

Introducción:

Este Trabajo Práctico tiene como finalidad integrar los conocimientos adquiridos por el Alumno durante el cursado de la materia, por medio de la resolución de un problema semejante a un caso real de análisis estructural. Los datos de geometría y cargas dependen del número de legajo del Alumno, por lo que la presentación del trabajo es individual. Además, para facilitar el trabajo y su revisión, se prevén dos entregas parciales de acuerdo al programa de clases, resaltando que las fechas indicadas son límites, siendo conveniente hacer consultas previas y paulatinas con el revisor correspondiente, para evitar avanzar con errores, y anticipar el control antes de cada fecha final de presentación, para que el Alumno tenga la oportunidad de corregir a tiempo sus eventuales equivocaciones.

A) Datos del Práctico:

Se brindarán los siguientes valores a cada uno de los Alumnos inscriptos en función de su número de legajo:

A.1) Datos Geométricos

A.1.1) Longitud de Galpón = LG [m]

A.1.2) Ancho de Galpón = BG [m]

A.1.3) Altura Nivel de Piso de Entrepisos = H01 [m]

A.1.4) Altura Cumbre de Cubierta = H02 [m]

A.1.5) Altura de Poste de Cartel = HPC [m]

A.1.6) Ancho de Cartel = LC [m]

A.1.7) Altura de Cartel = HC [m]

A.1.8) Relación A/B Base B1 = RABB1

A.1.9) Relación A/B Base B2 = 1.0 (Cuadrada)

A.1.10) Relación A/B Base B3 = RABB3

ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019					
Alumno:		Legajo Nº:		Fecha:	Escala:
Visación del Revisor				Especificaciones	
1ª Entrega:		2ª Entrega:			
Fecha:		Fecha:		Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel	Página 1 de 12
Firma:		Firma:			

A.1.11) Relación H/B Correa Cmad1 = RHBC1

A.1.12) Relación H/B Correa Cmad2 = RHBC2

A.1.13) Relación H/B Viga Vmad1 = RHBV1

A.1.14) Relación H/B Columna Cm1 = 1.0 (Cuadrada)

A.1.15) Chapa metálica Pendiente PC% = 5% en todos los casos (dato invariante).

A.2) Cargas Gravitatorias

A.2.1) Entrepiso de Oficinas: Contrapiso de 4 cm de hormigón

A.2.2) Cielorraso e Instalaciones: GCI KN/m²

A.2.3) Chapas de Cubierta: GCC KN/m²

A.2.4) Cerramientos: no se consideran para simplificar el estudio.

A.2.5) Cartel: PCC KN

A.3) Sobrecargas de Servicio

A.3.1) Sobrecarga en oficinas: SCO KN/m²

A.3.2) Sobrecarga en entrepiso: SCE KN/m²

A.4) Cargas de Viento

A.4.1) Cubierta: CVCU KN/m²

A.4.2) Paredes: CVP KN/m²

A.4.3) Cartel: CVC KN/m²

A.5) Nieve

A.5.1) Cubierta: CNC KN/m²

A.6) Sismo

ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo N°:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel		Página 2 de 12

No se considera para simplificar el estudio.

B) Materiales

Se considerarán las siguientes características mecánicas para los materiales:

Acero: $\sigma_{adm} = 140$ MPa; $\tau_{adm} = 80$ MPa; $E = 2.1E5$ MPa; $\nu = 0.30$

Madera: $\sigma_{adm} = 8$ MPa; $\tau_{adm} = 0.6$ MPa; $E = 8E4$ MPa

Terreno: $\sigma_{adm} = 0.15$ MPa - No resiste tracción

C) Deflexiones y Rotaciones Admisibles

Para la verificación de deformaciones, se considerarán los siguientes valores admisibles:

Acero: Elementos Apoyados $f/L \leq 300$, Elementos en voladizo $f/L \leq 200$. $\Theta_{adm} = 0.03$ grados/metro

Madera: $f/L \leq 250$

D) Entregas

Las entregas deberán contener los siguientes resultados:

D.1) Primer Entrega

(Análisis de carga completo del galpón, entresijos y cartel. Dimensionado de Tensores, Columnas, Bases, Machimbre, Correas, Vigas de Entresijos y Cartel, considerándolos como elementos isostáticos)

Se estimarán las acciones sobre los elementos estructurales traccionados y comprimidos por medio de áreas de influencia, obteniendo:

- Predimensionamiento de Tensores $Tm1$, Bases $B1$ y $B2$ (*optativas*), Columnas $Cm1$, dimensiones redondeadas a 1 mm.

ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo N°:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel		Página 3 de 12

- Deformaciones axiales, transversales y volumétricas de Tensores Tm1 y Columnas Cm1, desplazamientos de los puntos inferior y superior de estos elementos (respectivamente) redondeadas a 0.001 mm.
- Energía interna de deformación Tensores Tm1 y Columnas Cm1.
- Dimensionamiento pasador unión Tm1 con Vm1/Vm3, redondeado a 1 mm.
- Análisis de variación de las tensiones alrededor de un punto genérico del eje del Tensor Tm1.

Se estimarán las acciones sobre los elementos estructurales flexionados, obteniendo:

- Dimensionamiento de machimbre de madera en entrepisos.
- Dimensionamiento de correas de madera de entrepisos, vigas de acero y madera en entrepisos y cubierta, correas de acero en cubierta y viga metálica de soporte de cartel, considerando hipótesis isostáticas simplificadoras para los casos en que estos elementos sean hiperestáticos. Dimensiones redondeadas a 1 mm.
- Energía interna de deformación en correas y vigas de madera.

D.2) Segunda Entrega

(Resolución de estructuras hiperestáticas planas y estructura espacial -cartel-; Verificación a pandeo de columnas; Uniones; Bases –sólo la del cartel será de presentación obligatoria, las restantes son opcionales–)

Se verificarán los elementos calculados en los puntos anteriores, considerando su verdadero comportamiento hiperestático (solo para el hiperestático formado por Vm1 - Tm1 y Vm3 trabajando en conjunto). Se resolverá la estructura espacial completa del cartel.

- Verificación del hiperestáticos formado por Vm1 - Tm1 y Vm3 trabajando en conjunto.
- Dimensionamiento de poste metálico a torsión. Dimensiones redondeadas a 1 mm.
- Rotación total del poste metálico a torsión.
- Análisis Tensional de 4 puntos en la base del Poste metálico del cartel, desfasados 90 grados entre si y coincidentes con las direcciones principales de la planta de estructuras.

ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo Nº:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel		Página 4 de 12

- Verificación a pandeo de columnas metálicas y de madera; y pandeo excéntrico de columna del cartel.
- Dimensionamiento de Bases B1 (*optativo*), B2 (*optativo*) y B3 (*obligatorio*). Verificación de tensiones en el terreno. Dimensiones redondeadas a 1 mm.

E) Directrices de Cálculo

Para resolver el trabajo práctico, se introducen varias hipótesis simplificativas, por lo cual no debe considerarse que el análisis estructural propuesto está completo, ya que en asignaturas posteriores el Alumno irá adquiriendo los conocimientos necesarios para perfeccionarlo y optimizarlo.

- Las vigas Vm2 y Vmd1 se calcularán en forma simplificada como vigas isostáticas. *Optativamente, si el Alumno lo desea, puede agregar posteriormente el cálculo de las vigas Vm2 y Vmd1 como vigas continuas sobre apoyos elásticos en los vanos centrales.*
- El tensor y las columnas se dimensionarán con las reacciones obtenidas de las vigas concurrentes, con las hipótesis de cálculo adoptadas para ellas, a fin de comparar con las acciones obtenidas mediante áreas de influencia.
- Deberá determinarse el desplazamiento horizontal y vertical del punto superior de la columna del cartel y del extremo libre de la viga de soporte del cartel.
- Las bases de la estructura están solicitadas a carga axial (B2 → *resolución optativa*) y flexocompresión (B1 → *resolución optativa*). La base del cartel (B3 → *resolución obligatoria*) deberá dimensionarse a flexocompresión no admitiéndose tracciones en el terreno.

