



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Facultad Regional Venado Tuerto

Departamento Ingeniería Civil

Proyecto Final N° 62

**“EDIFICIO COMUNAL DE TEODELINA”**

AUTOR:

TORRES ELOY, María José

DIRECTOR TECNICO:

MAGGIONI, Flaviano

ASESOR TECNICO:

ADORNO, Alejandro

DIRECTOR ACADEMICO:

ALBERDI, Carlos

Octubre 2017



## Dedicatoria

A mis padres, por su amor y apoyo constante.

Explicita e implícita, merecidos a todos.

Primero a Elsa, por el día de la existencia.

Gracias a mis padres y a mi hermana, dadoras de mi vida y fuente de muchos de mis aprendizajes, por la motivación constante.

A mi familia por la compañía, paciencia y solidaridad.

A sus amigos de siempre, que han acompañado conmigo risas, llantos, vidas.

A todos los que, de una forma u otra, me han acompañado en este recorrido por la facultad.

Gracias a mis compañeros, que son fuente de cariño constante. A mis profesores, en especial a Alejandro Adorno, Alfredo Quiroz, Carlos Alberto Flewler, Maghiel, Jorge Vera,

Mauricio Revilla y Oscar Braun por su dedicación, interés y apoyo.

Y por último agradecer a la comunidad de Toluca por su generosidad al compartir conocimientos, experiencias y de inspiración en esta parte de la ejecución de dicho proyecto.

¡Gracias simplemente a todos y a todas!



## Agradecimientos

Intentar agradecer es, quizás, más difícil que haber desarrollado este proyecto. Son tantos a los que tengo que dar gracias, que ojalá mi memoria no me traicione y pueda de manera explícita o implícita mencionarlos a todos.

Primero a Dios, por el don de la existencia.

Gracias a mis padres y a mi hermana, cimientos de mi vida y fuente de muchos de mis aprendizajes, por la motivación constante.

A mi familia por la compañía, paciencia y sabiduría.

A mis amigas de siempre, que han compartido conmigo risas, llantos, vidas.

A todos los que, de una forma u otra, me han acompañado en este recorrido por la facultad. Gracias a mis compañeros, que son fuente de cariño constante. A mis profesores, en especial a: Alejandro Adorno, Alfredo Guillaumet, Carlos Alberdi, Flaviano Maggioni, Jorge Rena, Mauricio Revelant y Oscar Braun por su dedicación, interés y apoyo.

Y por último agradecer a la comunidad de Teodelina por su generosidad al compartir conocimientos, experiencias y documentación necesaria para la ejecución de dicho proyecto.

¡Gracias simplemente a todo y a todos!



## Prefacio

En medio de un período de crecimiento dinámico para la localidad de Teodelina, los departamentos técnicos comunales se enfrentan hoy con la necesidad de ofrecer una gran cantidad de servicios en un edificio obsoleto e inadecuado.

La necesidad de crear una instalación moderna y funcional es lo que me llevó a realizar el diseño y la construcción del nuevo edificio comunal, que tuvo como objetivo crear una obra icónica, interactiva y extrovertida, abierta, accesible y acogedora para todos sus usuarios.

2.1) Constitución de la provincia de Santa Fe de Bogotá	5
Capítulo 3: Contexto	6
3.1) Situación comunal actual	9
3.2) Antecedentes comunales	11
3.2.1) Población	15
3.2.2) Economía	16
3.2.3) Áreas verdes	17
3.3) Antecedentes históricos - Formación de la ciudad	19
3.4) Antecedentes urbanos	20
3.4.1) Distribución de las actividades dentro del interior urbano	20
3.4.2) Vías de acceso	21
3.4.3) Zonificación general	21
Capítulo 4: Propósito	22
4.1) Objetivos generales	22
4.2) Objetivos específicos	27
4.3) Consideraciones para la elección del terreno	28
4.4) El terreno	28
4.5) Consideraciones para la propuesta	29
4.6) Descripción del proyecto	30
4.7) Estructura de la comuna de Teodelina	31
4.8) Programa de necesidades	32
Capítulo 5: Estudio de suelos	36
5.1) Trabajo experimental	36
5.2) Trabajo de campo	36
5.3) Trabajo de laboratorio	38
5.4) Análisis de la información obtenida	38
5.5) Conclusiones del trabajo experimental	38
Anexo A. Resultados geotécnicos	40
Capítulo 6: Memoria de cálculo	43
6.1) Descripción del análisis efectuado	43
6.2) Descripción de la estructura	43
6.3) Datos de la obra	44
6.3.1) Acciones consideradas	44
6.3.2) Estados límite	46
6.3.3) Situaciones de proyecto	47
6.3.4) Datos geotécnicos de zapatas y pilotes	47
6.3.5) Datos geotécnicos de columnas, tabiques y paredes	47
6.3.6) Dim. coef. de emprensamiento y coef. de fricción para cada planta	48
6.3.7) Losas y elementos de fundación	48
6.3.8) Materiales utilizados	49



## Tabla de Contenidos

<b>Capítulo 1: Introducción</b> .....	<b>1</b>
1.1) Planteamiento general.....	1
1.2) Motivaciones personales.....	2
<b>Capítulo 2: Marco teórico</b> .....	<b>3</b>
2.1) Sobre la comunidad .....	3
2.2) Capacidades simbólicas de la ingeniería civil .....	5
2.3) Constitución de la provincia de Santa Fe: la Comuna.....	6
<b>Capítulo 3: Contexto</b> .....	<b>9</b>
3.1) Situación comunal actual.....	9
3.2) Antecedentes comunales.....	13
3.2.1) Población .....	15
3.2.2) Economía .....	16
3.2.3) Áreas verdes.....	17
3.3) Antecedentes históricos – Formación de la comuna .....	19
3.4) Antecedentes urbanos .....	20
3.4.1) Distribución de las actividades dentro del interior urbano .....	20
3.4.2) Vías de acceso.....	21
3.4.3) Zonificación general .....	21
<b>Capítulo 4: Propuesta</b> .....	<b>22</b>
4.1) Objetivos generales.....	22
4.2) Objetivos específicos .....	22
4.3) Consideraciones para la elección del terreno .....	23
4.4) El terreno .....	26
4.5) Consideraciones para la propuesta .....	30
4.6) Descripción del proyecto .....	30
4.7) Estructura de la comuna de Teodelina.....	31
4.8) Programa de necesidades.....	32
<b>Capítulo 5: Estudio de suelos</b> .....	<b>36</b>
5.1) Trabajo experimental.....	36
5.2) Trabajo de campo .....	36
5.3) Trabajo de laboratorio .....	38
5.4) Análisis de la información obtenida .....	38
5.5) Conclusiones del trabajo experimental.....	38
Anexo A. Resultados geotécnicos.....	40
<b>Capítulo 6: Memoria de cálculo</b> .....	<b>43</b>
6.1) Descripción del análisis efectuado .....	43
6.2) Descripción de la estructura .....	43
6.3) Datos de la obra .....	44
6.3.1) Acciones consideradas .....	44
6.3.2) Estados límite.....	44
6.3.3) Situaciones de proyecto .....	44
6.3.4) Datos geométricos de grupos y plantas.....	47
6.3.5) Datos geométricos de columnas, tabiques y muros .....	47
6.3.6) Dim., coef. de empotramiento y coef. de pandeo para cada planta .....	48
6.3.7) Losas y elementos de fundación .....	48
6.3.8) Materiales utilizados .....	49



6.4) Esfuerzos y armados de vigas.....	49
6.4.1) Resumen cómputo de vigas .....	65
6.5) Listado de losas rectangulares .....	65
6.6) Esfuerzos y armados de columnas.....	72
6.6.1) Armados de columnas.....	72
6.6.2) Esfuerzos de columnas.....	75
6.6.3) Arranques de columnas.....	80
6.6.4) Resumen de las comprobaciones .....	82
6.6.5) Listado de medición de columnas.....	86
6.6.6) Sumatoria de esfuerzos de columnas por hipótesis y planta.....	86
6.7) Comprobaciones E.L.U .....	87
6.7.1) Columnas .....	87
6.7.2) Vigas .....	93
<b>Capítulo 7: Instalaciones .....</b>	<b>103</b>
7.1) Instalación Sanitarias.....	103
7.1.1) Provisión y distribución de agua.....	103
7.1.2) Desagues cloacales .....	103
7.1.3) Desagues pluviales.....	104
7.2) Instalación eléctrica .....	104
7.3) Instalación para calefacción y ventilación .....	104
<b>Capítulo 8: Cómputo y presupuesto.....</b>	<b>105</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>117</b>



## Lista de Figuras

Figura 1. Fachada del actual edificio comunal .....	11
Figura 2. Dependencias del actual edificio comunal .....	12
Figura 3. Localización de Teodelina en la Provincia de Santa Fe .....	14
Figura 4. Imagen satelital de la localidad de Teodelina.....	14
Figura 5. Grafico donde se observa la evolución de la población .....	16
Figura 6. Plaza “Ituzaingó” .....	18
Figura 7. Balneario “El Edén” y paseo laguna “El Chañar” .....	19
Figura 8. Imagen satelital de los terrenos propuestos .....	24
Figura 9. Plano de Teodelina con los terrenos propuestos.....	25
Figura 10. Vista aérea de la manzana elegida para el emplazamiento del edificio .....	27
Figura 11. Vista aérea del resto de las manzanas que constituyen la plaza .....	28



## Lista de Planos

Edificio comunal actual – Unidad tipo/arquitectura.....	1
Equipamiento público – Vías de acceso y áreas verdes.....	2
Zonificación urbana .....	3
Áreas de extension urbana .....	4
Diseño edificio – Plantas/Cortes/Vistas.....	5
Diseño edificio – Plantas/Cortes/Vistas.....	6
Plano de plantas (Estructura) .....	7
Cuadro de columnas.....	8
Cargas a fundación.....	9
Instalaciones Sanitarias.....	10



## CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN



Los intereses que acompañan el desarrollo de este proyecto tienen, en primer término, la motivación de ser una búsqueda; intentar responder una serie de cuestionamientos, los cuales tienen que ver con el ingeniero como gestor de esta realidad; su responsabilidad al contemplar e intervenir la esfera pública, su capacidad de conformación de entornos adecuados, equitativos y plurales, el entendimiento de los cuerpos edificados y sus exigencias contextuales no solo físicas sino en el amplio sentido de esta palabra. Proponiendo el tema de la construcción de edificios públicos como base sobre la cual se pretenderá encontrar estas respuestas.

Por otro lado, las grandes áreas de actual indefinición de la localidad y sobre las cuales la especulación está latente, lugares donde no todo o más bien dicho muy poco está decidido y en las que una mirada responsable será fundamental en su devenir como territorios consolidados para quienes lo habitan.

### 1.1) Planteamiento General

Entenderemos en primer lugar al proyecto, como un edificio esencialmente público, que, como elemento representativo de un grupo de habitantes territorialmente definidos, es el eslabón administrativo más cercano a la comunidad. Su función relevante es ser espacio efectivo de encuentro entre el gobierno local y los habitantes.

La comuna es un elemento fundamental en el apoyo y fomento del desarrollo local, orientando el devenir territorial, económico y social. Además, por su rol institucional de cabeza comunal, es capaz de atraer y congrega un gran número de personas, tanto usuarios como funcionarios, a la vez que modificar de forma significativa el entorno en el cual se inserta.

En términos urbanos, es responsable de acoger un espacio abierto de importancia, que cumple las funciones clásicas de plaza pública, permanente, diversa, y que debe estar en condiciones de soportar todo tipo de eventos comunales, tanto a escala masiva: festividades, actos, celebraciones, manifestaciones sociales, discusiones públicas, culturales, políticas, etc., como individual: de paseo, descanso, y de esparcimiento cotidiano. Sin olvidar la facultad de esta plaza de presentar el edificio en términos espaciales frente a un escenario mayor, un escenario de alcance inter comunal, permitiendo su claro reconocimiento y directa relación con áreas de movimiento.

Portador de la idea de democracia, el proyecto comunal debe ser capaz de abrir la actividad social y estar dispuesto a brindar un lugar apto, público y activo.



## 1.2) Motivaciones personales

Teniendo entonces como premisas el interés por la vida pública de la localidad, acompañado de la búsqueda de una intervención en un sector deteriorado de la misma, que permitiera visualizar tanto las necesidades como posibles potencialidades.

El primer acercamiento al tema sobre la comuna de Teodelina, se da ya que tengo un lazo afectivo: es mi pueblo natal, por lo cual el deseo de contribuir con su construcción fue la motivación para escoger mi localidad para este proyecto.

Esto de la mano de la necesidad concreta de la comuna de renovar su edificio consistorial, planteó un escenario muy interesante de trabajo, enfatizado en lo público como espacio a construir, convirtiendo al proyecto en un posible elemento emblemático de apoyo a esta realidad comunal de cohesión social y de avances en términos de su conformación espacial actualmente segregada.



## CAPÍTULO 2

## MARCO TEÓRICO



Para enfrentarnos al tema a trabajar: Edificio Comunal de Teodelina, es importante tocar en forma previa ciertos contenidos que tienen relación directa con éste y que serán abordados en los tres puntos siguientes:

En el primer punto (2.1), se presentará la idea de municipio como parte fundamental de una comunidad, refiriéndonos al grupo humano al cual se vincula el edificio; aquellos que serán los usuarios de éste.

El segundo punto (2.2), estará relacionado con las capacidades simbólicas que puede llegar a tener el proyecto de ingeniería, la relación entre proyecto de edificio comunal y sus habitantes, la capacidad de representación del edificio en términos de contener un estamento público gubernamental; el hacer arquitectónico vinculado a la idea de poder político (gobierno local) y nuestra realidad política en particular.

En tercer y último término (2.3), nos referiremos a la comuna como institución, haciendo una breve reseña histórica de sus orígenes y de las funciones a las cuales se debe abocar, cumpliendo su rol gubernamental.

## 2.1) Sobre la comunidad

La vida en comunidad es el núcleo base de una sociedad\*, y el contacto con los demás es el primer paso para conformarla. Esta relación involucra la intrínseca capacidad del ser humano de formar grupos y establecerse. Basando su asentamiento en un estado de organización y cooperación constante.

Según la definición de sociedad, en la antigua roma, esta era entendida como la reunión de un grupo por decisión voluntaria y con finalidades compartidas.

La comunidad la integran individuos unidos por vínculos naturales o espontáneos y por objetivos que trascienden a los particulares. El interés de cada individuo puede identificarse con los intereses de un conjunto mayor logrando la participación social.

El núcleo social más básico para la conformación organizativa del estado, sería en nuestro caso, la comuna. Fundamentándose sobre ésta, la existencia y legitimidad de nuestra actual conformación de estado o nación democrática, basada en la participación de sus habitantes.

---

\* Sociedad: sistema o conjunto de relaciones que se establecen entre los individuos y grupos con la finalidad de constituir cierto tipo de colectividad, estructurada en campos definidos de actuación en los que se regulan los procesos de pertenencia, adaptación, participación, comportamiento, autoridad, burocracia, conflicto y otros. Max Weber.



La comuna está formada por agrupaciones vecinales, las que, dependiendo de sus grados de participación, pueden contar con cierta influencia comunal o poder vecinal; idea asociada a la posibilidad que tiene este grupo organizado, de actuar en conjunto, este modo de actuar, será la base de este poder local.

Así, el grupo comunal unido, tendrá la posibilidad de participación activa, en función de operar o influir en las decisiones tomadas con respecto al territorio que comparten.

Bajo esto, se configura un concepto de lo común, el territorio comunal, entendido como la realidad concreta, de la cual cada uno de los habitantes de esta comuna participa: *“el mundo común es algo en que nos adentramos al nacer y dejamos al morir. Trasciende a nuestro tiempo vital tanto hacia el pasado como hacia el futuro; estaba allí antes de que llegáramos y sobrevivirá a nuestra breve instancia. Es lo que tenemos en común no solo con nuestros contemporáneos, sino también con los que estuvieron antes y con los que estarán después... Vivir juntos en el mundo significa en esencia que un mundo de cosas está entre quienes lo tienen en común”* ... *“el mundo, como todo lo que está en el medio, une y separa a los hombres al mismo tiempo”* (Hanna Arendt, “La Condición Humana”, 1958).

Actualmente el modo concreto de participación que tiene una comunidad, en el devenir de su entorno común, se puede distinguir en dos ámbitos: el individual y el colectivo.

- **Participación individual:** es el sistema público de elecciones, en éste, son consideradas las opiniones voluntarias de los ciudadanos, se actúa mediante la consideración de los individuos en forma aislada, llegándose a un consenso sobre quien o quienes serán los encargados de gobernar la comuna.
- **Participación colectiva:** tiene relación con la idea antes mencionada de poder vecinal, se refiere a la capacidad de un grupo de habitantes de un territorio dado de unirse, para proponer ideas de acción sobre su territorio en común, es necesario en este modo de participación tener la audiencia y consideración necesaria dentro del gobierno local.

En una realidad comunal, estos modos de participación no son excluyentes entre sí. Ambos pueden y deben coexistir en función de lograr que se involucren todos los actores comunales; tanto quienes gobiernan como los que habitan el territorio.

Cuando dentro de una comunidad solo existe la participación individual se habla de una desarticulación de la comunidad en post de la individualización, resultando esto una carencia en el ejercicio del poder vecinal, como acto legítimo de la comunidad, un progresivo deterioro



de la cultura cívica, y un desanimo en la participación, actuando el habitante como parte de una masa, fenómeno altamente representativo de la sociedad actual.

Ambos modos de participación tienen un vínculo directo con la comuna por una parte es el espacio funcional de recepción a los gobernantes comunales electos, entregándole a sus dependencias cualidades de ser un elemento de representación de la comunidad. Por otro lado, y con respecto a la participación colectiva, es fundamental, la capacidad de recepción que tenga la comuna, entendiendo que el espacio urbano y el contexto al cual este se referencia serán escenario base para el fomento de la esta participación.

En la medida que un municipio se plantea como una entidad receptiva, podrá generar una apta relación con su comunidad.

## 2.2) Capacidades simbólicas de la ingeniería civil

El hacer ingenieril, entendido como acto de concreción material, carga con una importante responsabilidad de intervención, ésta, tiene relación con su capacidad de modificación del entorno. Como inclusión física de proporciones, es capaz de transformar los escenarios urbanos en los cuales se inserta, dándole a éstos cualidades concretas que serán determinantes en la asimilación de lo construido, por parte de los habitantes.

A través de esta dinámica que cualifica su entorno, la ingeniería es capaz de proponer y crear. Mediante particulares relaciones entre sus elementos, (tipos de materiales, relaciones funcionales o de proporciones), las intervenciones ingenieriles logran espacios de toda índole: abiertos, amplios, introvertidos, cubiertos, etc.

Es importante entender, que además de estos aspectos materiales, la ingeniería posee cualidades en el ámbito de lo abstracto, nos referimos a todo contenido simbólico que puede ser asociable a una intervención ingenieril.

Aludiendo a la facultad que tienen los ingenieros de representar ideas, de irradiar conceptos, de ser la cara visible de un discurso, ya sea este social, político, artístico, etc. Según Hanna Arendt, *"Vivimos en un mundo que testifica la presencia del ser humano, el mundo de las cosas creadas por el hombre"*.

Así, la idea de representación surge como la manera en que lo abstracto, llámese ideas o conceptos llegan a nosotros a través de cosas tangibles, de las cosas creadas por el hombre, en este caso a través de obras de ingeniería. La representación entonces como lo que testifica el



hecho de que algo tiene lugar, una cosa o una idea que se presenta ante nosotros, accediendo a nuestra realidad mediante el recurso de ser presentada.

