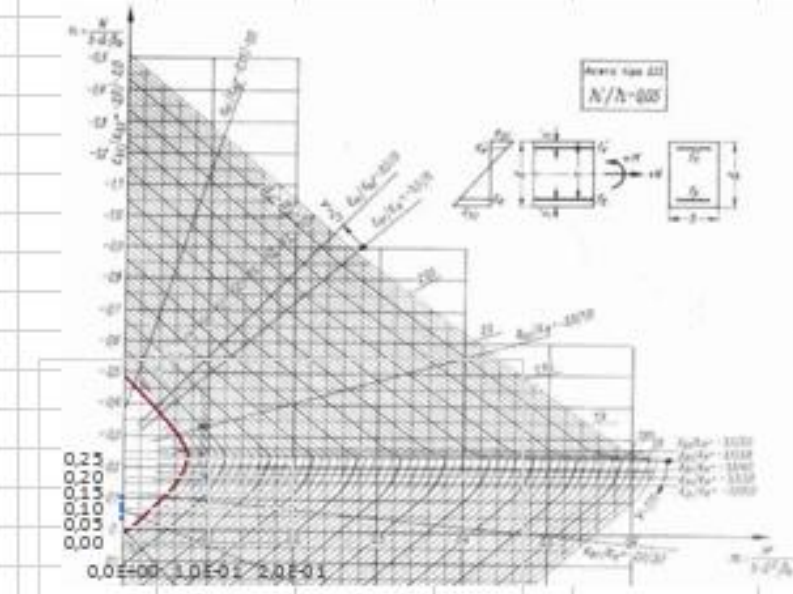
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -502,76 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (capitel)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 64,92 KN |
| Tou | 0,06 KN/cm ² |

| | |
|----------|----------------------------|
| Vs | 135,24 cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

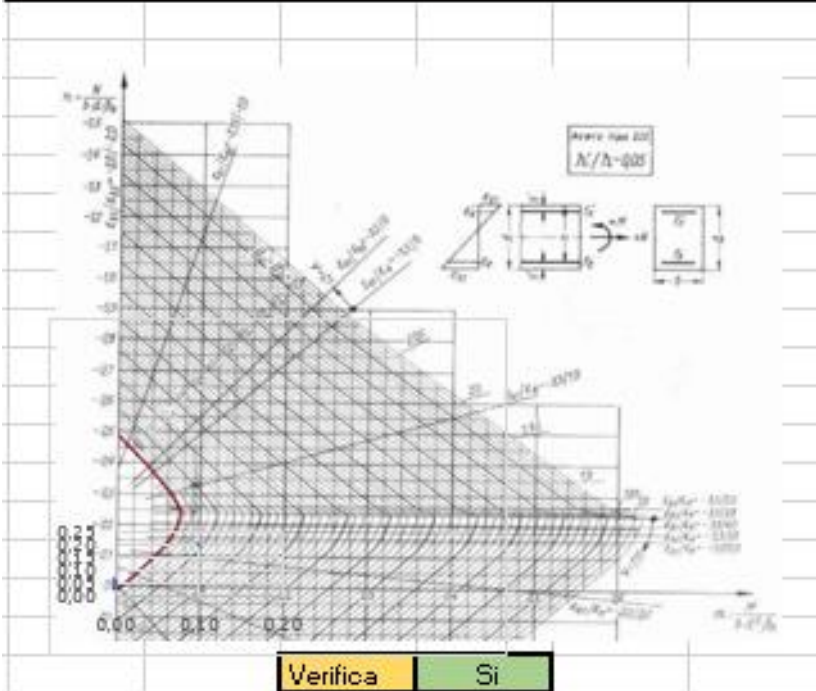
| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vy(m ax) | Vy(m in) | N(m ax) | N(mi n) | My(m ax) | My(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esy | - | - | 182,7 | 217,11 | - | - | 0,05 | 0,06 | 5,8E-04 | 1,1E-03 | - | - | 170,21 | 204,61 | 99,65 | 48,37 | 0,05 | 0,06 | 1,4E-03 | 6,6E-04 |
| 0,85Ew + Esy | - | - | 113,51 | 147,91 | - | - | 0,03 | 0,04 | 3,0E-04 | 7,7E-04 | - | - | 105,33 | 139,74 | 74,03 | 22,75 | 0,03 | 0,04 | 1,0E-03 | 3,1E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esy | max-max | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 1,4E-03 |
| | max-min | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 6,6E-04 |
| | min-max | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 1,4E-03 |
| | min-min | 0,06 | 0,00 | 0,06 | 6,6E-04 |
| 0,85Ew ± Esy | max-max | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 1,0E-03 |
| | max-min | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 3,1E-04 |
| | min-max | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 1,0E-03 |
| | min-min | 0,04 | 0,00 | 0,04 | 3,1E-04 |