F) Presentación

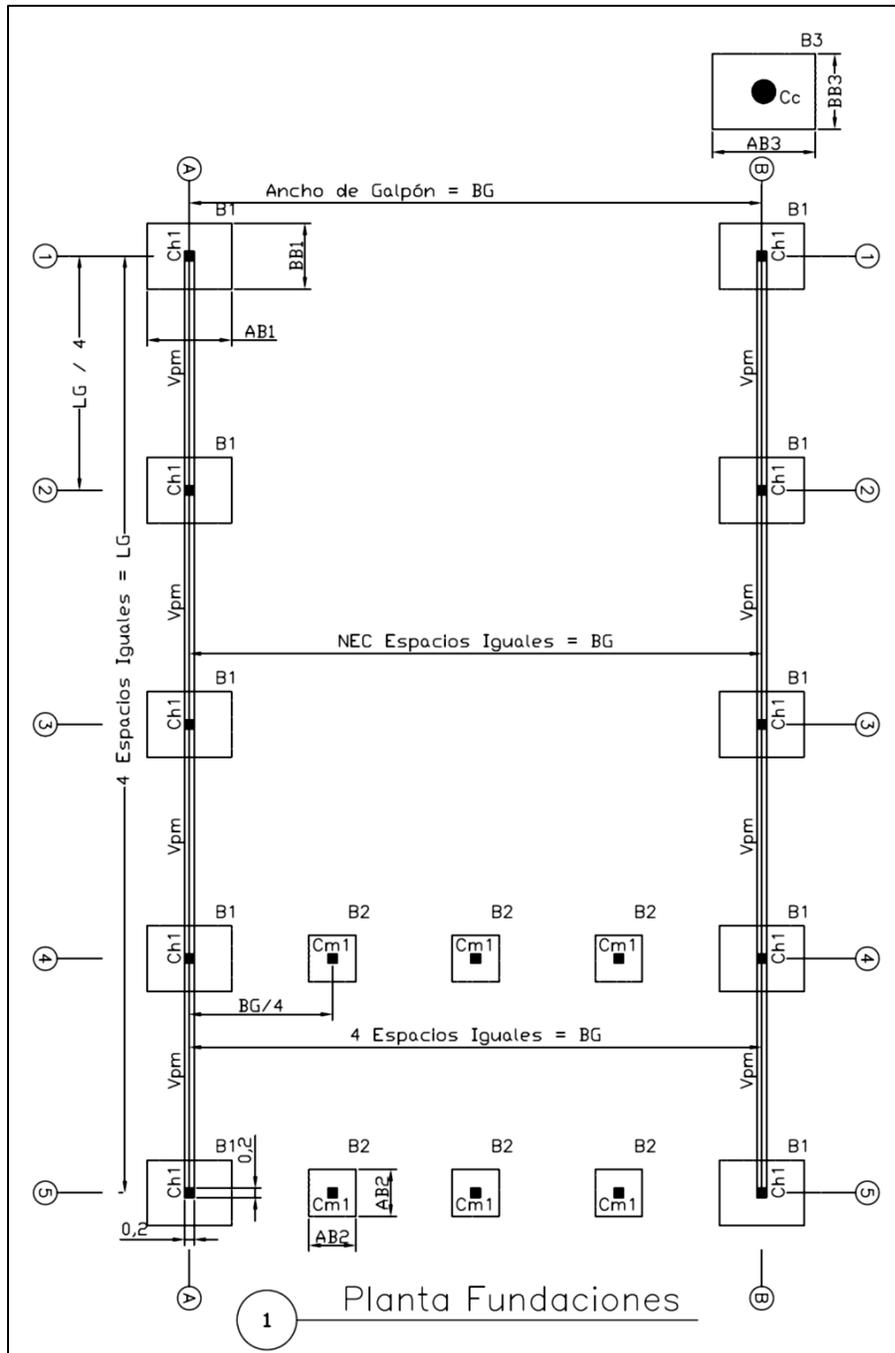
- Cada Alumno deberá presentar su práctico en las fechas previstas para las entregas parciales, impreso en hoja A4. Se deberán incluir todos los diagramas y croquis necesarios a escala para la correcta interpretación del análisis y resultados. Para los análisis de carga y la resolución isostática de la estructura (incluyendo los diagramas característicos), es conveniente que el Alumno comience inmediatamente, ya que dispone de los conocimientos previos necesarios para efectuarlos, y puede resolverlos durante el primer mes de clases.

ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo Nº:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel		Página 5 de 12

F) Documentación gráfica

Ver en hojas subsiguientes.

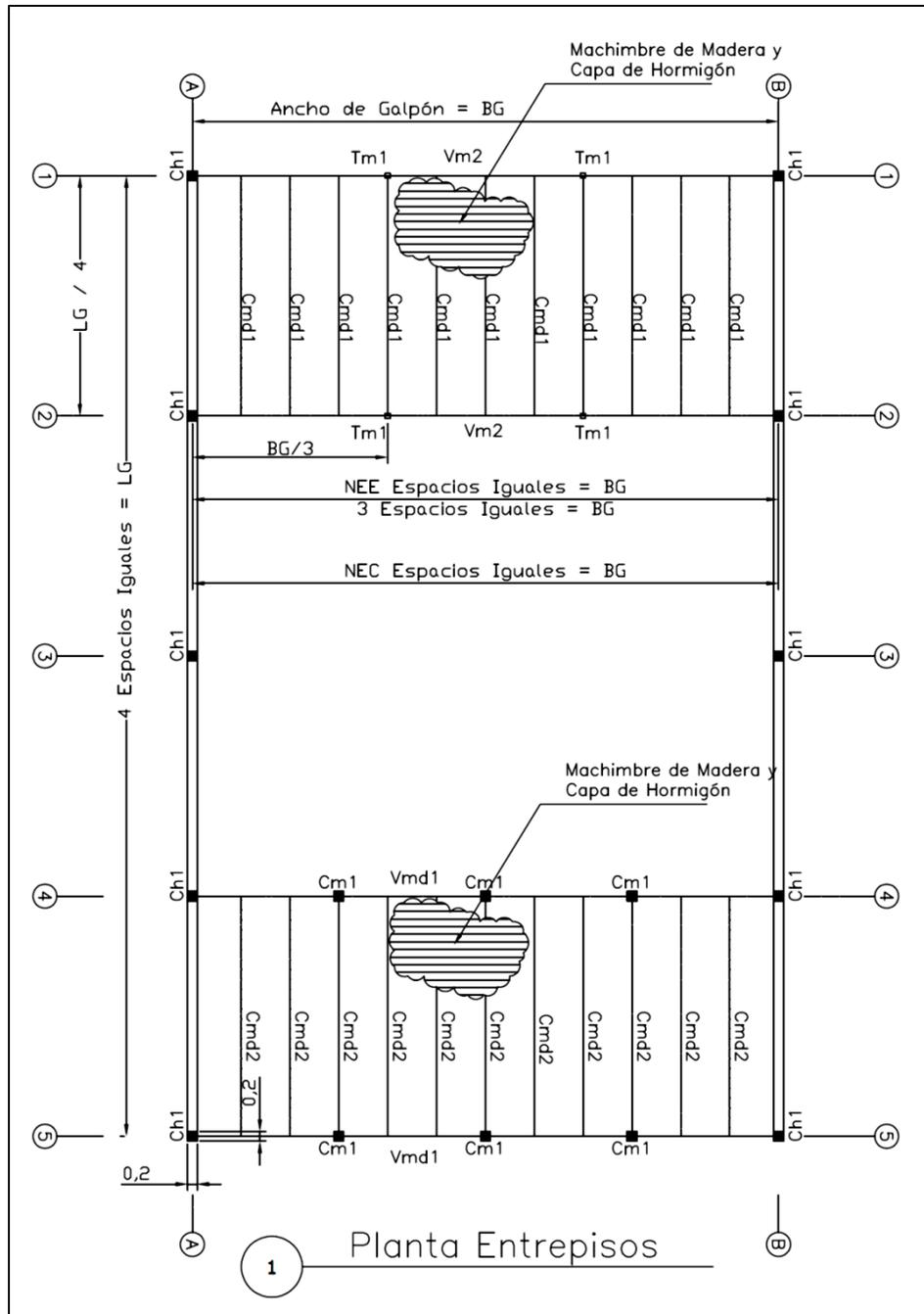
ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo Nº:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel		Página 6 de 12