Entonces, ingeniería como lenguaje, posibilita la comunicación, dentro de la cual son los atributos del objeto ingenieril quienes tendrán capacidades de transmitir un mensaje. Todo esto mediante sus determinadas relaciones con el individuo, dando significado al espacio urbano, o espacio de retroacción (entendido como dialogo constante, intercambio), que los contiene.

Con respecto a los elementos ingenieriles y sus retroacciones con el habitante, pueden existir distintos grados de cercanía o participación, según esto nace el reconocimiento colectivo de ciertas obras de ingeniería, las cuales pueden llegar a ser identificadoras de una sociedad, comunidad o grupo, entrando en el imaginario de sus habitantes, tanto por fuerza de costumbre, en el caso de simbolismos universales, como por tener un determinado valor asociado al grado de apropiación e identidad grupal existente, en el caso de aquellos símbolos que aluden a una conformación cercana de un algo común.

Entonces, como soporte físico comunicacional, la ingeniería es evocadora de conceptos, estos pueden ser identificados en el imaginario colectivo, a modo de permanecer en el tiempo y en la identidad cultural de cada sociedad.

### **2.3) Constitución de la provincia de Santa Fe: la Comuna**

La Constitución Nacional establece que todas las provincias argentinas son autónomas. Esto significa que cada provincia se gobierna por sí misma, elige a sus propias autoridades y dicta su propia constitución. De este modo, todas las provincias argentinas tienen su propia constitución. Ninguna de las disposiciones establecidas en las constituciones provinciales puede contradecir la Constitución Nacional. La Constitución de la Provincia de Santa Fe fue sancionada el 14 de abril de 1962, la cual establece el ejercicio de sus instituciones, asegurando la administración de justicia, el régimen municipal y la educación primaria.

La sección primera de nuestra constitución, llamada "Principios, derechos, garantías y deberes", establece que la provincia de Santa Fe es miembro del Estado federal argentino y que su gobierno se organizará bajo los principios democrático, representativo y republicano. "Democrático" significa que el poder reside en el pueblo. "Republicano" quiere decir que los funcionarios de gobierno duran un tiempo limitado en sus cargos y que el gobierno debe dar a publicidad sus actos. "Representativo" quiere decir que el pueblo gobierna a través de sus representantes.



En la sección primera también se enumeran los derechos y las garantías de los que gozan los ciudadanos de la provincia y los deberes a los que están sujetos.

La Constitución de nuestra provincia establece que el gobierno de Santa Fe se halla en manos de tres poderes: el Poder Legislativo, el Poder Ejecutivo y el Poder Judicial: El Poder Legislativo de la provincia de Santa Fe es ejercido por la Legislatura, que está compuesta por dos cámaras: la Cámara de Senadores y la Cámara de Diputados. La función principal de los senadores y los diputados es dictar las leyes que van a regir la provincia. El Poder Ejecutivo provincial es unipersonal: es ejercido por un ciudadano que lleva el título de gobernador de la provincia. El gobernador es el jefe de la administración pública provincial. Éste trabaja ayudado por varios colaboradores. Uno de ellos es el vicegobernador que, además, es el presidente del Senado de Santa Fe. Otros colaboradores son los ministros. El Poder Judicial es el encargado de impartir justicia en todo el territorio provincial y está integrado por jueces. El tribunal más importante de nuestra provincia es la Corte Suprema de Justicia.

La Constitución provincial también se refiere al gobierno municipal. Establece que las poblaciones que cuentan con más de 10.000 habitantes constituyen un municipio. Las que tienen menos de 10.000, una comuna. Por lo que nuestra localidad, según el Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del año 2010 cuenta con 6.420 personas, formando una comuna.

Los municipios estarán gobernados por un intendente y por un Consejo Municipal. El intendente se ocupa de solucionar los problemas más importantes que pueda tener el municipio que gobierna. La principal función de los concejales es la de sancionar las ordenanzas municipales.

La administración de una Comuna estará a cargo de una Comisión Comunal elegida por la comunidad. Conjuntamente se elegirá una Comisión de Contralor de Cuentas, que tendrá a su cargo el control del gasto comunal, a la cual, la Comisión Comunal deberá presentar comprobantes y balance para su aprobación o desaprobación.

La Comisión Comunal se compondrá:

- De tres miembros titulares e igual número de suplentes, cuando las localidades no hayan alcanzado una población de 1.500 habitantes.
- De cinco miembros titulares e igual número de suplentes, cuando las localidades hayan alcanzado una población de 1.500 habitantes en su ejido urbano.



- Cuando las Comisiones se constituyan por cinco miembros, se elegirán cuatro por la mayoría y uno por la minoría y cuando fueren de tres miembros, dos por la mayoría y uno por la minoría. Todos durarán en su mandato dos años.
- La Comisión Comunal constituirá por sí, sus respectivas autoridades, eligiendo de su seno, un presidente, un vicepresidente y un tesorero.
- La Comisión de Contralor de Cuentas estará compuesta por tres miembros titulares y tres suplentes, durando también dos años en sus mandatos.



### CAPÍTULO 3

### CONTEXTO



Para el desarrollo del proyecto, se ha elegido la comuna de Teodelina, basándonos en dos criterios fundamentales de elección:

El primero como una instancia real y actual, principalmente fundamentada en la existencia de una necesidad e interés comunal en el desarrollo de dicho proyecto, que se ha extendido por años, y que va en aporte a la identificación cívica comunal.

Y el segundo como una posibilidad de especulación urbana de un desarrollo a largo plazo dentro de la cual la comuna está dando luces de un perfil bastante más auspicioso que el presente, respecto a esto debemos mencionar que Teodelina es una comuna que tiene un sin número de propuestas y que hablan de intenciones profundamente transformadoras de la actual realidad comunal a futuro.

En base a esto el proyecto pretende ser un instrumento fomentador para la proyección de estos planteamientos, tratando de incluir en su planificación una visión a futuro del sector. Fundamentada en las cualidades de perdurabilidad institucional bajo las cuales se enmarca este tema.

### **3.1) Situación comunal actual**

El desarrollo del proyecto pretende responder a las intenciones actuales de la comuna de construir un nuevo edificio consistorial. Esto último en función de dar espacio de forma adecuada a las instalaciones requeridas para estos fines mejorando la conectividad de las entidades del gobierno local actualmente dispersas en la localidad, y solucionando las carencias técnicas, espaciales y funcionales que hoy presentan sus instalaciones, además de lograr un espacio concreto de identificación para los pobladores que ayude a consolidar las relaciones entre comunidad organizada y ente gubernamental.

En la actualidad la comuna, a raíz del crecimiento y del desarrollo experimentado por la localidad y en su rol de gestor de servicios, ha visto incrementado el número de oficinas o el tamaño de éstas al interior de cada área o departamento. A partir de lo anterior se han ido desencadenando un listado de problemáticas espaciales y funcionales en el interior de la institución y dentro de la localidad, las cuales han determinado la necesidad de un nuevo edificio consistorial. Entre las problemáticas detectadas se encuentran:

- **Hacinamiento:** Al realizar un recorrido general por los distintos sectores de la comuna se observó, en la mayoría de las dependencias visitadas, una evidente insuficiencia de



espacio para el desarrollo de las funciones de los empleados, recepción y atención general del público, resguardo de archivos, existencia de salas de reuniones aptas y servicios higiénicos suficientes, tanto para los funcionarios como para el público asistente.

- Dispersión geográfica de las oficinas: A raíz de las condiciones de hacinamiento y del incremento de servicios prestados a la comunidad por parte de la institución, el edificio consistorial, con el cual cuenta actualmente la localidad, ha resultado insuficiente a lo largo de los años en su tarea de albergar cada una de las áreas. Por esta razón ha debido ubicar a determinados sectores en dependencias exteriores a dicho inmueble, generando un alto desgaste de recursos tanto económicos, como de tiempo en la gestión y operatividad de sus funciones.
- Funcionalidad deficitaria: Dicho aspecto es el resultado de las problemáticas expuestas anteriormente, ya que al no contar con un edificio comunal que acoja a los diversos sectores que de ella se compone, una infraestructura insuficiente frente al programa necesario, condiciones de hacinamiento, hacen desencadenar finalmente, que el edificio, y el conjunto de éstos, funcione de manera deficitaria sin cumplir la finalidad para la cual fue creada como institución al servicio de las localidades y sus ciudadanos.
- Estacionamiento de máquinas dentro del edificio: Se detecta la ubicación de máquinas y equipos de trabajo en un sector del edificio, lo cual no solo genera un entorno inadecuado para el desempeño de los funcionarios, sino también resulta peligroso debido a la zona céntrica donde está ubicada la comuna.
- Ventilación deficiente: El principal problema observado debido a la mala ventilación, es la proliferación de moho (manchas negras) y de malos olores (olor a viejo). Esto no solo puede originar graves problemas para la salud de los empleados, sino también para las condiciones de confort de dicho edificio.
- Iluminación inadecuada: Los trabajadores expresaron cansancio y fatiga visual, lo cual repercutirá en su rendimiento, ya que no se aprovecha al máximo la luz natural.

Siendo necesaria una reubicación del programa de servicios de la comuna, resolviendo los aspectos de aumento en la planta física del edificio y de sus superficies de circulación y áreas verdes, mejoramiento de la funcionalidad del recinto comunal, aumentando las áreas de acceso y atención del público, y creando superficies de estacionamiento, haciendo posible el cumplimiento de la normativa vigente de construcción para edificios públicos en cuanto a los



temas de servicios higiénicos, ventilación y seguridad, además un mejoramiento de las áreas destinadas tanto al personal como al público.



▪ Figura 1. Fachada del actual edificio comunal.





▪ Figura 2. Dependencias del actual edificio comunal.



### 3.2) Antecedentes comunales

En nuestra zona, vale decir, donde se fundó Teodelina, no existió población prehispánica, por lo tanto, no hubo nada que se relacionase con la civilización ni tampoco hubo afincamientos indígenas, razones por la cual no existió tolderías, reducciones ni población. Si se destaca a pocos kilómetros de donde se fundará Teodelina, el levantamiento de un Fortín denominado "El Chañar" situado en la Provincia de Buenos Aires, en la margen izquierda de la laguna del mismo nombre, que sirve de límite con la Provincia de Santa Fe. En lo que respecta a la arqueología, antropología, arte y artesanía indígena, no hay referencia alguna en el pasado, ni hay hechos que puedan ser remarcables.

Nuestra historia nace cuando el Dr. Diego de Alvear compra al Gobierno de la Provincia una extensión de campo por la cual el mencionado se hace propietario de 108 leguas de campo, todo por el precio de trescientos pesos fuertes por cada legua cuadrada, que hace un total de treinta y dos mil seiscientos y un peso fuerte. Hay un detalle de singular importancia, que dice a las claras el formidable interés que tenían los gobernadores de entonces, al ver con lucidez la necesidad de poblar esta importantísima zona sureña de la provincia, con campos aptos para todo tipo de cultivo y crianza, y es que en el contrato de venta se obligaba al comprador a afincar colonos para su explotación. Surge así el compromiso del Dr. Alvear de cumplir lo antedicho, y para ello concierta con el Sr. José Roberti un compromiso en la ciudad de Buenos Aires, para que éste cumpliera la cláusula estipulada.

A raíz de ello entonces el Dr. Alvear firma una "escritura pública", en la ciudad de Buenos Aires donde da en propiedad al Sr. José Roberti una fracción de campo en la zona denominada "Laguna El Chañar", en esta provincia de Santa Fe, el nombrado debía reclutar gente para afincar en este medio, fundar un pueblo y dar comienzo al trabajo de estas desoladas tierras. Y precisamente para su cumplimiento José Roberti, acompañado de su esposa María Rosa Caruso, y ciento cincuenta hombres y mujeres, llegan a esta zona en el mes de Julio de 1875. Llegan como se dijo a las tierras otorgadas por Diego de Alvear y funda el día 30 de Julio de 1875, el pueblo y la colonia de Teodelina. Le pone este nombre al pueblo, en homenaje al nombre de la esposa del Dr. Alvear, precisamente la benemérita dama Doña Teodelina Fernández de Alvear. El acompañante de Roberti, Santiago Castelnovo, era un eminente hombre de trabajo y acción y realiza el trazado del pueblo con visión de futuro y alta técnica, ya que lo dividió en 10 manzanas de largo por 10 manzanas de ancho y cada una de ellas de 100 metros por lados. La separación entre cada una de las mismas, en lo que sería las calles



tienen 30 metros de ancho. Y aquellos los primeros hombres y mujeres que juntos comenzaron a trabajar fuerte, unidos, con dedicación y fe para cristalizar el sueño fundador y abrir perfiles de progreso en la amplia tierra virgen.

Teodelina está situada a 88,73 metros sobre el nivel del mar. A una distancia de 205 kilómetros de Rosario, 335 de Buenos Aires, 382 de Santa Fe y a 3 kilómetros del límite con la provincia de Bs. As. Su distrito tiene 123.500 hectáreas y pertenece al Departamento de General López.



▪ Figura 3. Localización de Teodelina en la Provincia de Santa Fe.



▪ Figura 4. Imagen satelital de la localidad de Teodelina.



### 3.2.1) *Población*

Actualmente la localidad de Teodelina cuenta con un total de población de aproximadamente 6.420 personas (según censo del año 2.010), si analizamos este dato comparativamente con las cifras de 6.095 habitantes correspondiente al censo del año 2.001 y 5.588 personas según el censo del año 1.991; es posible señalar que la comuna enfrenta un proceso de crecimiento demográfico caracterizado por un paulatino aumento en las tasas de urbanización, no obstante mantener una fuerte participación demográfica la población rural. Es posible señalar también que a pesar de que está presente el proceso emigratorio, los saldos para el último período tienden a ser positivos y a contribuir levemente en sus valores absolutos.

El escenario considera que la población mantiene una tendencia de las tasas de crecimiento experimentadas durante los últimos 20 años, donde el crecimiento demográfico es positivo, pero ha registrado una disminución en la intensidad comunal y un aumento leve en la densidad urbana.

La comuna presenta una tendencia al crecimiento de población urbana muy lento, sin afectar de manera repentina y explosiva la estructura demográfica urbano-rural. Esta situación refleja la importancia que tiene el sector agropecuario como base económica y la vida rural como base social. Desde el punto de vista urbano, esto da como resultado que el proceso se consolide de manera paulatina, permitiendo a su vez atender todas las necesidades de infraestructura y equipamiento necesarias dentro del área urbana, con un mayor espacio de tiempo.

Por otra parte, el aumento relativo de población tiende a mantenerse constante, con una leve disminución de la tasa media anual de crecimiento en los últimos años. Ahora bien, esta mayor demanda o uso del sector rural como opción de asentamiento, podría entregar información importante sobre el potencial humano que pudiera existir en favor al desarrollo económico en tareas agrícolas o ganaderas de la comuna.



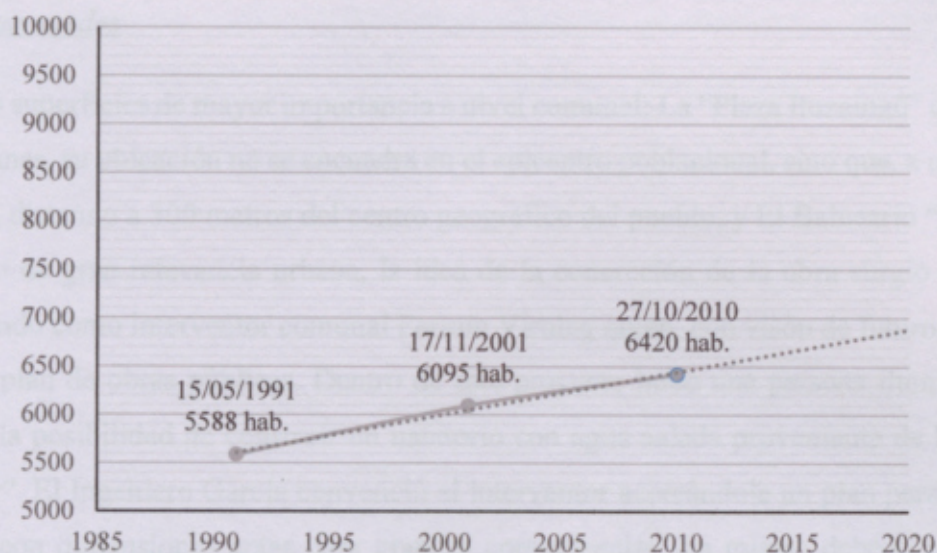


Figura 5. Gráfico donde se observa la evolución de la población.

### 3.2.2) Economía

Campos trabajados, donde se siembran cereales como trigo, maíz, avena, cebada, sorgo, girasol, lino, y más recientemente soja, arveja y lenteja. Paralelamente la ganadería va acrecentando su presencia y vacunos, yeguarizos, porcinos, lanares, como así también todo tipo de aves de corral, ponen su presencia en la zona y a través de grandes y pequeños productores, forman parte de la inmensa riqueza, que suman todas las variedades agrícola-ganadera. La industria que comenzó a principios del año 30 con la construcción de carros de madera, se le fueron añadiendo la implementación de hornos de ladrillos, fábrica de mosaicos, industrialización de miel que luego es exportada al exterior.

La industria completa su capacidad con una importante fábrica de mazas para discos, sembradoras, rejas para arados, ejes para acoplados agrícolas, entre otros, de fundición propia para la fábrica y para abastecer a terceros. Es una de las tres fábricas del país, que se dedican a esta construcción y es sin duda una importante fuente de trabajo e ingresos para la comunidad de Teodelina. La firma se llama "SOFAMA".

A esta riqueza producida por el campo y el hombre de nuestro distrito, hay que añadirle una gran cantidad de artesanos, negocios de todos los tipos que sirven para llenar las necesidades de servicios de los encargados de producir esta riqueza real.



### 3.2.3) *Áreas verdes*

Dos son las superficies de mayor importancia a nivel comunal: La “Plaza Ituzaingó” que consta de 4 manzanas, su ubicación no se encuadra en el epicentro poblacional, sino que, a un costado del mismo, distando a 300 metros del centro geográfico del pueblo, y El Balneario “El Edén”. Este último de gran relevancia urbana, la idea de la concreción de la obra surgió en el año 1.966, estando como interventor comunal Fermín Viruleg quien, con visión de futuro, concibió un amplio plan de obras públicas. Dentro de este proyecto hubo una persona iluminada que vislumbro la posibilidad de construir un natatorio con agua salada proveniente de la Laguna “El Chañar”. El Ingeniero García convenció al interventor acercándole un plan para construir una pileta con dimensiones aptas para grandes competencias. La misma debería medir 150 metros de largo, 40 metros de ancho, con una profundidad que iba desde los 70 centímetros a 2 metros. La construcción comenzó en octubre de 1.966 y 4 meses después era una realidad. Se inauguró oficialmente en febrero de 1.967.

El espacio verde urbano también se encuentra distribuido, aunque en menor proporción, en: la Plaza “Paseo de los Niños”; la Placita “Elvira Porta”, ambas dan identidad y estructura a los barrios de la ciudad y servicio a los vecinos que viven en las manzanas que las rodean y en especial a las personas con menor capacidad de movilidad: niños y ancianos; y la Laguna “El Chañar”, integrada por ejemplares de vegetación autóctona y equipamientos como bancos, fuentes de agua potable o áreas de juego infantil y deporte.

Las zonas verdes juegan un rol fundamental en el medioambiente urbano. Mejoran la calidad de vida de los habitantes, en especial la calidad del aire. Además de ser lugares donde las personas pueden disfrutar del tiempo libre, la presencia suficiente de plazas, jardines y parques ayuda a construir un pueblo bien balanceado donde los espacios naturales mitigan los efectos de la edificación excesiva y de la contaminación.

Según recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ciudades deben disponer, como mínimo, de entre 10 y 15 metros cuadrados de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de población.