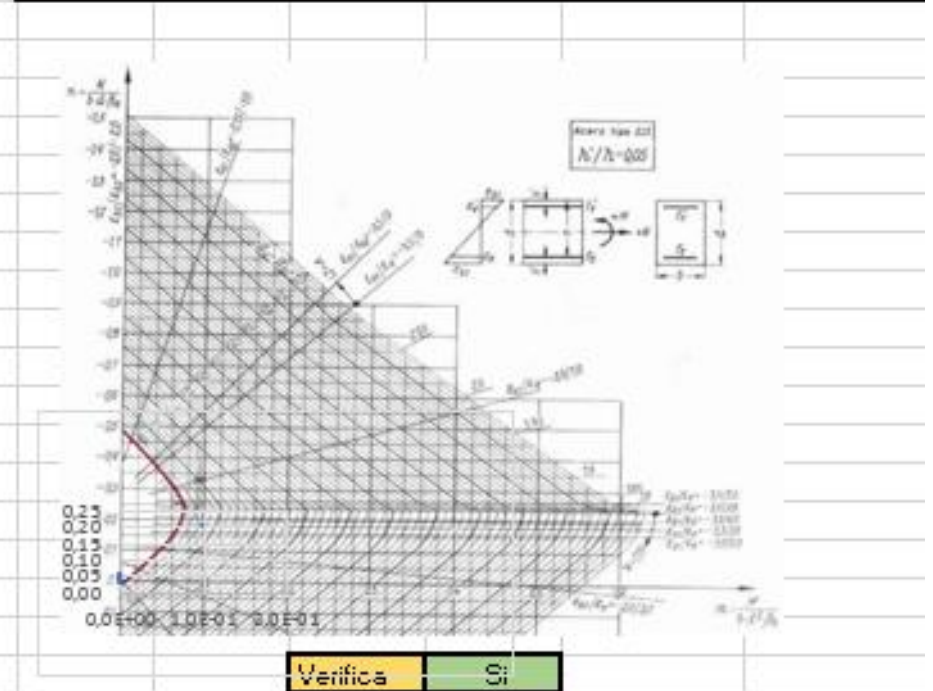
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -217,11 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verificación flexo compresion (capitel)



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Corte | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------|
| $Z*0,95*\sigma^{-2}$ | 5,44 MN/m ² | 0,54 KN/cm ² |
| $Z*0,47*\sigma^{-2}$ | 2,69 MN/m ³ | 0,27 KN/cm ² |
| $Z*0,2**\sigma^{-2}$ | 1,15 MN/m ⁴ | 0,11 KN/cm ² |

| | |
|-----|-------------------------|
| Vu | 26,83 KN |
| Tou | 0,03 KN/cm ² |

| | | |
|----------|-----------|---------------------|
| Vs | 135,24 | cm ² /cm |
| Verifica | VERDADERO | |