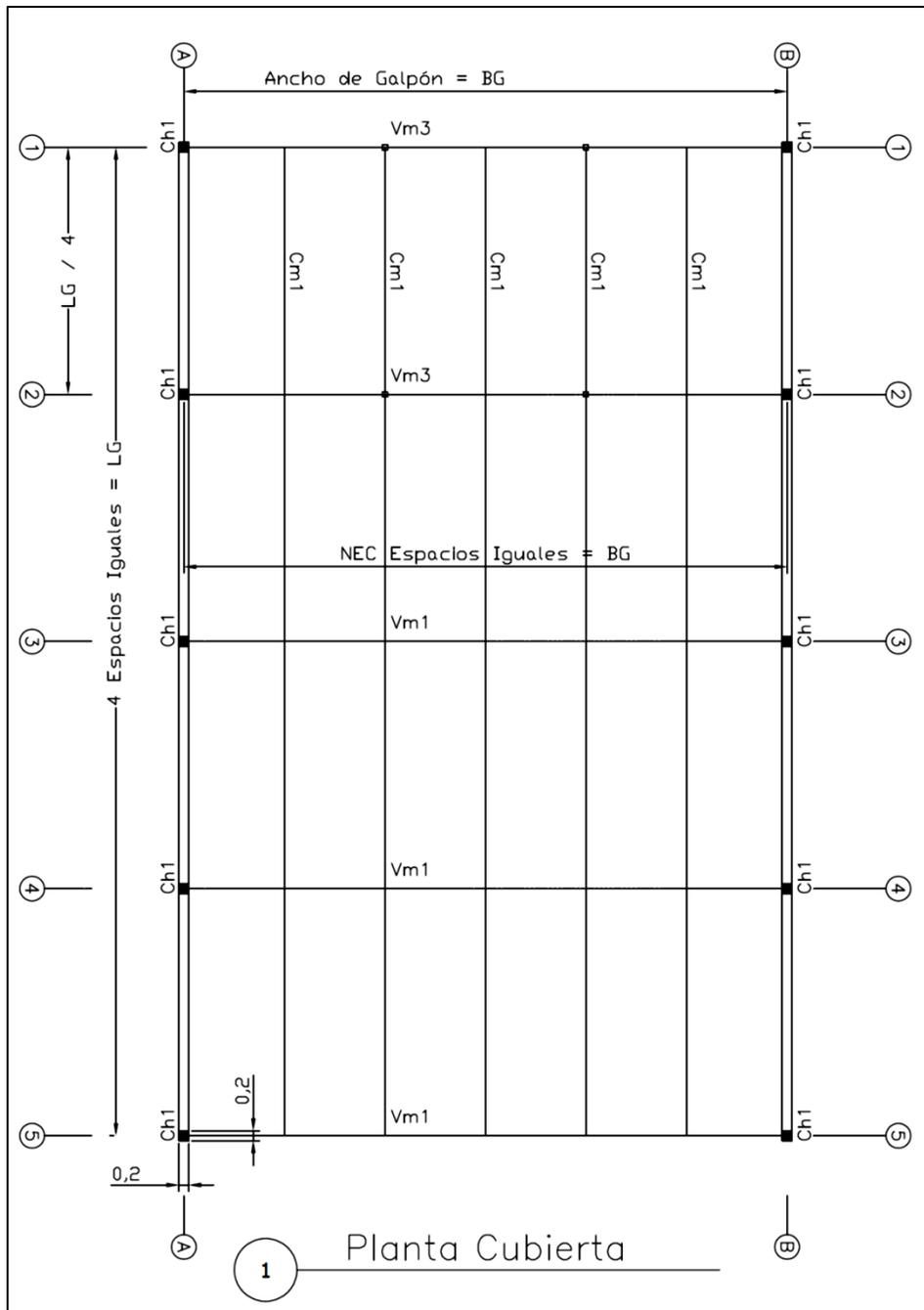
ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo N°:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel	Página 7 de 12	

ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019

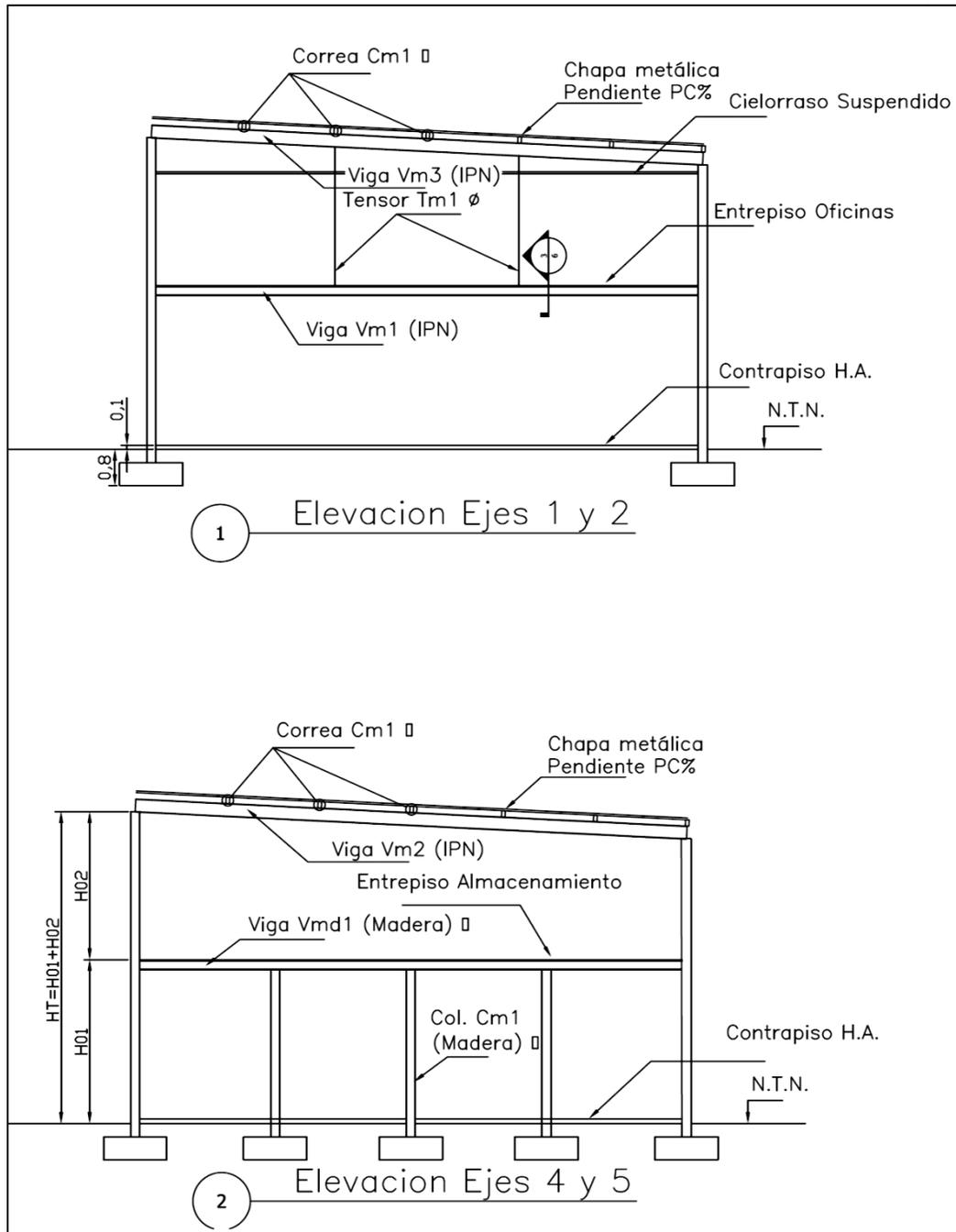
Alumno:	Legajo Nº:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel	Página 8 de 12	



ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo N°:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel		Página 9 de 12