Los beneficios producidos en una ciudad gracias a una presencia significativa de espacios verdes son innumerables. Además de los beneficios en relación al bienestar físico, como elementos mitigadores de contaminación y sumideros de CO<sub>2</sub>, la existencia de espacios verdes da estructura a la ciudad, y amortiguan el impacto producido por niveles excesivamente altos



de densidad y edificación, de ahí su gran importancia como elementos clave en la prevención de riesgos naturales y mitigación de los efectos producidos por el cambio climático.

Si observamos los 12,91 m<sup>2</sup> de área verde por habitante que arrojan los índices comunales podríamos establecer, por tanto, de acuerdo a las directrices marcadas por la OMS que el nivel es el aconsejable ya que esta relación alcanza valores entre 10 y 15 metros cuadrados de zona verde útil.

Área Verde:	Superficie (m <sup>2</sup> ):	% Superficie	m <sup>2</sup> por hab.
Placita "Elvira Porta"	1.000,00	1,21	0,16
Plaza "Paseo de los Niños"	2.500,00	3,02	0,39
Plaza "Ituzaingó"	33.675,44	40,64	5,25
Balneario "El Edén"	37.680,00	45,48	5,87
Paseo laguna "El Chañar"	8.000,00	9,66	1,25
TOTAL:	82.855,44	100,00	12,91



■ Figura 6. Plaza "Ituzaingó".





▪ Figura 7. Balneario “El Edén” y paseo laguna “El Chañar”.

### 3.3) Antecedentes históricos - Formación de la comuna

Su funcionamiento desde el decreto de fundación de la misma en el año 1.894, fue como el que se estipulaba en el mismo, por 3 miembros. En cambios posteriores, de lo que no existen antecedentes de fechas fueron elevados a 9 miembros y más luego a 14 miembros.

Cuando se implantó la ley electoral y los dirigentes fueron votados por la voluntad popular la Comisión de Fomento se formó con: presidente, vicepresidente, tesorero, vocales titulares y vocales suplentes, revisadores de cuentas. Cuando por otra parte hubo gobiernos no constitucionales se nombraba una persona que actuaba como Interventor Comunal o Presidente Comunal, según la variante usada.



En 1.943 la Comuna de Teodelina dona a la provincia de Santa Fe una fracción de terreno de 100 metros por 50 metros, ubicado en calles J. M. Moreno, Belgrano y Sáenz Peña, para edificar allí los edificios públicos, que nunca lo tuvo propios la comunidad. Y así se hicieron: el día 30 de mayo de 1.953 se inaugura en la esquina de J. M. Moreno el edificio propio de la Comuna de Teodelina. El 18 de junio de 1.960 el edificio propio del Juzgado de Paz. El día 31 de agosto de 1.980 el edificio propio de la Comisaría de Policía. Estos dos últimos sobre calle Belgrano.

### 3.4) Antecedentes urbanos

En la historia urbana de la localidad de Teodelina dos hechos fundamentales marcaron la conformación de la estructura del lugar. En primer término, su fundación, que determinó un trazado que aun hoy, es motivo de admiración, tanto por su orientación como por la amplitud de sus líneas que consultan, técnicamente, las teorías más modernas. En forma de cuadrícula o damero, de 10 manzanas por largo por 10 manzanas de ancho y cada una de ellas de 100 metros por lados. La separación entre cada una de las mismas, en lo que serían las calles tienen 30 metros de ancho.

Por otro lado, el crecimiento urbano de la localidad, lento durante las primeras épocas, tendió a una expansión en sentido radial, es decir, alrededor de la cuadrícula, limitado por la presencia de la laguna "El Chañar" y el arroyo. Teodelina se ordena, se concentra y se distribuye en torno a los cuerpos de agua, las principales vías estructurales siguen las cotas del terreno y la sinuosidad del recorrido del agua, lo que finalmente genera una forma de localidad que reconoce la presencia del agua en general (de la laguna, el arroyo y de aquellos terrenos temporal o periódicamente inundados).

Es así como se entiende que Teodelina ha gestado su morfología a través de los años, incorporando dichos cauces a su trama urbana, siendo estos participes fundamentales en el funcionar de la localidad.

#### 3.4.1) Distribución de las actividades dentro del interior urbano

En el interior del casco urbano es posible observar que la concentración de la mayor cantidad de las actividades que funcionan dentro de la localidad, obedece al sector administrativo y de abastecimiento. La actividad comercial se ubica mayormente en el eje de la Avenida Fortín el Chañar y la calle B. Hernán. Dando lugar al programa de residenciales, restaurantes y similares en el perímetro más íntimo de este polígono.



### 3.4.2) *Vías de acceso*

Teodelina está ubicada sobre la Ruta Provincial N.º 94 que la une con Villa Cañas, Santa Isabel y Chapuis. A través de ella se conecta a la Ruta Nacional N.º 8, a la Ruta Provincial N.º 33 y a la Ruta Provincial N.º 186, ello dentro de nuestra provincia. Y al ser un pueblo limítrofe, precisamente, en su unión con el Distrito General Arenales de la Provincia de Buenos Aires, una ruta pavimentada de esa jurisdicción nos lleva a Junín, conectando en ese punto con la Ruta Nacional N.º 7 y diversas rutas pavimentadas bonaerenses.

Tiene nuestro distrito una amplia cantidad de caminos rurales de tierra, y los más importantes nos unen con San Gregorio, María Teresa, en nuestra Provincia y con Vedia, Alberdi y Colon, en la Provincia de Buenos Aires.

La localidad de Teodelina posee dos ejes conectores principales que comunican el sector urbano con las localidades limítrofes en forma directa, que son: la Avenida Fortín El Chañar y el Bulevar Doctor Leo Ramognino; y algunos brazos de conexión hacia las demás zonas periféricas rurales, como ser las Avenidas del Indio y España, y las calles Eduardo Larrea, Francia, Portugal y Presbítero Morell.

### 3.4.3) *Zonificación General*

Las disposiciones del Reglamento de Edificación alcanzan y rigen todos aquellos asuntos relacionados directa o indirectamente con el uso, la ocupación y la subdivisión del suelo, la provisión de infraestructura, los volúmenes edificables y el tejido urbano, la preservación de los ámbitos históricos, arquitectónicos y paisajísticos y todos aquellos aspectos que tengan relación con el ordenamiento urbanístico del territorio que comprende la jurisdicción de la localidad de Teodelina. Las zonas de regulación general componentes de la presente normativa son las siguientes: microcentro, macrocentro y residencias de baja densidad.

---

Nota: En los planos adjuntados al final de dicho proyecto, se describe un acercamiento a estas descripciones, con el fin de comprender de modo más real, el funcionamiento urbano del lugar.



## CAPÍTULO 4

## PROPUESTA



#### 4.1) Objetivos generales

Luego de haber hecho un recorrido por los distintos temas abordados para el desarrollo del presente proyecto, desplegaremos a modo de resumen los conceptos generales que fueron considerados en su formulación. Por todo lo analizado y descrito anteriormente, se desprende que lo que se busca generar, a través de dicho proyecto, es un lugar que posea la cualidad de rescatar y comunicar los valores culturales más importantes de Teodelina; sobre las bases de un crecimiento y desarrollo territorial, incentivar y vigorizar su identidad como pueblo, fortaleciendo así el sentido de pertenencia hacia su ciudad.

Comprender la inserción del edificio sobre un entorno urbano modificado, contemplando las proyecciones a nivel de planificación, tendientes a diversificar los usos del sector, aprovechando este ímpetu de cambio para proponer un espacio protagónico en términos urbanos, que inyecte nuevas actividades a la vez que revitalice el sector reforzando las transformaciones que para él se esperan. Entender el proyecto Edificio Comunal para Teodelina, intentando una visión que permita, en función de las exigencias del medio urbano actual, intervenir responsablemente, recuperar áreas degradadas y aprovechar los recursos existentes en la comuna, tanto en términos físicos y naturales, como de aquellos referidos al importante capital social que en esta se desarrolla.

#### 4.2) Objetivos específicos

Diseñar el Edificio Comunal para Teodelina evaluando las relaciones concretas entre intervención ingenieril y entorno:

- Posibilidad de inserción a nivel urbano, ocupando una localización de importancia ínter comunal, con gran accesibilidad y relevancia.
- Participación con espacios públicos exteriores que potencien las funciones comunales, a la vez que contribuyan a la construcción y manifestación del dialogo ciudadano.
- Procurar una adecuada permeabilidad del edificio que permita una relación de visibilidad y transparencia entre el espacio público y la ocupación comunal, respondiendo a una idea de confiabilidad de la institución y a un acercamiento de sus funciones a la comuna.
- Estar preparado para adaptarse a futuros cambios.
- El edificio debe integrarse cuidadosamente en el contexto y respaldar una comunidad local sustentable y próspera, bajo la premisa de preservar la estética natural del lugar.



- Generar un portal de ingreso comunal representativo y punto de partida de lo que a futuro será el espacio de mayor relevancia en toda la región.
- Proyectar una fuerte imagen institucional, que debe interpretar y reflejar ciertos conceptos asociados a la autoridad, a una comuna moderna y a las instituciones públicas en general. A la vez, debe facilitar la identificación de la comunidad, tener una imagen reconocible y representativa, mediante el reconocimiento y la reinterpretación de elementos propios del lugar, potenciando su carácter ante la ciudadanía y brindando un espacio urbano de recorrido y esparcimiento.

#### 4.3) Consideraciones para la elección del terreno

La definición de los posibles terrenos de emplazamiento implicó responder a las demandas propias que el rol administrativo y social exige dentro de la comuna.

En primer término, por tratarse de una institución que personifica la máxima autoridad local y ejerce un alto grado de contacto, relación y servicios para con la comunidad, debía necesariamente emplazarse al interior del área urbana central, contando además con óptimas condiciones de accesibilidad y transporte público.

Como segundo término, en base al rol simbólico y representativo que ejerce un edificio consistorial al interior de una localidad, se consideró importante dentro de los criterios de elección del emplazamiento, la posibilidad de ubicarse en el interior de un área con una destacada carga simbólica para los habitantes de la localidad, con carácter de centro o sub-centro urbano.

A raíz de lo anterior se estudió primeramente la posibilidad de emplazarse en la Plaza Ituzaingó, específicamente en la manzana donde actualmente se encuentra ubicada la Terminal de Ómnibus, no sólo por poseer la característica de lugar central y simbólico que concentra las funciones administrativas y culturales más importantes; sino también ya que en un futuro no muy lejano se proyecta la construcción de la nueva terminal en zonas periféricas de la localidad, el objetivo de este centro de transbordo es aliviar el tránsito de la zona céntrica, descentralizar el flujo de ómnibus y pasajeros, y ayudar al desarrollo de la zona limítrofe, otra de las ventajas que tendrá el proyecto es que los colectivos dejarán de circular por las congestionadas avenidas del centro. Es importante destacar que este terreno es propiedad comunal.

Otra de las posibilidades de ubicación fue en el terreno de la actual dependencia del edificio comunal, planteando una posible restauración del edificio actual, una ampliación, o la



reconstrucción completa de éste. Sin embargo, esta opción fue descartada por los siguientes motivos:

- Estar emplazado en una manzana de alta densidad constructiva, fuertemente consolidada, lo que haría imposible la adquisición de terrenos adyacentes para la ampliación futura del inmueble y la disposición de estacionamientos.
- La existencia de una superficie reducida, insuficiente para la incorporación total de las dependencias municipales.
- Un nivel de accesibilidad restringido, dado que en la misma cuadra se encuentra el colegio secundario, el juzgado de paz y la comisaria. Este factor resulta determinante a la hora de considerar el impacto vial que significaría a futuro la presencia de un edificio de tal envergadura, con un programa de alta asistencia de público externo, tanto local como extra urbano.



■ Figura 8. Imagen satelital de los terrenos propuestos.



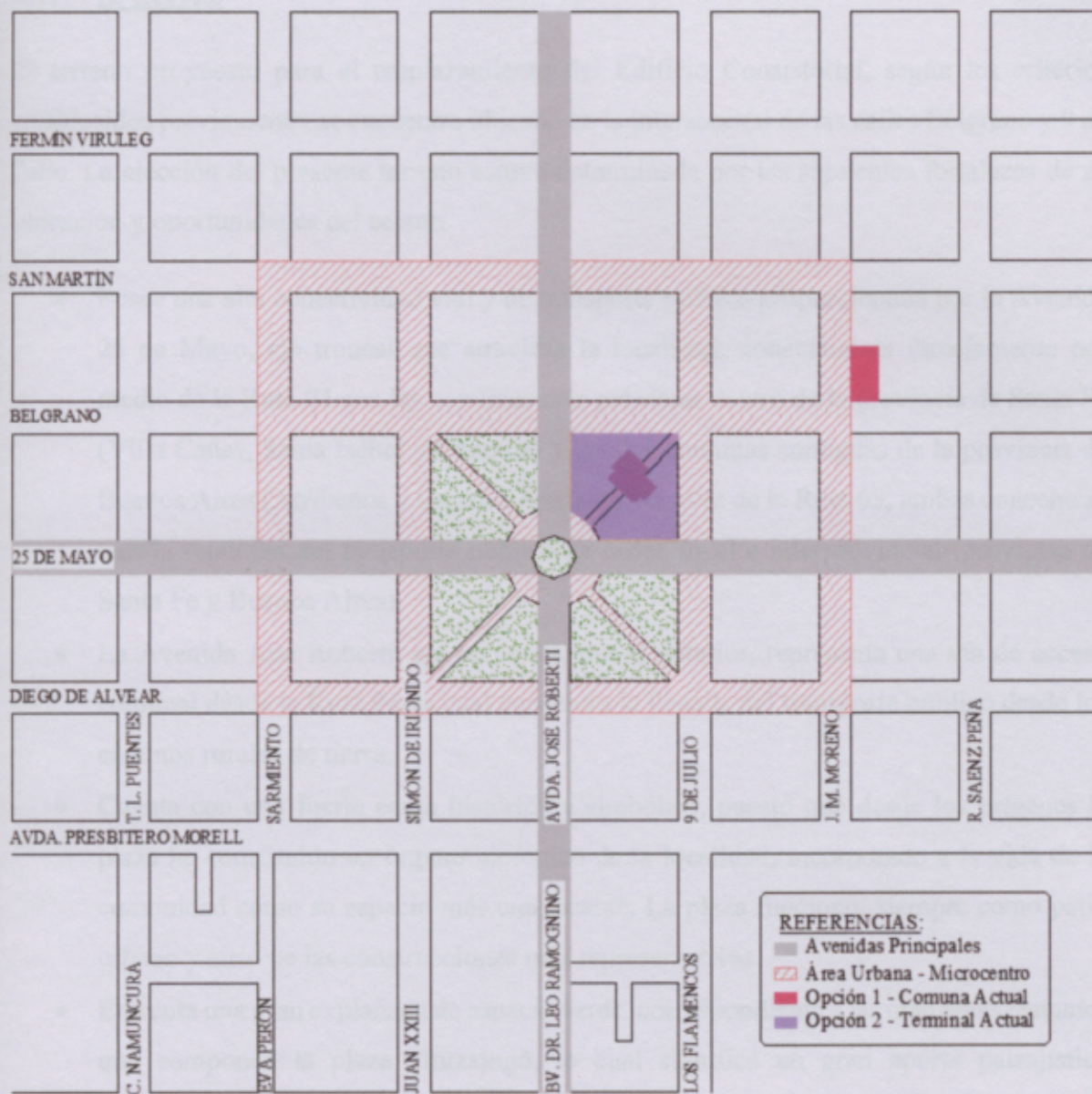


Figura 9. Plano de Teodelina con los terrenos propuestos

DATOS GENERALES				
OPCIÓN:	ZONA:	TIPO DE TERRENO:	SUP. TERRENO:	PROPIETARIOS:
1	Urbana	Común	1250,00 m <sup>2</sup>	Comisión de Fomento
2	Urbana	Plazas, espacios verdes	7182,32 m <sup>2</sup>	Comuna de Teodelina



#### 4.4) El terreno

El terreno propuesto para el emplazamiento del Edificio Consistorial, según los criterios establecidos previamente, se encuentra ubicado en la intersección de las calles Belgrano y 9 de Julio. La elección del presente terreno estuvo determinada por las siguientes fortalezas de su ubicación y oportunidades del sector:

- Posee una alta conectividad vial y de transporte público proporcionada por la Avenida 25 de Mayo, eje troncal que atraviesa la localidad, conectándola directamente por medio de la Ruta 94 con las comunas más próximas dentro de la provincia de Santa Fe (Villa Cañas, Santa Isabel y Chapuis) y con las comunas contiguas de la provincia de Buenos Aires (Arribeños y General Arenales) a través de la Ruta 65, ambas concentran casi la totalidad del transporte público de orden local e interprovincial (provincia de Santa Fe y Buenos Aires).
- La Avenida José Roberti, eje perpendicular al anterior, representa una vía de acceso comunal desde la Ruta 94, la cual concentra la llegada del transporte público desde los caminos rurales de tierra.
- Cuenta con una fuerte carga histórica y simbólica, puesto que desde los orígenes la plaza ha constituido un órgano biológico de la localidad, incorporado a la vida de la comunidad como su espacio más convocante. La plaza funcionó, siempre como patio urbano y atrio de las construcciones más representativas.
- Enfrenta una gran explanada de espacio verde, correspondiente a las manzanas restantes que componen la plaza "Ituzaingó, lo cual significa un gran aporte paisajístico patrimonial al sector. Además, nos ayuda a crear comunidades más vitales, espacios interiores y exteriores más saludables, y conexiones más sólidas con la naturaleza, produciendo entornos de menor impacto, más sustentables, potenciando su presencia urbana y proporcionando a la comunidad una gran extensión de espacio público de carácter recreativo para la comuna.
- Dicho emplazamiento posibilita el desarrollo del área propuesta, reforzando los sectores existentes dentro del radio, recuperándolos y atrayendo actividades, unificándolos con la localidad, y consolidándolos en un todo, abriendo una oferta de localización que incrementa positivamente el valor del suelo para atraer desarrollos inmobiliarios.





■ Figura 10. Vista aérea de la manzana elegida para el emplazamiento del edificio.





▪ Figura 11. Vista aérea del resto de las manzanas que constituyen la plaza.



Servicio de Catastro e Información Territorial							
Listado de Inmuebles							
Departamento:	17 - General López						
Distrito:	23 - Teodelina						
Sección:	01 - Sección 01						
Datos Generales							
Zona:	1 - Urbana	Nº Plano - Año:	000S/N-2002				
Tipo:	Plazas, espacios verdes	Numero PH:					
Sup. Terreno:	7.182,32 m <sup>2</sup>	Val. De Terreno:	\$ 38.732,63				
Sup. Edificio:	1.146,00 m <sup>2</sup>	Val. De Edificio:	\$ 198.075,80				
Ubicación:	Teodelina	Fecha de calculo:	19/07/2012				
Domicilio Fiscal:	Comuna de Teodelina	Obras sanitarias:	Tiene				
Código Postal:	6009 - 002	Pavimento:	Tiene				
Destino:	Desconocido	Manzana:					
Uso:	Desconocido						
Nomenclaturas		Lote	Sec	Manz	Parc		
17 23 01 0064 00001		Plaza	1	64	1		
Propietarios		Tipo	Documento	Cuit/Cuil	Porcentaje		
Comuna de Teodelina			0	30-63950539-8	100%		
Mejoras							
Categoría	Sub. Cat.	Sup. Cub.	Faltantes	Val. Fracc.	Hab.	Gal.	Asent.
6	2	700 m <sup>2</sup>	0	\$ 150.220,00	1986	0	1
6	2	446 m <sup>2</sup>	0	\$ 47.885,80	1986	1	1
Inscripciones al Folio Cronológico							
Tomo	Folio	Numero	Fecha	Estado			
ST	SF	SN	13/12/2002	Activo			



#### **4.5) Consideraciones para la propuesta**

Para crear un edificio público con identidad, es necesario considerar los valores propios del lugar donde se está trabajando, es decir, la escala respecto al lugar, su lenguaje arquitectónico, imagen, reconocer flujos y accesibilidades importantes al proyecto, entre otras cosas, de manera que el nuevo edificio se identifique con el ciudadano haciéndolo participe de éste.