ANEXO 8

VERIFICACION TABIQUES

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

T1-X

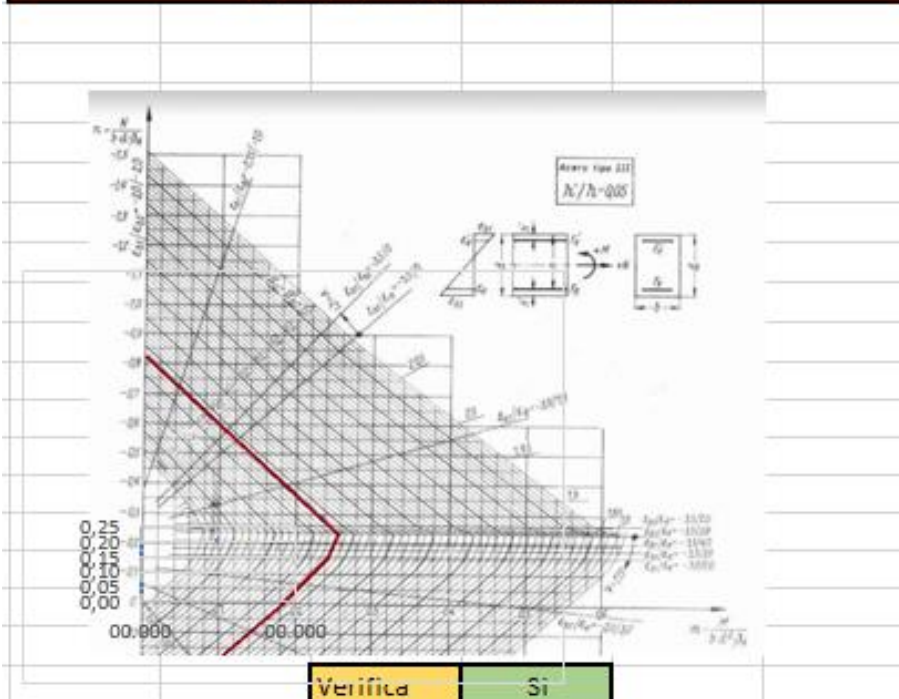
| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 207,04 | 213,34 | 106,15 | 662,64 | 74,79 | 70,16 | 0,03 | 0,18 | 3,4E-04 | 3,2E-04 | 207,04 | 213,34 | 153,79 | -615 | 792,73 | 766,7 | 0,04 | 0,17 | 3,6E-03 | 3,5E-03 |
| 0,85Ew + Esx | 208,133 | 212,25 | 202,46 | 566,33 | 73,99 | 70,96 | 0,06 | 0,15 | 3,4E-04 | 3,2E-04 | 208,133 | 212,25 | 223,62 | 535,17 | 788,23 | 771,21 | 0,06 | 0,15 | 3,6E-03 | 3,5E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,03 | 0,0003 | 0,04 | 3,6E-03 |
| | max-min | 0,03 | 0,0003 | 0,04 | 3,5E-03 |
| | min-max | 0,18 | 0,0003 | 0,17 | 3,6E-03 |
| | min-min | 0,18 | 0,0003 | 0,17 | 3,5E-03 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,06 | 0,0003 | 0,06 | 3,6E-03 |
| | max-min | 0,06 | 0,0003 | 0,06 | 3,5E-03 |
| | min-max | 0,15 | 0,0003 | 0,15 | 3,6E-03 |
| | min-min | 0,15 | 0,0003 | 0,15 | 3,5E-03 |

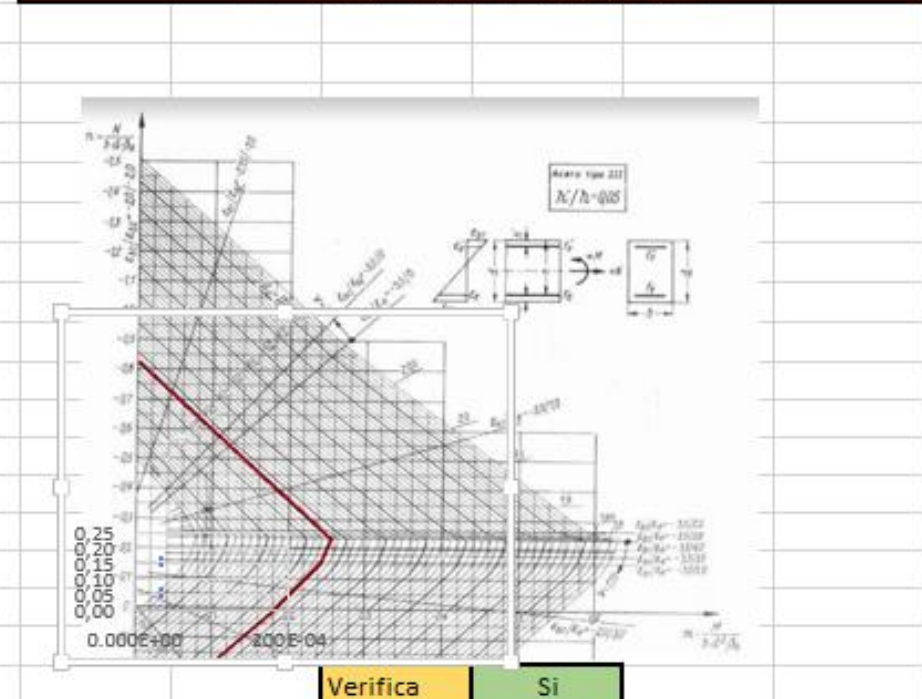
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -566,33 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verificación flexo compresion (capitel)