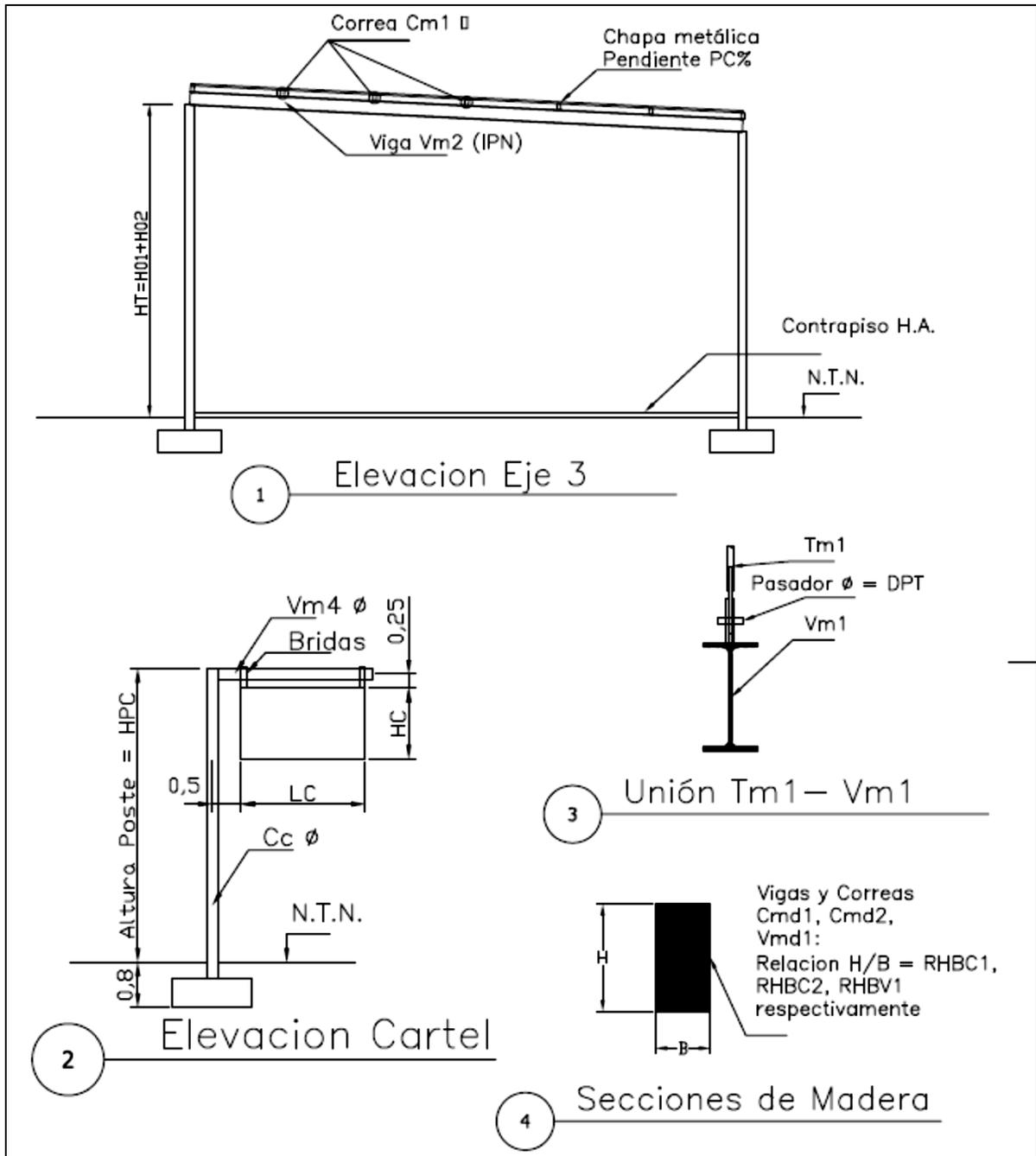


ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo N°:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel	Página 10 de 12	



ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019

Alumno:	Legajo Nº:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel		Página 11 de 12



ESTABILIDAD II – TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR 2019			
Alumno:	Legajo Nº:	Fecha:	Escala:
OBSERVACIONES	Especificaciones		
	Dimensionado de Estructura Galpón y Cartel	Página 12 de 12	