En el caso del Edificio Comunal de Teodelina, como fue planteado en los objetivos, éste debe ser capaz de responder en forma eficiente y con calidad las necesidades de la comunidad, creando una infraestructura adecuada tanto para un buen funcionamiento interno, que beneficie el bienestar de sus funcionarios, como para la atención del público. Además, debe reflejar los conceptos de Comuna que se requiere dar a los habitantes de la localidad, que hoy en día son: flexibilidad en sus plantas para posibles ampliaciones en la administración, transparencia en el funcionamiento, eficiencia, una buena conexión entre los departamentos de la misma comuna, generar los espacios necesarios para la expresión y el encuentro de la comunidad.

Reducir la distancia entre el municipio y el vecino pasa por “transformar” la acción comunal en un proceso transparente, informando a los ciudadanos acerca de los procedimientos que les afectan directamente, de modo que puedan decidir de manera eficiente entre las opciones de los servicios y programas prestados para la satisfacción de sus necesidades. Esto se puede resumir en una necesidad de crear un cambio de imagen respecto a lo que debe ser una Comuna hoy en día y en específico de este proyecto, lo cual se desarrollará en los siguientes puntos.

#### **4.6) Descripción del proyecto**

Bajo la premisa de realizar una intervención urbano-ingenieril, este proyecto propone en su propia forma una modificación del paisaje urbano existente. Además, plantea una fuerte imagen institucional, potenciando su carácter ante la ciudadanía y brindando un espacio urbano de recorrido y esparcimiento. Integrar el referente de comuna a lo cotidiano es el eje central de la propuesta.

El edificio está definido por un concepto arquitectónico racional, contemplando estructuras y dando respuesta a las funciones y escalas solicitadas. De esta manera, el proyecto debe responder adecuadamente a las necesidades inherentes del servicio comunal, contemplando sus requerimientos propios, sus horarios, sus contenidos, y al total del conjunto de actores sociales vinculados, a sus funcionarios, sus empleados y al público en general.



Tomando en cuenta la zona de intervención, la ingeniería proyectada traza directrices necesarias para el desarrollo urbano sustentable, en la medida que tejido urbano, espacios verdes, equipamientos comerciales, culturales y deportivos y los respectivos sistemas de movimientos son incorporados como “materiales del proyecto”, que alcancen la síntesis en una forma concreta. En este sentido, el diseño de los edificios posicionados perpendicularmente en forma de L, como forma concreta y abstracta, permite en su lado exterior “convexo” dialogar con la localidad atendiendo a las alineaciones y retranqueos de las construcciones circundantes, a la vez que en su “concavidad” interior abraza, se abre, contiene y recibe la plaza que se prolonga al interior del edificio. Se proyecta como un volumen inundado de luz que permite desde todas sus plantas la vista hacia la plaza.

Transparencia, óptima iluminación natural y un adecuado control ambiental definen la piel envolvente del edificio, cuyos materiales serán acero, vidrio y hormigón. Pensando “el verde como infraestructura”, el proyecto propone en su propia forma una modificación del paisaje urbano existente en la medida que se instala como ordenador de su mismo paisaje y asume la complejidad del mismo.

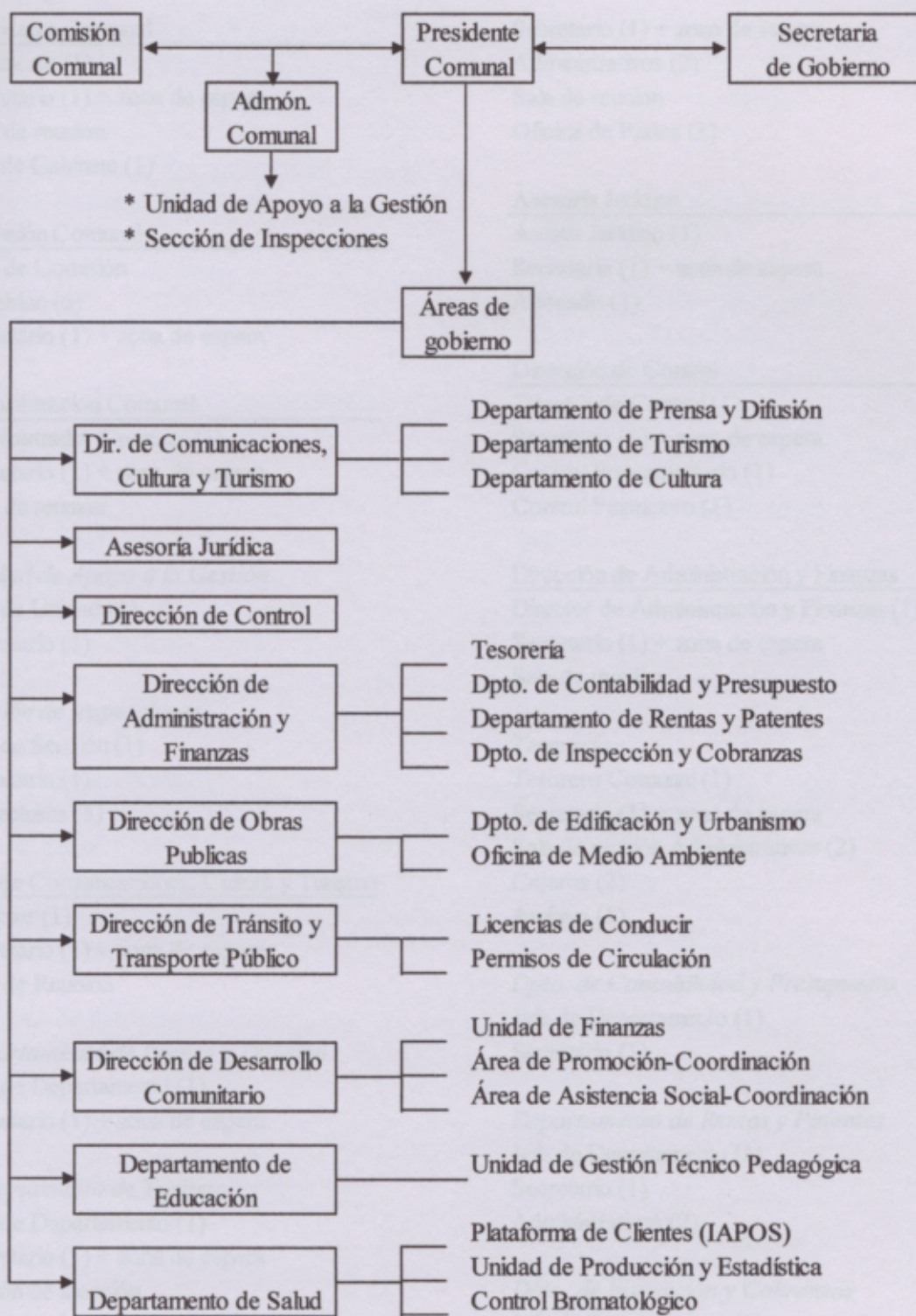
Un proyecto que integra la ingeniería al tejido urbano, la ciudadanía a la comuna, que aspira a convertirse en una pieza que como una “rótula” ordene la situación existente, generando pautas urbanas arquitectónicas para el futuro desarrollo.

#### **4.7) Estructura de la Comuna de Teodelina**

La Comuna de Teodelina posee plena autonomía, identidad y unidad territorial. El municipio reconoce como perfil propio a la actividad administrativa pública, la industria, las actividades agrícolas y el turismo, recursos genuinos de gran importancia para el desarrollo socioeconómico de la comunidad. Es el encargado de elaborar políticas que prioricen el cuidado del medio ambiente, de los recursos hídricos, el desarrollo económico social, desarrollo turístico, defensa civil, rescate y manejo del patrimonio natural, histórico y cultural.

Para lograr cumplir con su misión, la comuna se constituye mediante el siguiente organigrama:





**4.8) Programa de necesidades**

Se establece posteriormente al análisis de la información arrojada por las entrevistas realizadas en las dependencias del edificio comunal actual, para ser calificadas y jerarquizadas, a efecto de determinar los espacios requeridos por el usuario para satisfacer sus necesidades:



Presidente Comunal

Presidente (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión  
 Jefe de Gabinete (1)

Comisión Comunal

Sala de Comisión  
 Comisión (6)  
 Secretario (1) + zona de espera

Administración Comunal

Administrador Comunal (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión

*Unidad de Apoyo a la Gestión*

Jefe de Unidad (1)  
 Secretario (1)

*Sección de Inspecciones*

Jefe de Sección (1)  
 Secretario (1)  
 Inspectores (5)

Dir. de Comunicaciones, Cultura y Turismo

Director (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de Reunión

*Departamento de Prensa y Difusión*

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1) + zona de espera

*Departamento de Turismo*

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Mesón de atención

*Departamento de Cultura*

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión  
 Administrativos (2)

Secretaría de Gobierno

Secretario Comunal (1)

Secretario (1) + zona de espera

Administrativos (2)  
 Sala de reunión  
 Oficina de Partes (1)

Asesoría Jurídica

Asesor Jurídico (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Abogado (1)

Dirección de Control

Director de Control (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Control Presupuestario (1)  
 Control Financiero (1)

Dirección de Administración y Finanzas

Director de Administración y Finanzas (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión

*Tesorería*

Tesorero Comunal (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión Administrativos (2)  
 Cajeros (2)  
 Archivo (1)

*Dpto. de Contabilidad y Presupuesto*

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1)

*Departamento de Rentas y Patentes*

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1)  
 Administrativos (2)

*Dpto. de Inspección y Cobranzas*

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1)  
 Inspectores (2)

Dirección de Obras Públicas

Director (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión



*Dpto. de Edificación y Urbanismo*

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Mesón de atención  
 Inspección Técnica (2)  
 Catastro, Archivo y Convenio SII (2)

*Oficina de Medio Ambiente*

Jefe (1)  
 Secretario (1)

Dirección de Tránsito y Transporte Público

Director (1)  
 Secretario (1)  
 Zona de espera  
 Sala de reunión  
 Cajero (1)

*Licencias de Conducir*

Jefe (1)  
 Secretario (1)  
 Administrativo (2)  
 Profesionales Médicos (3)  
 Mesón de atención de público  
 Zona de espera  
 Sala de Exámenes Teóricos  
 Sala de Exámenes Psicotécnicos  
 Sala de Fotografía

*Permisos de Circulación*

Jefe (1)  
 Secretario (1)  
 Administrativo (1)

Dirección de Desarrollo Comunitario

Director (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión

*Unidad de Finanzas*

Jefe de Unidad (1)  
 Secretario (1)

*Área de Promoción-Coordinación*

Jefe de Área (1)  
 Secretario (1)  
 Oficina del Deporte (2)  
 Programa Contrato Social (2)

Oficina de la Mujer (2)  
 Oficina de la Juventud (2)  
 Organizaciones Comunitarias (2)  
 Asesores Comunitarios (2)

*Área de Asistencia Social-Coordinación*

Jefe de Área (1)  
 Secretario (1)  
 Programa de Asistencia Social (2)  
 Oficina de la Vivienda (2)  
 Oficina CAS II (4)

Departamento de Educación

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión

*Unidad de Gestión Técnico Pedagógica*

Jefe de Unidad (1)  
 Secretario (1)  
 Administrativo (2)

Departamento de Salud

Jefe de Departamento (1)  
 Secretario (1) + zona de espera  
 Sala de reunión

*Plataforma de Clientes (IAPOS)*

Jefe (1)  
 Secretario (1)

*Unidad de Producción y Estadística*

Jefe (1)  
 Secretario (1)  
 Administrativo (1)

*Control Bromatológico*

Jefe (1)  
 Secretario (1)

Otras Dependencias

Hall de entrada  
 Baterías de baños femenino/masculino para uso del personal comunal. Deberá contar con baño para discapacitados.  
 Baterías de baño femenino/masculino para uso público. Deberá contar con baño para discapacitados.



Cocina / Comedor diario

Depósitos de materiales

Sala de Archivos

Salón de actos, que sirva además como  
sala de exposición y conferencias (SUM)

Sala de reuniones generales

Biblioteca Popular

---

Nota: En los planos adjuntados al final de dicho proyecto, se muestran con precisión el diseño, la ubicación, las dimensiones y sus relaciones con otros elementos del proyecto.



## CAPÍTULO 5

## ESTUDIO DE SUELOS



La naturaleza del suelo en la región, especialmente en los casos que tienen por origen la sedimentación eólica, implica la existencia de vacíos continuos, es decir intercomunicados entre sí. De igual manera, este proceso no ha producido suelos de una densidad elevada. Sobre este elemento inerte, particulado, cobra especial importancia el hecho de estar sujeto a la acción de cargas gravitatorias, generalmente producidas por las obras de edificación, las cuales para asegurar su estabilidad deben garantizar uniformidad en los asentamientos inevitables que todo incremento de cargas genera sobre un terreno virgen y además una adecuada tensión de contacto para no superar las capacidades resistentes del mismo.

### **5.1) Trabajo experimental**

Tiene por finalidad obtener toda la información de campo y luego su correspondiente proceso en laboratorio, destinado a identificar el tipo de suelo de las capas sub-superficiales, evaluar el grado de compacidad del suelo, determinar sus parámetros de corte y proponer como conclusión las capacidades resistentes admisibles para poder proyectar el sistema de fundación de la obra correspondiente.

### **5.2) Trabajo de campo**

Para la realización del trabajo experimental, se propuso la realización de 3 (tres) perforaciones en el terreno, con una profundidad de hasta 3,00 metros, destinadas a permitir la realización del Ensayo Estándar de Penetración, auscultando en la estratigrafía del terreno y logrando de esta manera obtener las probetas testigos inalteradas que luego se ensayarían en el laboratorio. Adicionalmente se ha sondeado para determinar la cota del pelo de agua libre. En el pozo número 3, se hallaba a una profundidad de 1,00 metro.

Su distribución en planta corresponde a una diagonal en el lote, dentro de la zona asignada para la edificación.

De la información obtenida en el terreno, se puede concluir que el mismo presenta una capa de espesor variable de suelo vegetal, identificado como OL (suelos orgánicos de baja plasticidad), de características orgánicas y con indicios de comportamiento plástico. También se ha detectado en el pozo número 3 un manto de un suelo grisáceo, probablemente restos de la sedimentación de un bajo natural y profundamente alterado en su comportamiento futuro ante las cargas. Debajo del mismo comienza un homogéneo manto de loes pampeano, identificado como ML (limos de baja plasticidad), suelo inorgánico que en la zona se utiliza tanto como



material de relleno en compactaciones como también superficie de apoyo de cimentaciones superficiales.

Los valores del Índice de Penetración, para las muestras obtenidas a una profundidad de alrededor de 1,00 metro, son distintas en los tres sondeos, oscilaron entre 4 y 15 golpes, revelan la presencia de un manto homogéneo de mediana densidad, compatible con los valores obtenidos en laboratorio, que arrojaron una densidad seca promedio, reveladora de la estructura del suelo, de  $1,40 \text{ t/m}^3$ . La humedad promedio obtenida en el terreno, se situó en un 28%, valor éste que varía dentro de las capas del suelo pero que nos revela que, en la situación actual, este suelo tiene una compacidad de aproximadamente el 85% de la densidad proctor normal. Se observa que es un suelo con un moderado valor de compresibilidad.

Los valores del Índice de Penetración, para las muestras obtenidas a una profundidad de alrededor de 2,00 metros, oscilaron entre 3 y 11 golpes, revelan la presencia de un manto homogéneo de menor resistencia a la penetración que el superior, las densidades obtenidas en laboratorio arrojaron una densidad seca promedio de  $1,48 \text{ t/m}^3$ . La humedad promedio obtenida en el terreno, se situó en un 29%. Este suelo también tiene una compacidad de aproximadamente el 85% de la densidad proctor normal.

Los valores del Índice de Penetración, para las muestras obtenidas a una profundidad de alrededor de 3,00 metros, en promedio oscilaron entre 1 y 2 golpes, revelan la presencia de un manto homogéneo de menor resistencia a la penetración que los superiores, las densidades obtenidas en laboratorio arrojaron una densidad seca promedio de  $1,50 \text{ t/m}^3$ . La humedad promedio obtenida en el terreno, se situó por encima de un 35%, estando totalmente saturadas.

Esta situación nos permite recomendar que, en el caso de emplear fundaciones superficiales sobre el terreno natural, no se debe excavar más allá de los 0,70 a 1,00 metros de profundidad, de modo de no fundar a cotas que podrían ser afectadas por los ascensos de la capa freática, y reducir el volumen de las excavaciones, porque la resistencia entre las cotas  $-1,00$  y  $-2,00$  metros disminuye significativamente.

En caso de hacer un terraplenamiento de nivelación, se impone retirar toda la capa de suelo vegetal, hacer una compactación de la capa de base de al menos un 90% de densidad proctor, y luego hacer la compactación de las sucesivas capas de aporte hasta lograr el nivel de proyecto. Como se observa, se debe prestar atención a las tensiones transmitidas al terreno, para no causar asentamientos indeseados.



### 5.3) Trabajo de laboratorio

A los efectos de realizar los ensayos, todas las probetas extraídas in situ fueron identificadas secuencialmente. En el laboratorio se determinó la densidad húmeda ( $\gamma_h$ ) y luego el porcentaje de humedad ( $\omega$ ). Se informa el valor de la densidad seca ( $\gamma_d$ ) para apreciar la estructura del suelo. Posteriormente se determinaron en la cámara triaxial los correspondientes valores de cohesión y fricción. Estos valores fueron compatibles con los resultados de la identificación de la naturaleza del suelo, específicamente la ausencia de cohesión importante y un reducido ángulo de fricción, que en promedio se ubicó en  $6^\circ$  para el manto de profundidad  $-1,00$  metro. El manto ubicado a una profundidad de  $-2,00$  metros, presenta iguales características de cohesión, pero un ángulo de fricción promedio de  $7^\circ$ , escasamente superior al de la capa más superficial. En el manto ubicado a una profundidad de  $-3,00$  metros, no es capaz de resistir cargas estructurales, sensiblemente inferior al de las capas más superficiales.

### 5.4) Análisis de la información obtenida

Los resultados de los ensayos realizados, adjuntados al final del capítulo, y la información relevante de los mismos, permiten proponer como valores de la Tensión Admisible, a una profundidad de  $-1,00$  metro del terreno natural para zapatas continuas bajo muros portantes una tensión de contacto de  $0,408 \text{ Kg/cm}^2$  y para bases aisladas una tensión de contacto de  $0,411 \text{ Kg/cm}^2$ .

Estos valores sufren una apreciable diferencia, en este caso para profundidades de hasta  $-2,00$  metros del terreno natural, para bases aisladas una tensión de contacto de  $0,272 \text{ Kg/cm}^2$ , valores estos muy inferiores a los anteriores, en un todo de acuerdo con los resultados del ensayo de penetración.

### 5.5) Conclusiones del trabajo experimental

De los datos que se han obtenido y los cuales están incluidos en las planillas anexas, se observa que la capacidad resistente de los mantos sub-superficiales alcanzan valores menores a los normales en toda la región. Como datos adicionales, se comenta que el lugar de emplazamiento de la obra, prácticamente coincide con un bajo natural, situación ésta que atenta contra las capacidades resistentes de los suelos.