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

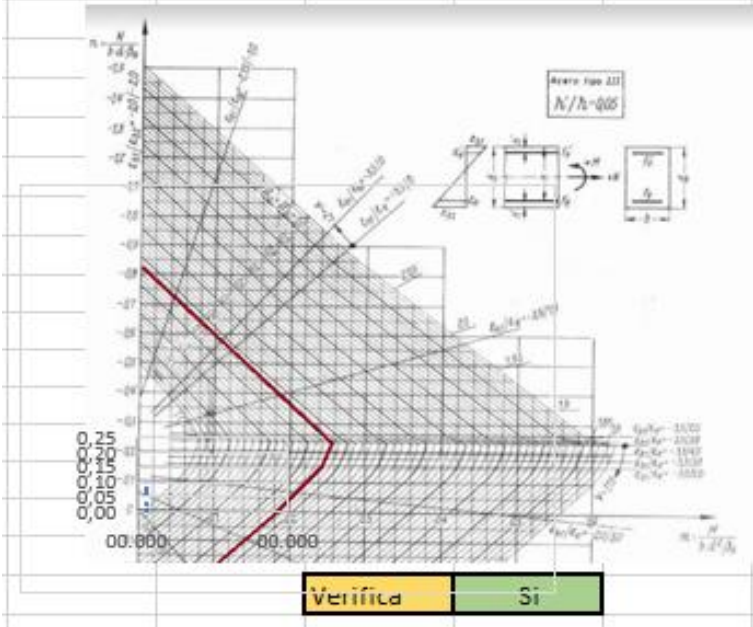
| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------|-----------------|-----------|-----------------|------------|------------|---------|---------|-------------|-------------|------------|-----------------|----------------|-----------------|------------|------------|---------|---------|-------------|-------------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 200,4 1 | -243 | -55,6 | - 287, 21 | 316,4 7 | 290,9 1 | 0,03 | 0,08 | 1,4E- 03 | 1,3E- 03 | 200,4 1 | -243 | -7,95 | - 239, 57 | 916,8 2 | 743,5 2 | 0,00 | 0,07 | 4,2E- 03 | 3,4E- 03 |
| 0,85Ew + Esx | 207,9 3 | - 236, 34 | - 3,74 | - 227, 88 | 312,0 4 | 295,3 3 | 0,00 | 0,06 | 1,4E- 03 | 1,3E- 03 | 207,9 3 | - 236, 34 | - 34,8 9 | - 196, 73 | 888,8 3 | 773,5 2 | 0,01 | 0,05 | 4,0E- 03 | 3,5E- 03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,03 | 0,0014 | 0,00 | 4,2E-03 |
| | max-min | 0,03 | 0,0013 | 0,00 | 3,4E-03 |
| | min-max | 0,08 | 0,0014 | 0,07 | 4,2E-03 |
| | min-min | 0,08 | 0,0013 | 0,07 | 3,4E-03 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,00 | 0,0014 | 0,01 | 4,0E-03 |
| | max-min | 0,00 | 0,0013 | 0,01 | 3,5E-03 |
| | min-max | 0,06 | 0,0014 | 0,05 | 4,0E-03 |
| | min-min | 0,06 | 0,0013 | 0,05 | 3,5E-03 |

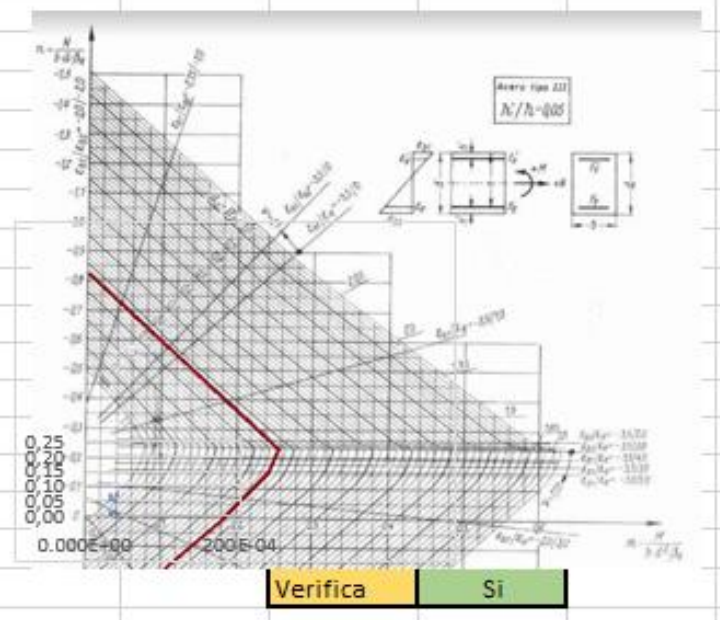
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -287,21 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verificación flexo compresion (capitel)