Una serie de trabajos, todos ellos destinados a mejorar las condiciones de los suelos previo al inicio de la ejecución de la obra, consistirían en primer lugar en la remoción del suelo vegetal,



en toda la superficie que va a ser alcanzada por la edificación y su reemplazo por suelo seleccionado, de naturaleza inorgánica, y compactado hasta alcanzar valores del Orden del 95% de la densidad proctor estándar. Para esta operación, se suele colocar un porcentaje de cal de alrededor del 5% de manera de neutralizar la acción de la humedad natural de los terrenos. Si se decidiera cambiar la cal por cemento portland normal, el efecto sería mejor, debido a que incrementaría notablemente las capacidades resistentes de dicho manto compactado. En esta situación bien podrían alcanzarse valores de capacidad resistente de alrededor de 2,00 Kg/cm<sup>2</sup> sin mayores inconvenientes.

En cuanto a los niveles, casi todas las obras debieran estar con una sobre elevación de aproximadamente unos 0,30 metros, para neutralizar eventuales anegamientos superficiales motivados por las lluvias.

## TRABAJO DE CAMPO

Profundidad (cm)	N.º golpes				Dens.
	1º 15 cm	2º 15 cm	3º 15 cm	Nº de golpes	
0,30	5	7	7	14	
1,50	7	8	9	17	
2,30	6	7	8	15	
3,30	5	9	9	15	
4,50	6	9	8	17	
5,30	7	9	10	19	
6,30	8	9	10	19	
7,30	5	6	5	11	
8,30	6	5	5	10	
9,30	5	7	7	14	
10,30	4	5	6	13	
11,40	3	4	5	10	
12,50	2	4	5	10	



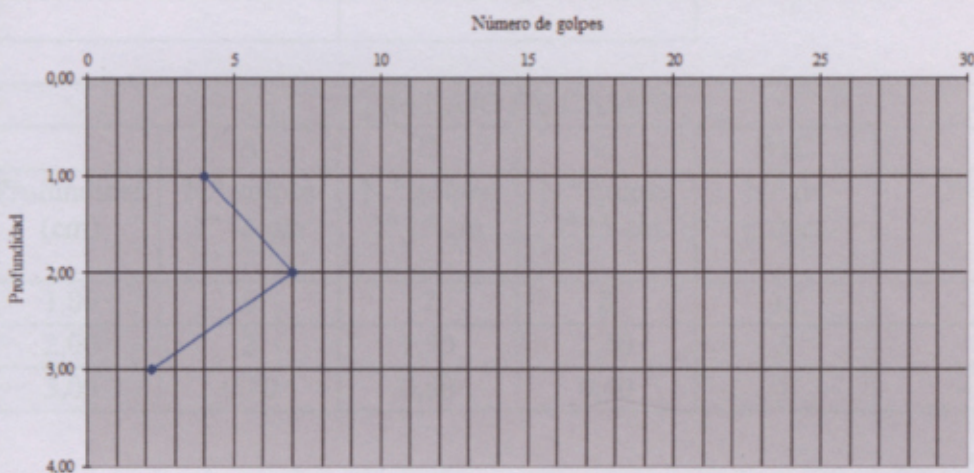
**Anexo A. Resultados geotécnicos**

A continuación, se presentan los resultados del estudio de suelos realizado en un lote muy cercano al elegido, el cual fue realizado por el Laboratorio de Suelos de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Venado Tuerto:

ENSAYO DE PENETRACION ESTÁNDAR (S.P.T.)	
Obra: Ricardo Moliné - Teodelina - Santa Fe.	
Altura: 70 cm	Pisón: 70 Kg.

N.º DE POZO	
Coordenadas ubicación:	
X	Y

TRABAJO DE CAMPO					
	A	B	C	B+C	
Profundidad (cm)	N.º golpes 1º 15 cm	N.º golpes 2º 15 cm	N.º golpes 3º 15 cm	N.º de golpes	Obs.
0,50	5	7	7	14	-
1,50	7	8	9	17	-
2,50	6	7	8	15	-
3,50	5	9	9	18	-
4,50	6	9	8	17	-
5,50	7	9	10	19	-
6,50	8	9	10	19	-
7,50	5	6	5	11	-
8,50	6	5	5	10	-
9,50	5	7	7	14	-
10,50	4	8	8	16	-
11,50	3	8	8	16	-
12,50	2	8	8	16	-





## ENSAYO DE PENETRACION ESTÁNDAR (S.P.T.)

Obra: Ricardo Moliné - Teodelina - Santa Fe.

Altura: 70 cm

Pisón: 70 Kg.

N.º DE POZO: 1

Coordenadas ubicación:

X

Y

## TRABAJO DE CAMPO

	A	B	C	B+C	
Profundidad (cm)	N.º golpes 1º 15 cm	N.º golpes 2º 15 cm	N.º golpes 3º 15 cm	N.º de golpes	Obs.
1,00	2	2	2	4	-
2,00	3	3	4	7	-
3,00	1	1,20	1	2,20	-

N.º DE POZO: 2

Coordenadas ubicación:

X

Y

## TRABAJO DE CAMPO

	A	B	C	B+C	
Profundidad (cm)	N.º golpes 1º 15 cm	N.º golpes 2º 15 cm	N.º golpes 3º 15 cm	N.º de golpes	Obs.
1,00	3,50	4,50	6	10,50	-
2,00	4	5	6	11	-
3,00	2	1,50	0,50	2	-

N.º DE POZO: 3

Coordenadas ubicación:

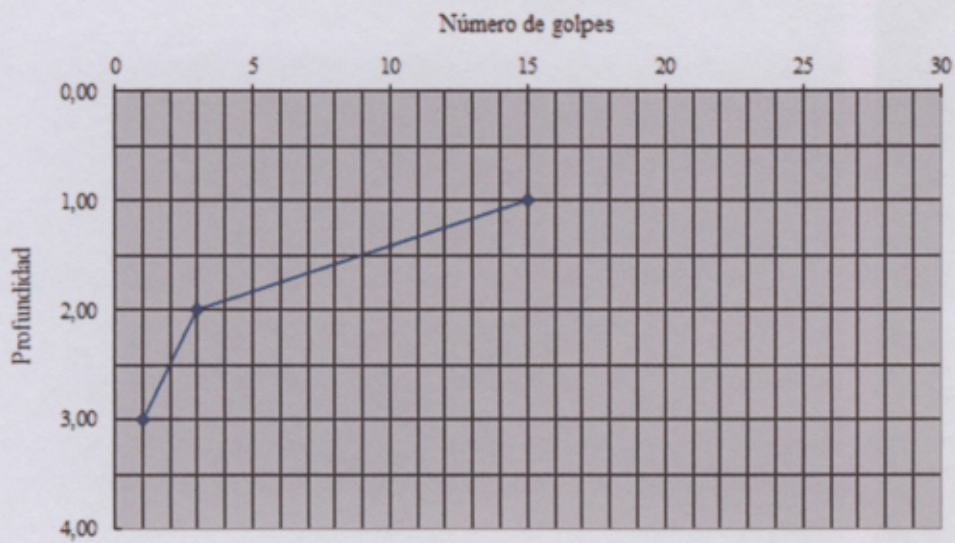
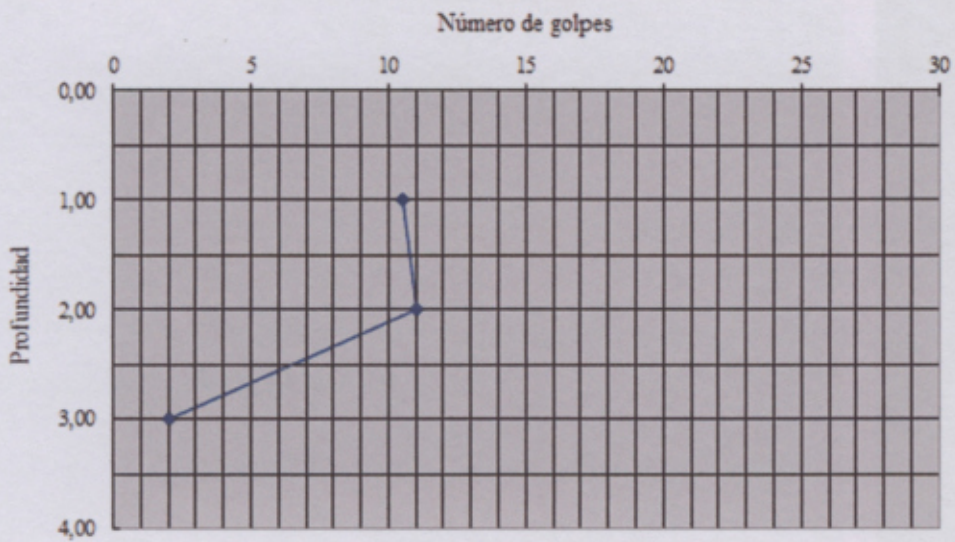
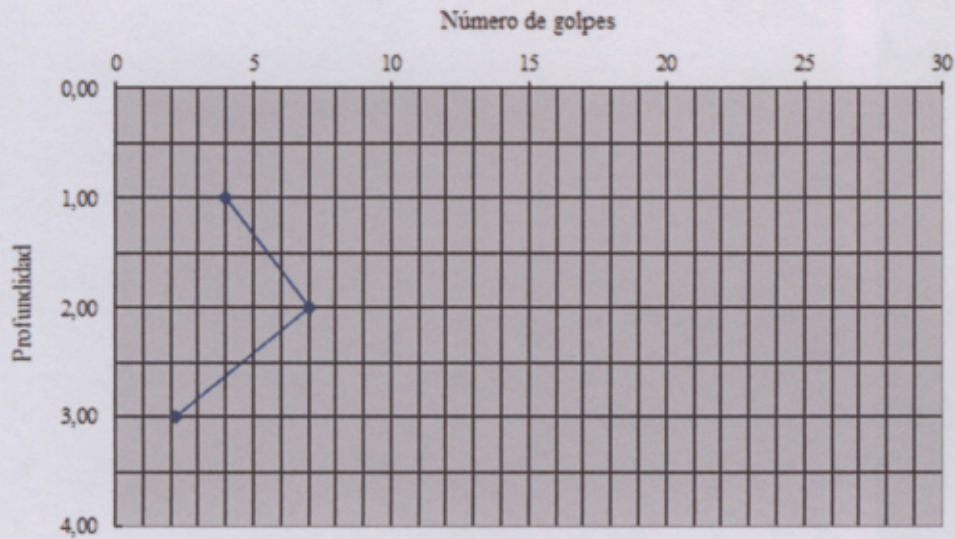
X

Y

## TRABAJO DE CAMPO

	A	B	C	B+C	
Profundidad (cm)	N.º golpes 1º 15 cm	N.º golpes 2º 15 cm	N.º golpes 3º 15 cm	N.º de golpes	Obs.
1,00	6	7	8	15	-
2,00	2	1,50	1,50	3	-
3,00	0,70	0,60	0,40	1	-







## CAPÍTULO 6

## MEMORIA DE CALCULO



### 6.1) Descripción del análisis efectuado

Para el cálculo de la estructura utilice el software CYPECAD. El análisis de las solicitaciones se realizó mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: columnas, muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La consideración de diafragma rígido para cada zona independiente de una planta se mantiene, aunque se introduzcan vigas, y no forjados, en la planta, salvo para las vigas exentas que se desconecten del diafragma rígido y salvo para los muros que no estén en contacto con forjados.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes. Un pilar no conectado se considera zona independiente.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral) y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

En las Estructuras 3D integradas se dispone siempre de 6 grados de libertad por nudo.

Las escaleras también disponen de 6 grados de libertad, se resuelven de forma aislada y sus reacciones se transmiten.

### 6.2) Descripción de la estructura

Se trata un edificio de hormigón armado de 2 plantas, constituido por pórticos con luces que oscilan entre los 6 y 10 m y por forjados de losa maciza de 15 cm de espesor. Los pórticos están formados por columnas que nacen de la planta de cimentación con una sección circular de 60 cm de diámetro, que aumenta a 80 cm únicamente en las cuatro columnas centrales; las vigas son de sección 30x50 cm, 30x60 cm y 30x80 cm. La altura de cada planta es de 5 m.



**6.3) Datos de la obra**

La normativa argentina de referencia es el Reglamento CIRSOC 201 – 2005.

**6.3.1) Acciones consideradas**

Gravitatorias:

Planta	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	Cargas permanentes (t/m <sup>2</sup> )
Losa s/PA	0.10	0.21
Losa s/BAR	0.10	0.21
Losa s/PB1	0.30	0.21
Losa s/PB	0.10	0.21
N.T.N	0.20	0.21
Fundación	0.10	0.21

Viento: Sin acción de viento.

Sismo: Sin acción de sismo.

Hipótesis de carga:

Automáticas	Peso propio Cargas permanentes Sobrecarga de uso
-------------	--

**6.3.2) Estados límite**

E.L.U. de rotura. Hormigón	CIRSOC 201-2005
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Configuración de la cubierta: General
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

**6.3.3) Situaciones de proyecto**

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado



$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\Psi$ ): Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

- E.L.U. de rotura. Hormigón: CIRSOC 201-2005
- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CIRSOC 201-2005

(9-1)		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)		

(9-2)		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600

(9-3a)		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

(9-3b)		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		

(9-4)		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500



(9-6)		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		

Tensiones sobre el terreno:

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos:

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Combinaciones:

- Nombres de las hipótesis:

PP: Peso propio

CM: Cargas permanentes

Qa: Sobrecarga de uso

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.400	1.400	
2	1.200	1.200	
3	1.200	1.200	1.600
4	0.900	0.900	

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000



6.3.4) Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	Losa s/PA	5	Losa s/PA	1.85	10.00
4	Losa s/BAR	4	Losa s/BAR	2.35	8.15
3	Losa s/PB1	3	Losa s/PB1	0.80	5.80
2	Losa s/PB	2	Losa s/PB	5.00	5.00
1	N.T.N	1	N.T.N	1.00	0.00
0	Fundación				-1.00

6.3.5) Datos geométricos de columnas, tabiques y murosColumnas

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo de la columna en grados sexagesimales

Datos de las columnas:

Referencia	Coord. (P. Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
C1	(44.50, 54.45)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C2	(52.90, 54.45)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C3	(44.50, 48.00)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C4	(52.90, 48.00)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C5	(44.50, 41.55)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C6	(52.90, 41.55)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C7	(44.50, 35.10)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C8	(52.90, 35.10)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C9	(44.50, 27.82)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C10	(52.90, 27.82)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C11	(44.50, 19.16)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C12	(52.90, 19.16)	0-4	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C13	(1.50, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C14	(8.67, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C15	(15.83, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C16	(23.00, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C17	(30.17, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C18	(37.33, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C19	(44.50, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C20	(52.90, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C21	(63.50, 10.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C22	(1.50, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro



C23	(8.67, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C24	(15.83, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C25	(23.00, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C26	(30.17, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C27	(37.33, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C28	(44.50, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C29	(52.90, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C30	(63.50, 1.50)	0-5	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C31	(44.50, -2.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
C32	(52.90, -2.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

6.3.6) Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

Columna	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C31, C32	2	Diámetro:60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro:60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C11, C12	4	Diámetro:60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	Diámetro:60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diámetro:60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro:60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C13, C14, C15, C16, C17, C18, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C30	5	Diámetro:60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	Diámetro:60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	Diámetro:60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diámetro:60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro:60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
C19, C20, C28, C29	5	Diámetro:80	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
	4	Diámetro:80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	3	Diámetro:80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	2	Diámetro:80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
	1	Diámetro:80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

6.3.7) Losas y elementos de fundación

Grupo	Plateas fundación	Altura (cm)	Módulo balasto (t/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm <sup>2</sup> )
Fundación	L2	20	5512.00	1.00	1.50
	L3	30	5512.00	1.00	1.50
	L5	30	5512.00	1.00	1.50
	L4	60	5512.00	1.00	1.50
	L1	60	5512.00	1.00	1.50
	L6	60	5512.00	1.00	1.50



6.3.8) Materiales utilizados

Hormigones:

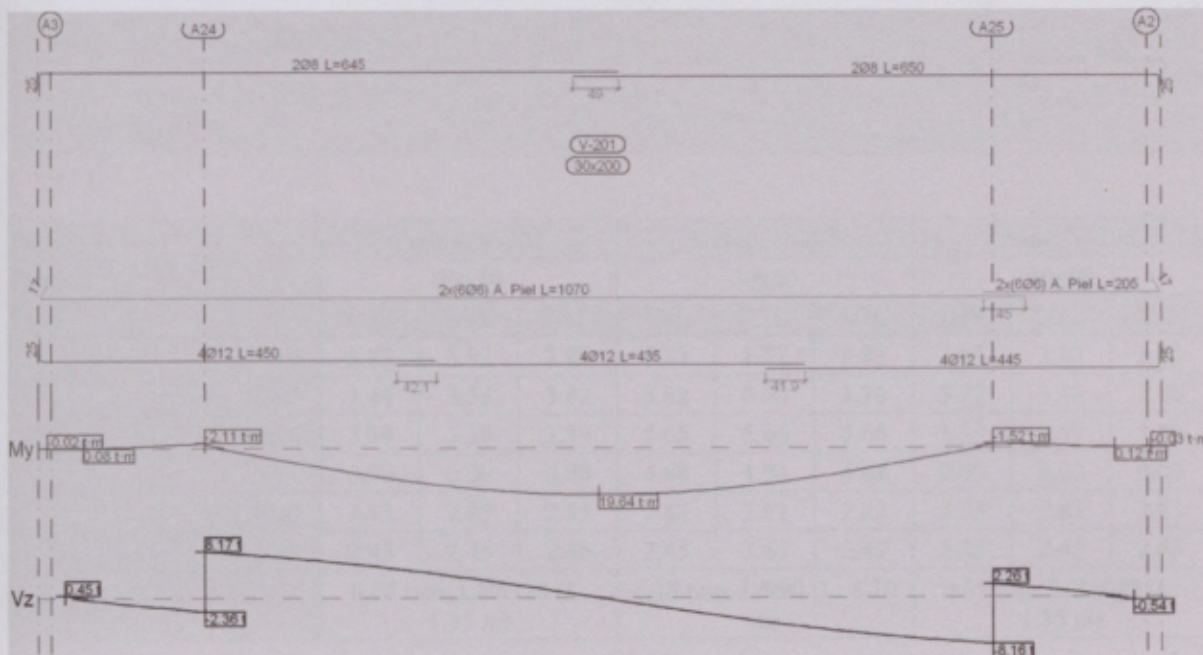
Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_c$	Tamaño máximo del árido (mm)	$E_c$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Todos	H-30	306	1.00	15	262416

Aceros por elemento y posición - Aceros en barras:

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_s$
Todos	ADN 420	4281	1.00

6.4) Listado de esfuerzos y armados de vigas

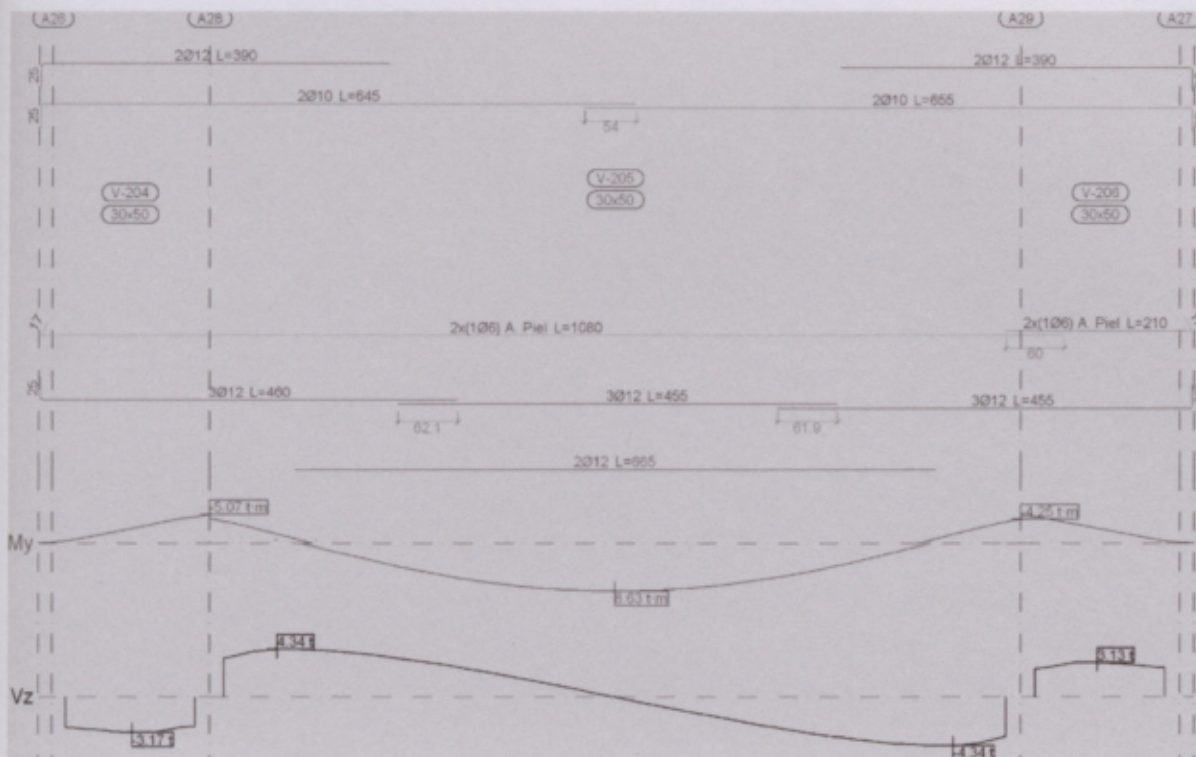
▪ LOSA S/PB - Pórtico 1



Pórtico 1		Tramo: V-201		
Sección		30x200		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.01	1.01
		Nec.	0.37	0.34
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	4.52	4.52
		Nec.	3.48	3.48
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	3.35	3.35
		Nec.	2.45	2.45
F. Activa		0.38 mm, L/30279 (L: 11.40 m)		



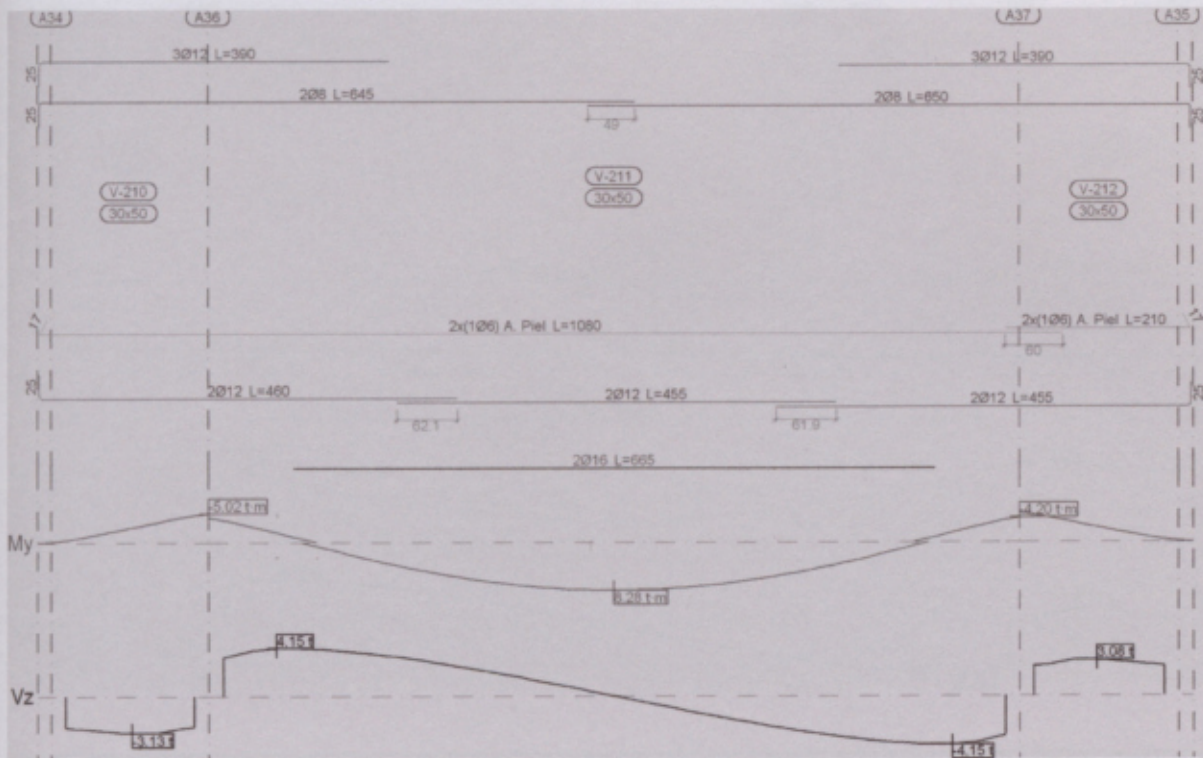
▪ **Pórtico 3**



Pórtico 3			Tramo: V-204			Tramo: V-205			Tramo: V-206		
Sección			30x50			30x50			30x50		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.83	3.83	3.83	3.83	1.57	3.83	3.83	3.83	3.83
		Nec.	2.44	3.53	3.82	3.82	0.00	3.20	3.77	3.48	2.40
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.39	3.39	3.39	5.66	5.66	5.66	3.39	3.39	3.39
		Nec.	0.00	0.00	0.00	4.68	4.94	4.68	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa			0.05 mm, L/25554 (L: 1.35 m)			8.18 mm, L/990 (L: 8.10 m)			0.05 mm, L/26029 (L: 1.35 m)		



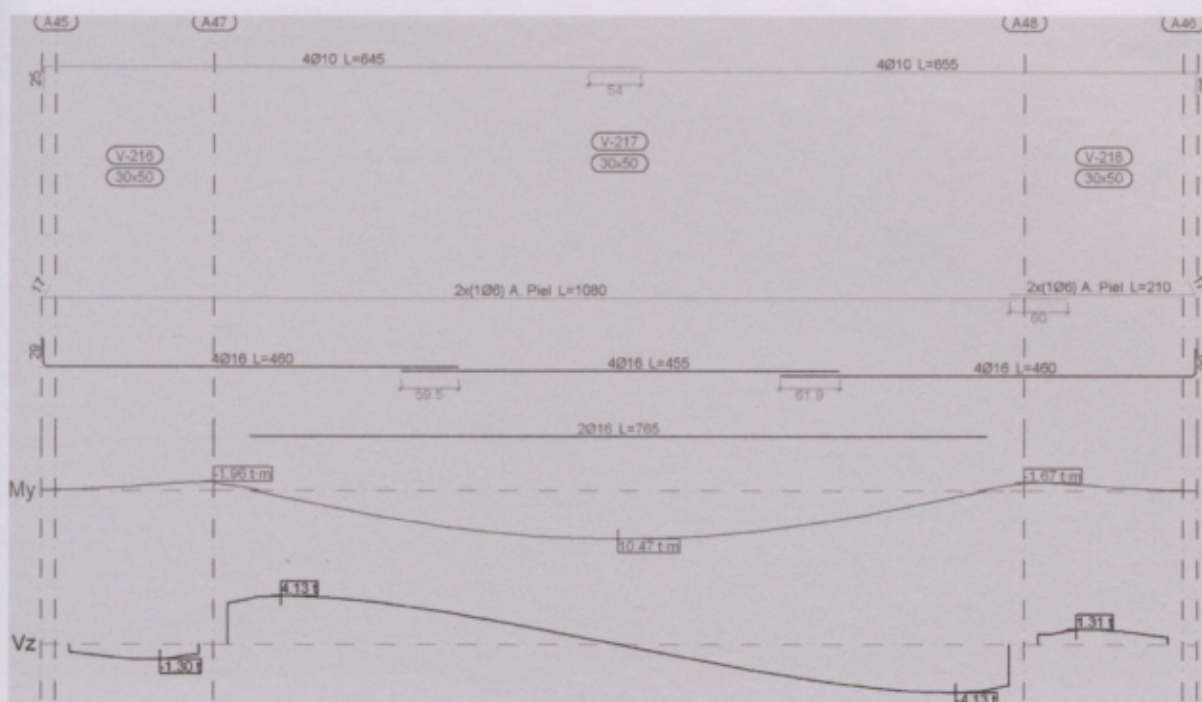
▪ **Pórtico 5**



Pórtico 5		Tramo: V-210			Tramo: V-211			Tramo: V-212			
Sección		30x50			30x50			30x50			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	4.40	4.40	4.40	4.40	1.01	4.40	4.40	4.40	
		Nec.	2.40	3.49	3.79	3.79	0.00	3.15	3.72	3.43	2.36
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.26	2.26	2.26	6.28	6.28	6.28	2.26	2.26	2.26
		Nec.	0.00	0.00	0.00	4.67	4.75	4.67	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa		0.05 mm, L/26638 (L: 1.35 m)			7.58 mm, L/1069 (L: 8.10 m)			0.05 mm, L/27332 (L: 1.35 m)			



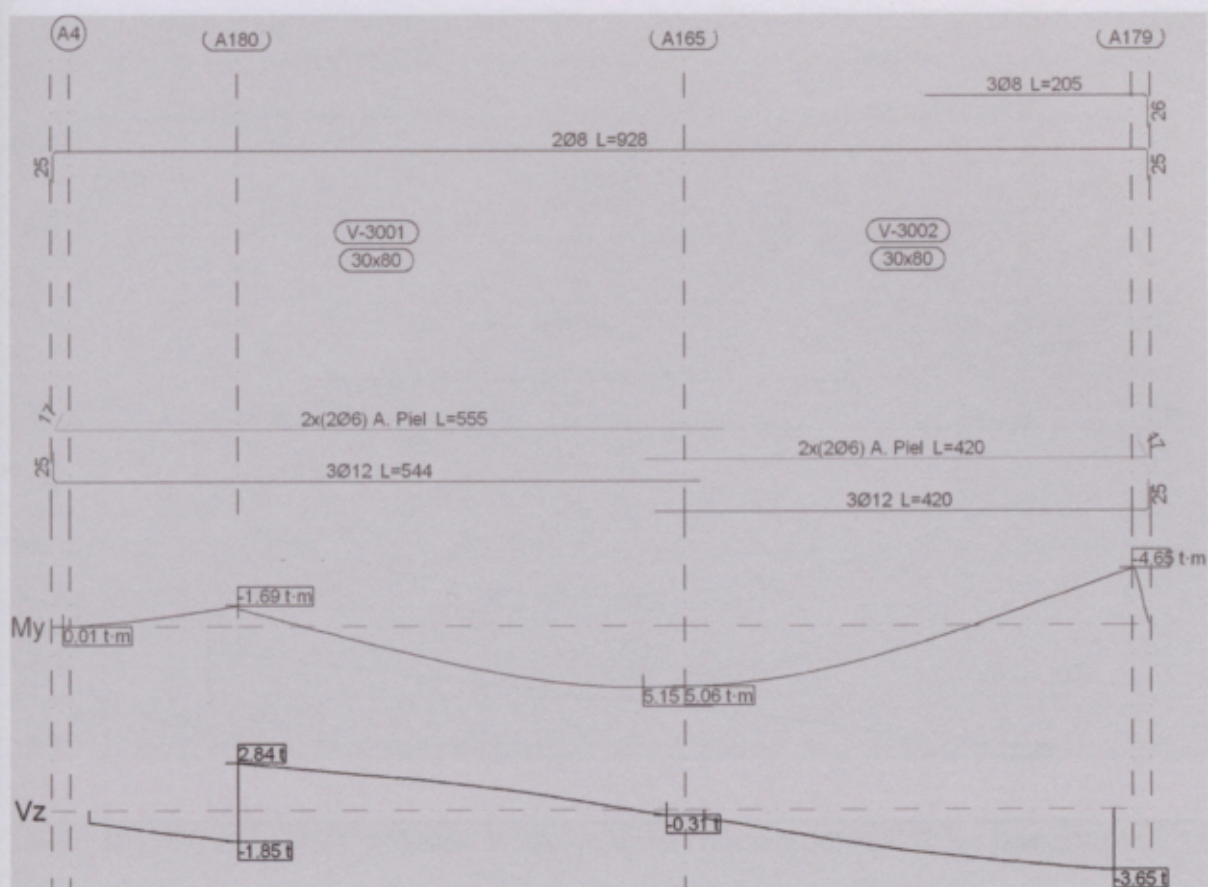
▪ **Pórtico 7**



Pórtico 7		Tramo: V-216			Tramo: V-217			Tramo: V-218			
Sección		30x50			30x50			30x50			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	
		Nec.	0.91	1.37	1.46	1.46	0.00	1.25	1.47	1.37	0.92
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	8.04	8.04	8.04	12.07	12.07	12.07	8.04	8.04	8.04
		Nec.	0.00	0.00	0.00	5.55	6.05	5.55	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa		0.09 mm, L/30420 (L: 2.70 m)			15.97 mm, L/507 (L: 8.10 m)			0.09 mm, L/30238 (L: 2.70 m)			



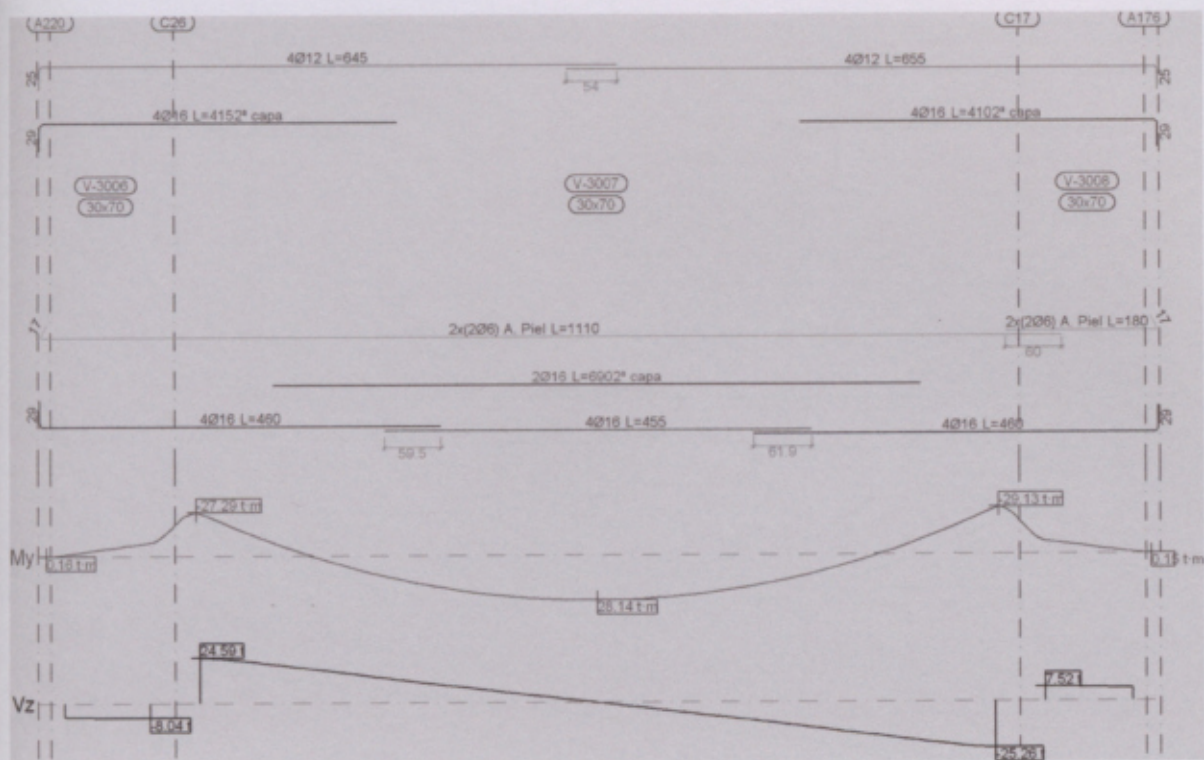
▪ LOSA S/PB1 - Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: V-301			Tramo: V-302		
Sección			30x80			30x80		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.01	1.01	1.01	1.01	2.45	2.52
		Nec.	0.77	0.77	0.00	0.00	0.90	2.12
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39
		Nec.	0.45	2.18	2.36	2.32	2.12	0.73
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa			0.59 mm, L/13825 (L: 8.22 m)			0.57 mm, L/14330 (L: 8.22 m)		



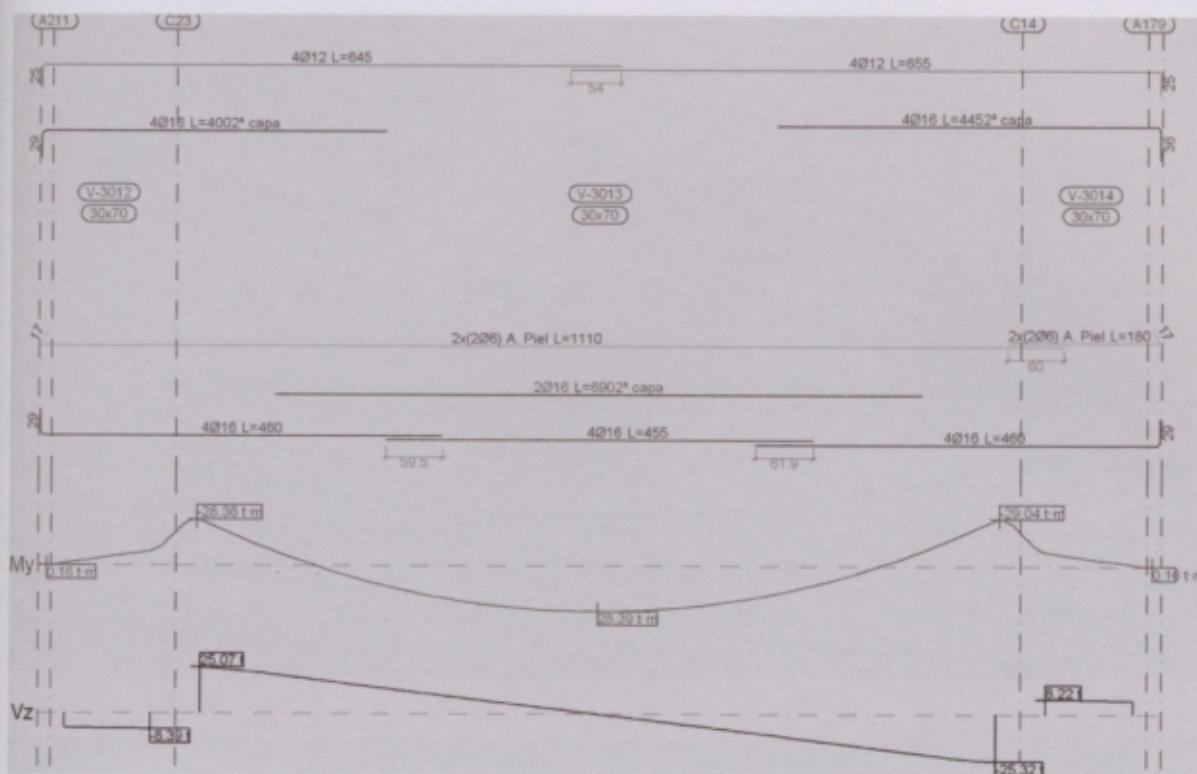
▪ **Pórtico 3**



Pórtico 3		Tramo: V-306			Tramo: V-307			Tramo: V-308		
Sección		30x70			30x70			30x70		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	12.57	12.57	12.57	12.57	4.52	12.57	12.57	12.57
	Nec.	4.63	8.30	8.30	11.69	0.00	12.53	8.59	8.59	4.34
Área Inf.	[cm²]	Real	8.04	8.04	8.04	12.07	12.07	12.07	8.04	8.04
	Nec.	0.00	0.00	0.00	10.87	11.84	10.74	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	3.35	3.35	3.35	6.28	3.35	7.85	3.35	3.35
	Nec.	2.45	2.45	2.45	5.92	2.45	6.27	2.45	2.45	2.45
F. Activa		0.13 mm, L/14693 (L: 1.87 m)			16.57 mm, L/511 (L: 8.47 m)			0.12 mm, L/15742 (L: 1.87 m)		