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

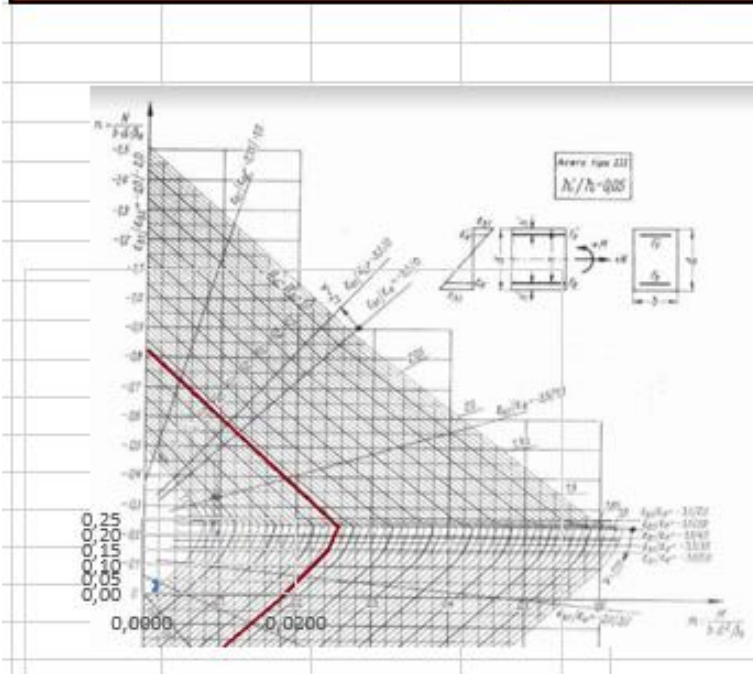
| 2º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|-------------|---------|-------------|----------|-------------|---------|---------|---------|---------|----------|-------------|---------|------------|----------|-------------|---------|---------|---------|---------|--|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | |
| 1,3Ew + Esx | 66,21 | - 122,02 | 16,18 | - 142,15 | 396,45 | - 451,13 | 0,01 | 0,04 | 1,8E-03 | 2,0E-03 | 66,21 | - 122,02 | 63,82 | - 94,5 | 466,25 | - 331,17 | 0,02 | 0,03 | 2,1E-03 | 1,5E-03 | |
| 0,85Ew + Esx | 75,87 | - 112,36 | 37,98 | - 120,34 | 405,92 | - 441,67 | 0,02 | 0,03 | 1,8E-03 | 2,0E-03 | 75,87 | - 112,36 | 69,13 | - 89,19 | 442,87 | - 354,55 | 0,02 | 0,02 | 2,0E-03 | 1,6E-03 | |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,01 | 0,0018 | 0,02 | 2,1E-03 |
| | max-min | 0,01 | 0,0020 | 0,02 | 1,5E-03 |
| | min-max | 0,04 | 0,0018 | 0,03 | 2,1E-03 |
| | min-min | 0,04 | 0,0020 | 0,03 | 1,5E-03 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,02 | 0,0018 | 0,02 | 2,0E-03 |
| | max-min | 0,02 | 0,0020 | 0,02 | 1,6E-03 |
| | min-max | 0,03 | 0,0018 | 0,02 | 2,0E-03 |
| | min-min | 0,03 | 0,0020 | 0,02 | 1,6E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

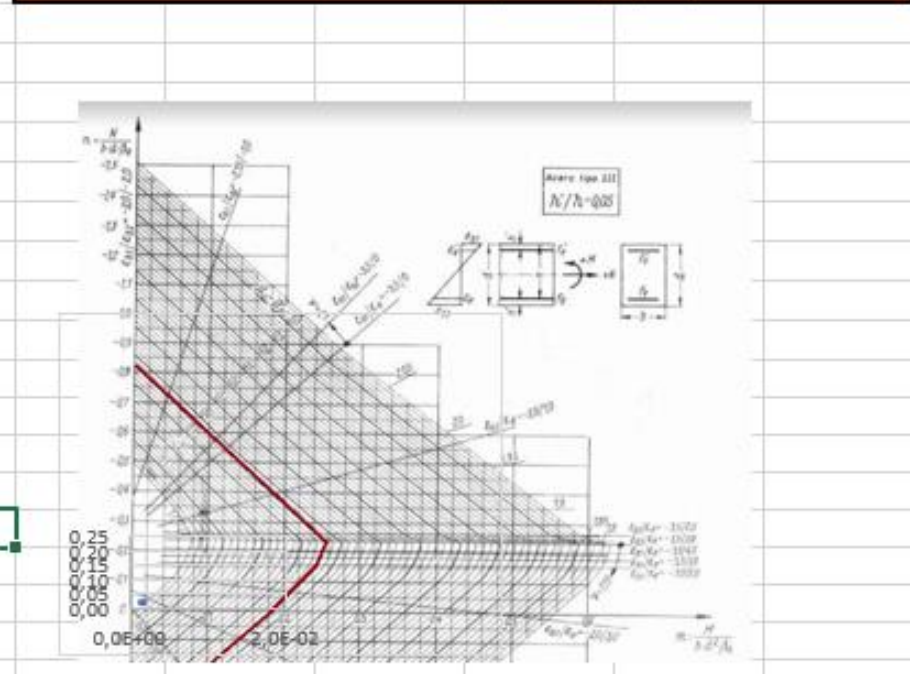
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -142,15 |
| Verifica | Si |

Verificación flexo compresion (base)



Verifica Si

Verificación flexo compresion (capitel)



Verifica Si

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

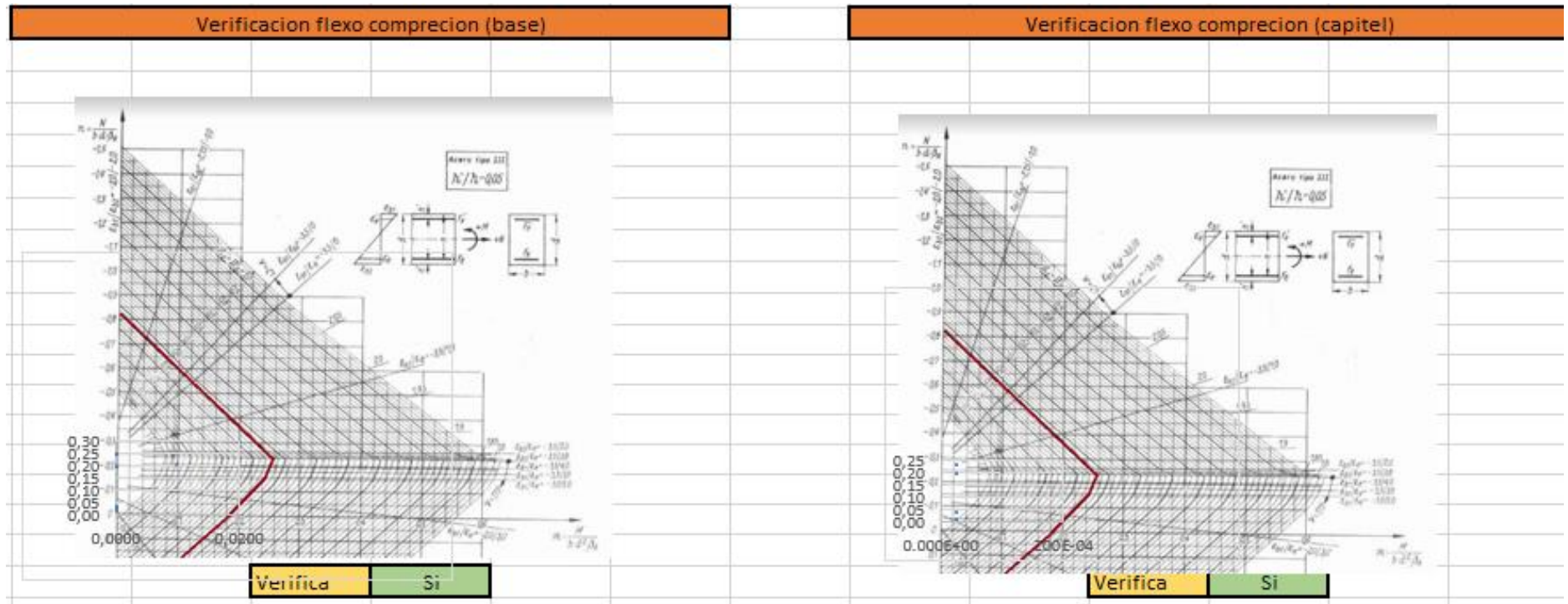
T2-X

| Planta Baja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 160,47 | 165,11 | 56,78 | 893,84 | 46,61 | 43,11 | 0,02 | 0,24 | 2,1E-04 | 2,0E-04 | 160,47 | 165,11 | 16,16 | 853,22 | 592,17 | 572,89 | 0,00 | 0,23 | 2,7E-03 | 2,6E-03 |
| 0,85Ew + Esx | 161,27 | 164,31 | 107,75 | 729,31 | 46 | 43,71 | 0,03 | 0,20 | 2,1E-04 | 2,0E-04 | 161,27 | 164,31 | 134,31 | 702,75 | 588,84 | 576,22 | 0,04 | 0,19 | 2,7E-03 | 2,6E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,02 | 0,0002 | 0,00 | 2,7E-03 |
| | max-min | 0,02 | 0,0002 | 0,00 | 2,6E-03 |
| | min-max | 0,24 | 0,0002 | 0,23 | 2,7E-03 |
| | min-min | 0,24 | 0,0002 | 0,23 | 2,6E-03 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,03 | 0,0002 | 0,04 | 2,7E-03 |
| | max-min | 0,03 | 0,0002 | 0,04 | 2,6E-03 |
| | min-max | 0,20 | 0,0002 | 0,19 | 2,7E-03 |
| | min-min | 0,20 | 0,0002 | 0,19 | 2,6E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968,75 |
| Pu | -893,84 |
| Verifica | Si |