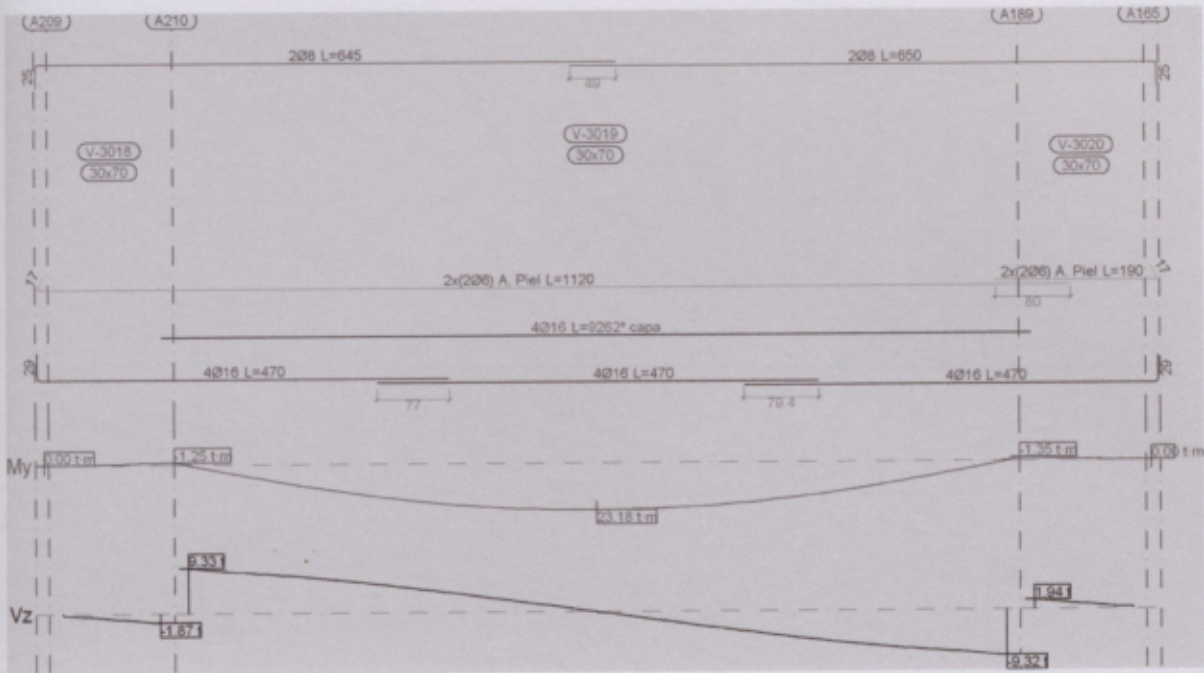
▪ Pórtico 5



Pórtico 5		Tramo: V-3012			Tramo: V-3013			Tramo: V-3014		
Sección		30x70			30x70			30x70		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	12.57	12.57	12.57	4.52	12.57	12.57	12.57	12.57
	Nec.	4.85	8.64	8.64	12.14	0.00	12.49	8.76	8.76	4.75
Área Inf.	[cm²]	Real	8.04	8.04	8.04	12.07	12.07	12.07	8.04	8.04
	Nec.	0.00	0.00	0.00	10.92	11.96	10.87	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	3.35	3.35	3.35	6.71	3.35	7.85	3.35	3.35
	Nec.	2.45	2.45	2.45	6.13	2.45	6.29	2.45	2.45	2.45
F. Activa		0.13 mm, L/14067 (L: 1.87 m)			16.70 mm, L/507 (L: 8.47 m)			0.13 mm, L/14363 (L: 1.87 m)		



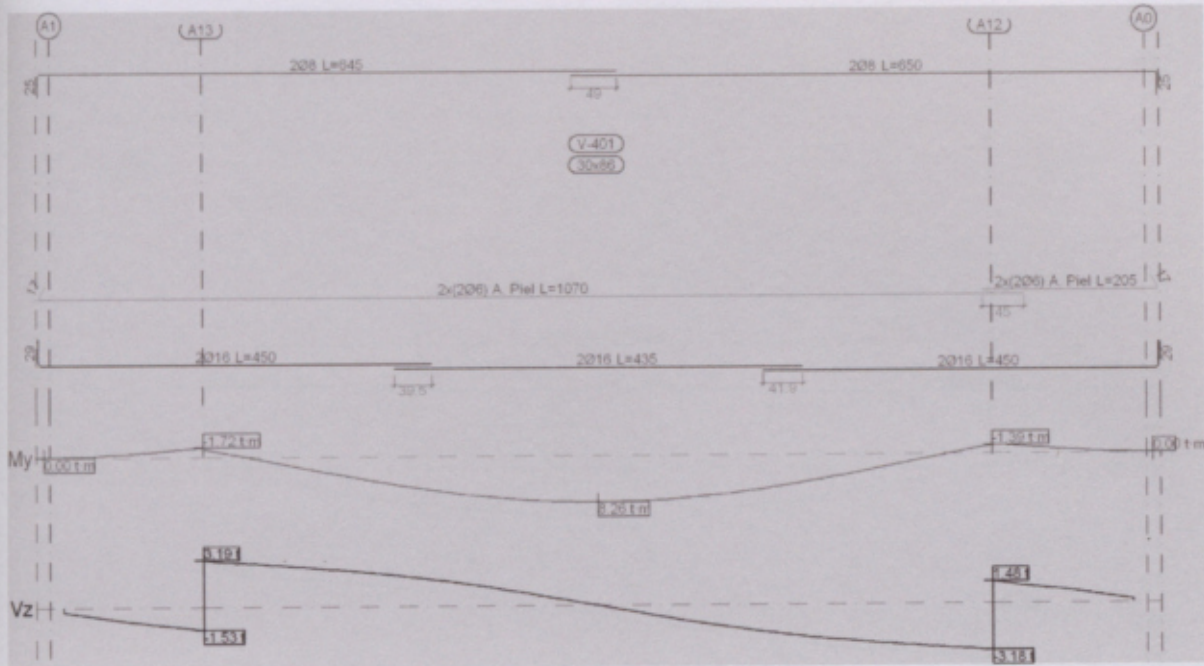
▪ **Pórtico 7**



Pórtico 7		Tramo: V-3018			Tramo: V-3019			Tramo: V-3020			
Sección		30x70			30x70			30x70			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	
		Nec.	0.51	0.65	0.65	0.49	0.00	0.70	0.70	0.70	0.55
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	8.04	8.04	8.04	16.09	16.09	16.09	8.04	8.04	8.04
		Nec.	0.00	0.00	0.00	9.32	9.77	9.30	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa		0.02 mm, L/108446 (L: 2.10 m)			17.68 mm, L/492 (L: 8.70 m)			0.02 mm, L/98674 (L: 2.10 m)			



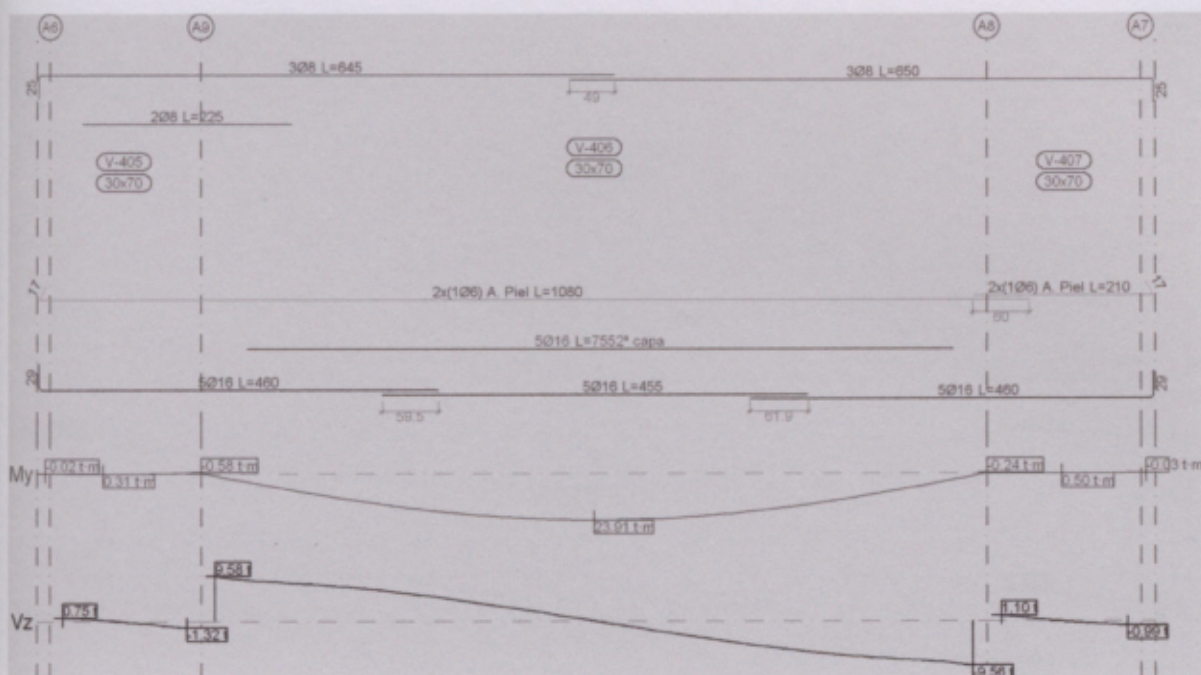
▪ LOSA S/BAR - Pórtico 1



Pórtico 1		Tramo: V-401		
Sección		30x86		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.01	1.01
		Nec.	0.72	0.69
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	4.02	4.02
		Nec.	3.00	3.01
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	3.35	3.35
		Nec.	2.45	2.45
F. Activa		1.53 mm, L/7438 (L: 11.40 m)		



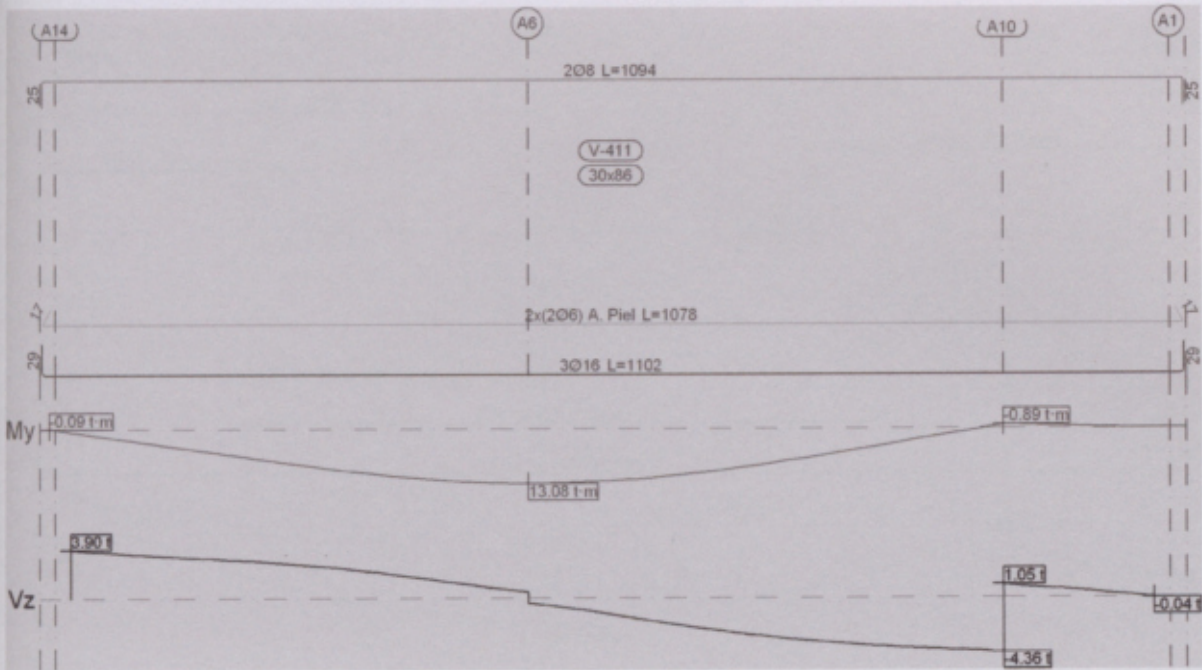
▪ **Pórtico 3**



Pórtico 3			Tramo: V-405			Tramo: V-406			Tramo: V-407		
Sección			30x70			30x70			30x70		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	2.10	2.52	2.52	2.52	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51
		Nec.	0.00	0.14	0.30	0.22	0.00	0.09	0.09	0.00	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	10.06	10.06	10.06	20.11	20.11	20.11	10.06	10.06	10.06
		Nec.	0.16	0.16	0.16	9.64	10.06	9.67	0.26	0.26	0.26
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa			0.00 mm, <L/1000 (L: 1.35 m)			15.88 mm, L/510 (L: 8.10 m)			0.00 mm, <L/1000 (L: 1.35 m)		



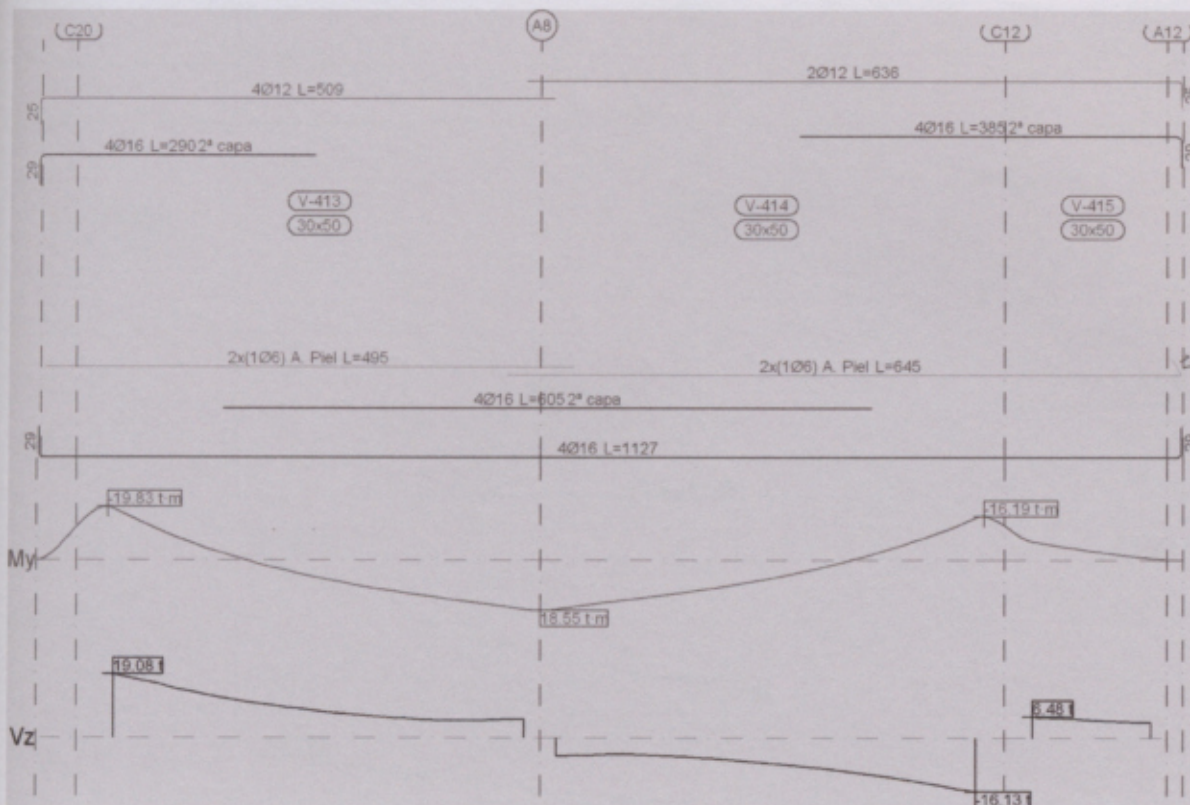
▪ Pórtico 5



Pórtico 5		Tramo: V-411			
Sección		30x86			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.01	1.01	1.01
		Nec.	0.00	0.00	0.44
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	6.03	6.03	6.03
		Nec.	5.54	5.59	4.23
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	3.35	3.35	3.35
		Nec.	2.45	2.45	2.45
F. Activa		2.35 mm, L/4199 (L: 9.88 m)			



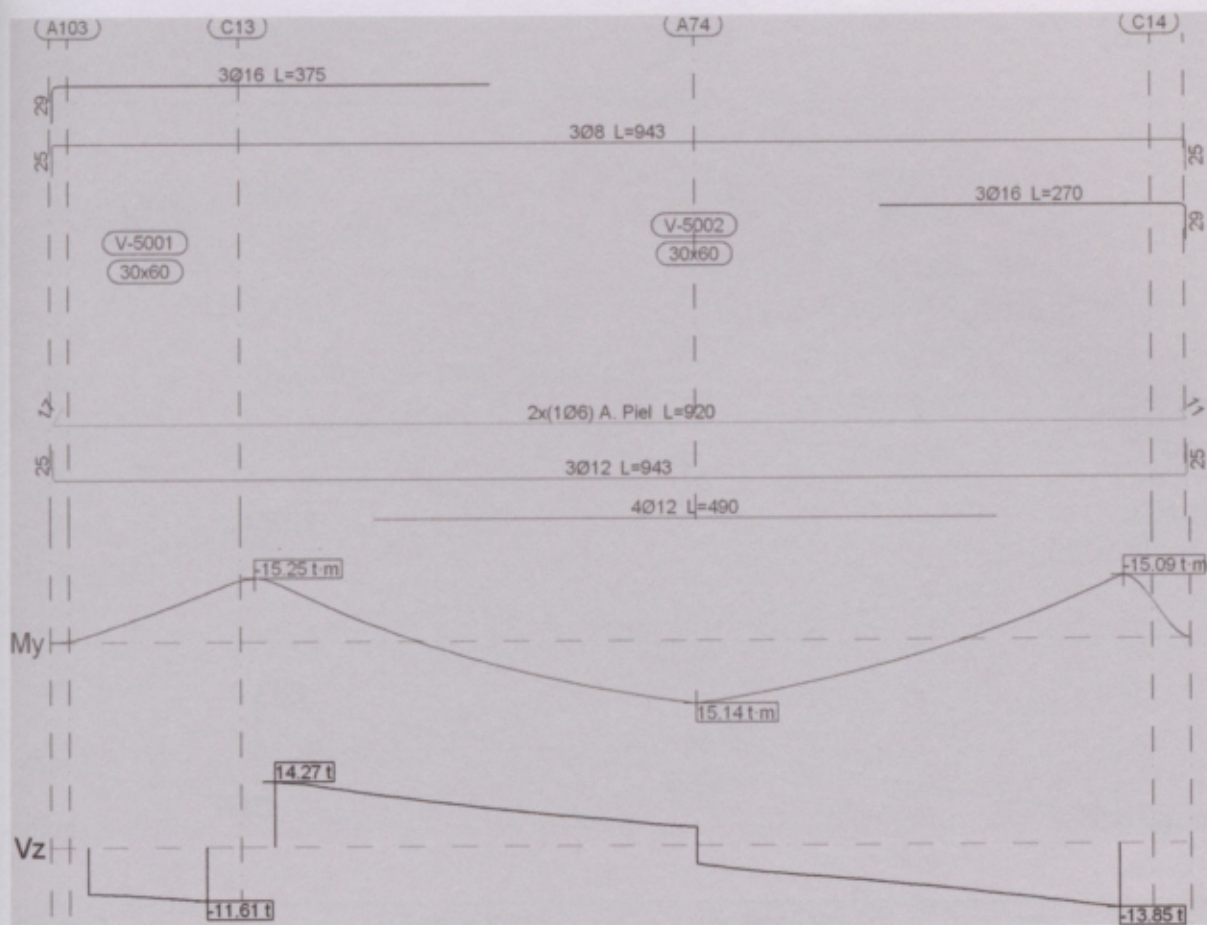
▪ **Pórtico 7**



Pórtico 7		Tramo: V-413			Tramo: V-414			Tramo: V-415		
Sección		30x50			30x50			30x50		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	12.57	10.04	4.52	2.26	5.84	10.31	10.31	10.31
	Nec.	12.79	1.83	0.00	0.00	1.57	10.35	8.00	4.43	3.44
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	10.99	16.09	16.09	16.09	16.09	10.99	8.04	8.04
	Nec.	2.26	7.88	11.68	11.68	8.05	2.95	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	7.85	2.83	2.83	2.83	2.83	6.71	2.83	2.83
	Nec.	7.44	2.45	2.45	2.45	2.45	5.52	2.45	2.45	2.45
F. Activa		16.60 mm, L/484 (L: 8.04 m)			16.68 mm, L/482 (L: 8.04 m)			0.31 mm, L/7216 (L: 2.21 m)		