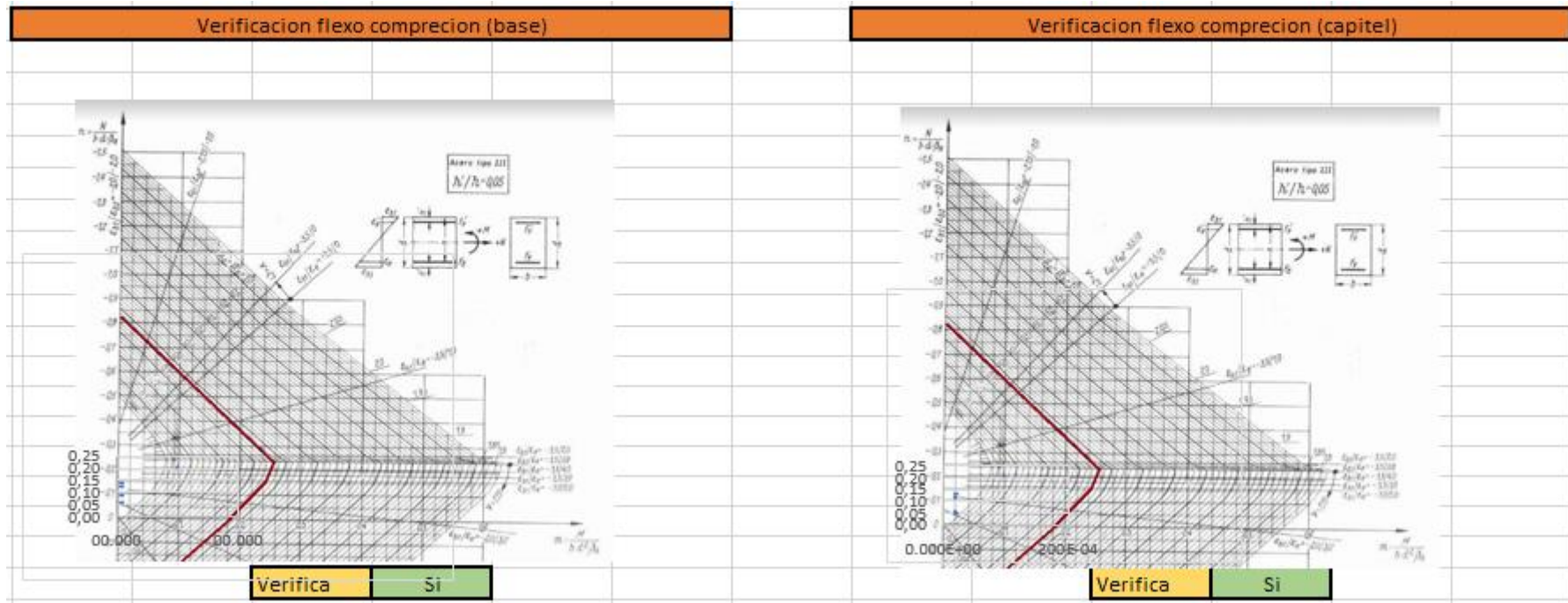
Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| 1º Piso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
| | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| 1,3Ew + Esx | 119,33 | -118,56 | 111,74 | -498,6 | 264,07 | -203,43 | 0,05 | 0,14 | 1,2E-03 | 9,2E-04 | 119,33 | -118,56 | 152,35 | -457,98 | 478,52 | -420,51 | 0,04 | 0,12 | 2,2E-03 | 1,9E-03 |
| 0,85Ew + Esx | 119,2 | -118,69 | 178,7 | -431,64 | 253,57 | -213,93 | 0,09 | 0,12 | 1,1E-03 | 9,7E-04 | 119,2 | -118,69 | 205,25 | -405,08 | 468,48 | -430,55 | 0,06 | 0,11 | 2,1E-03 | 2,0E-03 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0012 | 0,04 | 2,2E-03 |
| | max-min | 0,05 | 0,0009 | 0,04 | 1,9E-03 |
| | min-max | 0,14 | 0,0012 | 0,12 | 2,2E-03 |
| | min-min | 0,14 | 0,0009 | 0,12 | 1,9E-03 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,09 | 0,0011 | 0,06 | 2,1E-03 |
| | max-min | 0,09 | 0,0010 | 0,06 | 2,0E-03 |
| | min-max | 0,12 | 0,0011 | 0,11 | 2,1E-03 |
| | min-min | 0,12 | 0,0010 | 0,11 | 2,0E-03 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -498,6 |
| Verifica | Si |



Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

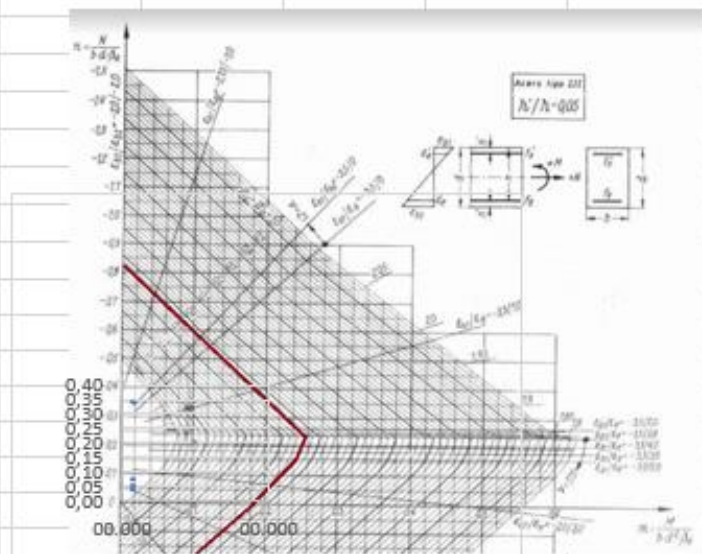
| 2º Piso | | Base | | | | | | | | | | Capitel | | | | | | | | | |
|--------------|--|-------------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Combinación | | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) | Vx(m ax) | Vx(m in) | N(m ax) | N(mi n) | Mx(m ax) | Mx(m in) | n(m ax) | n(mi n) | m(m ax) | m(m in) |
| | | 1,3Ew + Esx | | 85,75 | 90,06 | 67,51 | 273,31 | 351,13 | 334,07 | 0,03 | 0,07 | 1,6E-03 | 1,5E-03 | 85,75 | 90,06 | 108,13 | 232,07 | 183,34 | 151,63 | 0,03 | 0,06 |
| 0,85Ew + Esx | | 86,5 | 89,32 | 103,13 | 1237,7 | 348,18 | 337,03 | 0,05 | 0,34 | 1,6E-03 | 1,5E-03 | 86,5 | 89,32 | 129,69 | 211,13 | 177,85 | 157,12 | 0,04 | 0,06 | 8,1E-04 | 7,1E-04 |

| | | Sismo | | | |
|--------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| | | Base | | Capitel | |
| | | n | m | n | m |
| 1,3Ew ± Esx | max-max | 0,03 | 0,0016 | 0,03 | 8,3E-04 |
| | max-min | 0,03 | 0,0015 | 0,03 | 6,9E-04 |
| | min-max | 0,07 | 0,0016 | 0,06 | 8,3E-04 |
| | min-min | 0,07 | 0,0015 | 0,06 | 6,9E-04 |
| 0,85Ew ± Esx | max-max | 0,05 | 0,0016 | 0,04 | 8,1E-04 |
| | max-min | 0,05 | 0,0015 | 0,04 | 7,1E-04 |
| | min-max | 0,34 | 0,0016 | 0,06 | 8,1E-04 |
| | min-min | 0,34 | 0,0015 | 0,06 | 7,1E-04 |

Evaluación Sismo resistente del Edificio Bioterio

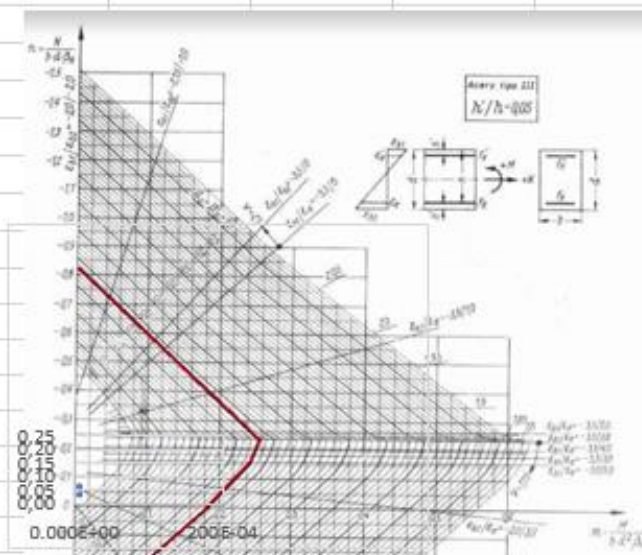
| Verificación Pu | |
|-----------------|---------|
| Pn | 1968.75 |
| Pu | -1237,7 |
| Verifica | Si |

Verificacion flexo comprecion (base)



Verifica Si

Verificacion flexo comprecion (capitel)



Verifica Si

ANEXO 9

PLANOS