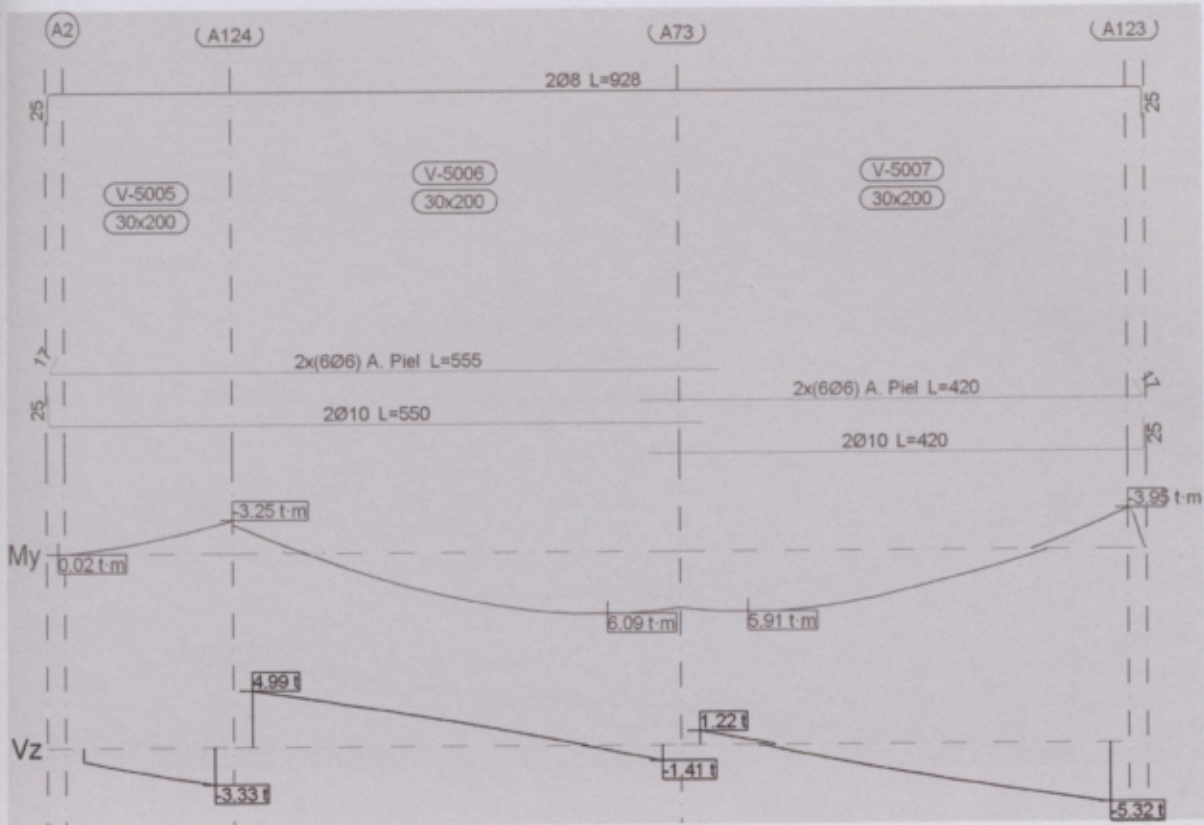
▪ LOSA S/PA - Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: V-501			Tramo: V-502		
Sección			30x60			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	7.54	7.54	7.54	7.54	1.51	7.54
		Nec.	5.61	6.63	6.99	7.25	0.00	7.17
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.39	3.39	3.39	7.92	7.92	7.92
		Nec.	0.00	0.00	0.00	5.68	7.17	5.68
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa			0.26 mm, L/7097 (L: 1.87 m)			6.38 mm, L/1040 (L: 6.63 m)		



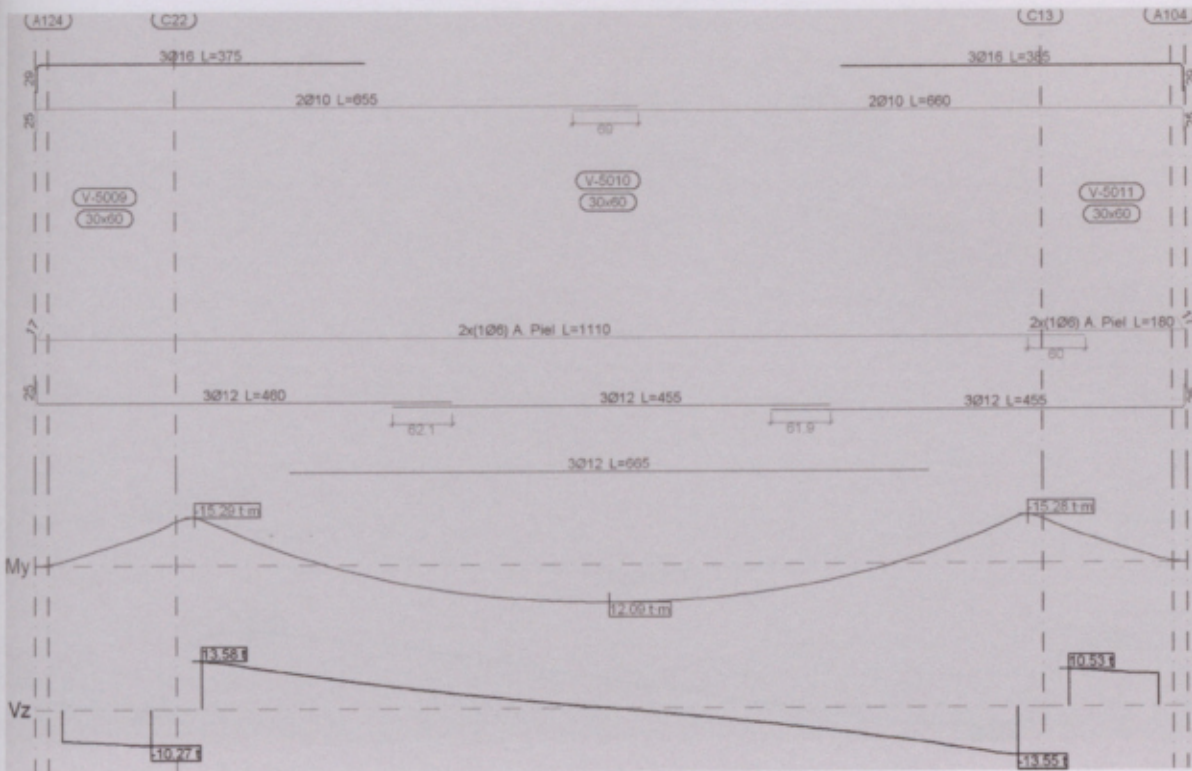
▪ **Pórtico 3**



Pórtico 3		Tramo: V-505			Tramo: V-506			Tramo: V-507		
Sección		30x200			30x200			30x200		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
	Nec.	0.57	0.57	0.57	0.57	0.43	0.00	0.15	0.52	0.70
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57	1.80	1.73	1.57
	Nec.	0.00	0.00	0.00	1.08	1.08	1.08	1.05	1.04	1.04
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35
	Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa		0.00 mm, <L/1000 (L: 1.05 m)			0.04 mm, L/182149 (L: 6.87 m)			0.04 mm, L/182516 (L: 6.87 m)		



▪ **Pórtico 5**

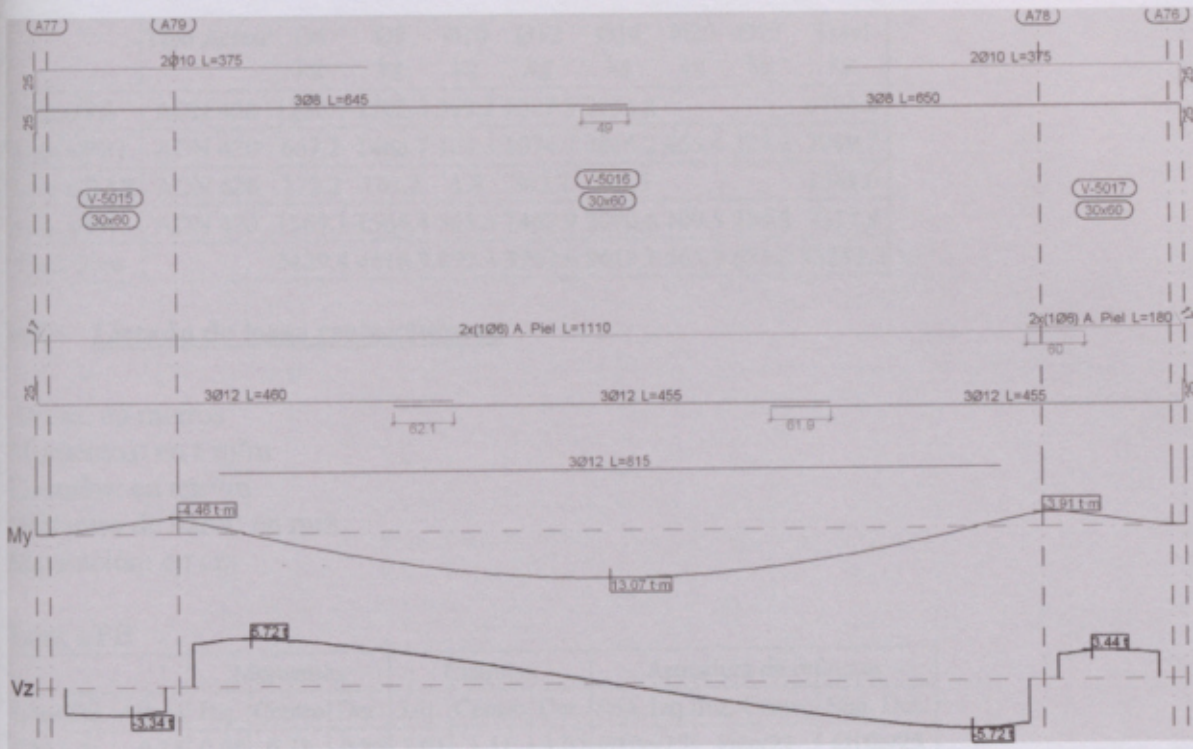


Pórtico 5		Tramo: V-509			Tramo: V-510			Tramo: V-511			
Sección		30x60			30x60			30x60			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	7.60	7.60	7.60	1.57	7.60	7.60	7.60	7.60	
		Nec.	4.92	6.13	6.67	7.27	0.00	7.26	6.73	6.23	5.05
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.39	3.39	3.39	6.79	6.79	6.79	3.39	3.39	3.39
		Nec.	0.00	0.00	0.00	5.68	5.69	5.68	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa		0.21 mm, L/8944 (L: 1.87 m)			6.75 mm, L/1254 (L: 8.47 m)			0.22 mm, L/8368 (L: 1.87 m)			

Nota: En el C13 que acompaña a este proyecto se detallan la información de los materiales y acciones de carga que se han elegido para el desarrollo del edificio. Así como se especifican los sistemas de control de temperatura de este planta.



▪ **Pórtico 7**



Pórtico 7			Tramo: V-515			Tramo: V-516			Tramo: V-517		
Sección			30x60			30x60			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.08	3.08	3.08	3.08	1.51	3.08	3.08	3.08	3.08
		Nec.	2.04	2.75	2.75	2.75	0.00	2.40	2.83	2.83	2.11
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.39	3.39	3.39	6.79	6.79	6.79	3.39	3.39	3.39
		Nec.	0.00	0.00	0.00	5.70	6.16	5.68	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83
		Nec.	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
F. Activa			0.02 mm, L/54318 (L: 1.05 m)			13.60 mm, L/640 (L: 8.70 m)			0.02 mm, L/52536 (L: 1.05 m)		

**Nota:** En el CD que acompaña a dicho proyecto se encuentra la información de los esfuerzos y armados de cada una de las vigas que constituyen la estructura del edificio. Acá solo se expusieron los primeros cinco pórticos de cada planta.



6.4.1) Resumen cómputo de vigas

	Tipo Acero	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	Total kg
Losa s/PB	ADN 420	1220.9	1202.6	397.2	1027.3	2856.8			6704.8
Losa s/PB1	ADN 420	667.2	1488.7	104.3	1074.7	3866.2	465.4	323.2	7989.7
Losa s/BAR	ADN 420	172.2	161.2	5.4	202.7	799.5			1341.0
Losa s/PA	ADN 420	1369.1	1564.4	365.5	1462.9	2090.6	100.5	364.8	7317.8
Total Obra		3429.4	4416.9	872.4	3767.6	9613.1	565.9	688.0	23353.3

6.5) Listado de losas rectangulares

Altura: en metros

Momentos: en t·m/m

Cuantías: en cm<sup>2</sup>/m

Diámetro de barra: en mm

Separación: en cm

Losa s/PB

Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L43	X	0.15	0.88	0.38	0.89	3.01	1.31	3.02	Ø10c/25	Ø6c/21	Ø10c/25
	Y		0.72	0.40	0.14	2.44	1.36	0.48	Ø8c/20	Ø6c/20	Ø6c/25
L35	X	0.15	1.26	0.72	1.28	4.28	2.45	4.36	Ø10c/18	Ø8c/20	Ø10c/18
	Y		-----	0.63	1.95	-----	2.15	6.64	-----	Ø8c/23	Ø12c/15
L23	X	0.15	0.94	0.61	0.93	3.20	2.06	3.17	Ø10c/24	Ø8c/24	Ø10c/24
	Y		-----	0.53	1.11	-----	1.80	3.78	-----	Ø6c/15	Ø10c/20
L17	X	0.15	0.86	0.56	0.85	2.93	1.92	2.91	Ø8c/17	Ø8c/25	Ø8c/17
	Y		-----	0.38	0.97	-----	1.29	3.30	-----	Ø6c/21	Ø8c/15
L11	X	0.15	0.89	0.57	0.88	3.03	1.96	3.01	Ø10c/25	Ø8c/25	Ø10c/25
	Y		-----	0.36	1.04	-----	1.23	3.53	-----	Ø6c/23	Ø10c/22
L5	X	0.15	0.92	0.51	0.92	3.13	1.75	3.13	Ø10c/25	Ø6c/16	Ø10c/25
	Y		-----	0.52	0.76	-----	1.78	2.58	-----	Ø6c/15	Ø8c/19
L46	X	0.15	0.67	0.33	0.72	2.28	1.13	2.45	Ø8c/22	Ø6c/25	Ø8c/20
	Y		-----	0.10	0.66	-----	0.33	2.25	-----	Ø6c/25	Ø8c/22
L47	X	0.15	0.60	0.22	-----	2.05	0.75	-----	Ø8c/24	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.25	0.64	-----	0.83	2.20	-----	Ø6c/25	Ø8c/22
L45	X	0.15	-----	0.20	0.56	-----	0.69	1.91	-----	Ø6c/25	Ø8c/25
	Y		-----	0.23	0.60	-----	0.77	2.04	-----	Ø6c/25	Ø8c/24
L2	X	0.15	0.55	0.46	0.54	1.87	1.57	1.85	Ø6c/15	Ø6c/17	Ø6c/15
	Y		0.66	0.15	-----	2.24	0.51	-----	Ø8c/22	Ø6c/25	-----
L8	X	0.15	0.91	0.59	0.90	3.10	2.00	3.08	Ø10c/25	Ø8c/25	Ø10c/25
	Y		1.05	0.41	-----	3.56	1.40	-----	Ø10c/22	Ø6c/20	-----
L14	X	0.15	0.87	0.57	0.86	2.96	1.95	2.93	Ø8c/17	Ø8c/25	Ø8c/17
	Y		0.98	0.41	-----	3.34	1.38	-----	Ø8c/15	Ø6c/20	-----
L20	X	0.15	0.92	0.58	0.91	3.12	1.99	3.09	Ø10c/25	Ø8c/25	Ø10c/25
	Y		1.02	0.36	-----	3.49	1.24	-----	Ø10c/22	Ø6c/22	-----
L26	X	0.15	1.04	0.62	1.03	3.53	2.11	3.50	Ø10c/22	Ø8c/23	Ø10c/22
	Y		1.51	0.41	-----	5.15	1.40	-----	Ø10c/15	Ø6c/20	-----
L29	X	0.15	1.12	0.73	1.11	3.81	2.49	3.79	Ø10c/20	Ø8c/20	Ø10c/20
	Y		-----	0.79	1.61	-----	2.67	5.49	-----	Ø8c/18	Ø10c/12.5



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L32	X	0.15	1.09	0.70	1.10	3.71	2.37	3.75	Ø10c/21	Ø8c/21	Ø10c/20
	Y		1.87	0.76	-----	6.36	2.59	-----	Ø12c/15	Ø8c/19	-----
L38	X	0.15	1.37	0.72	1.46	4.66	2.44	4.96	Ø10c/16	Ø8c/20	Ø10c/15
	Y		0.62	0.91	-----	2.11	3.10	-----	Ø8c/23	Ø10c/25	-----
L44	X	0.15	0.86	-0.17	-----	2.94	-0.58	-----	Ø8c/17	-----	-----
	Y		0.80	0.15	0.57	2.73	0.52	1.94	Ø8c/18	Ø6c/25	Ø8c/25
L41	X	0.15	0.17	0.16	0.16	0.57	0.54	0.54	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		0.77	0.19	1.03	2.63	0.66	3.50	Ø8c/19	Ø6c/25	Ø10c/22
L39	X	0.15	1.20	0.16	-----	4.10	0.55	-----	Ø10c/19	Ø6c/25	-----
	Y		0.84	0.65	-----	2.86	2.20	-----	Ø8c/17	Ø8c/22	-----
L36	X	0.15	1.14	0.18	-----	3.88	0.61	-----	Ø10c/20	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.68	0.99	-----	2.32	3.38	-----	Ø8c/21	Ø10c/23
L33	X	0.15	0.97	0.27	-----	3.30	0.91	-----	Ø8c/15	Ø6c/25	-----
	Y		0.75	0.67	-----	2.54	2.27	-----	Ø8c/19	Ø8c/22	-----
L30	X	0.15	0.98	0.21	-----	3.34	0.73	-----	Ø8c/15	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.61	0.70	-----	2.08	2.38	-----	Ø8c/24	Ø8c/21
L27	X	0.15	0.94	0.08	-----	3.19	0.28	-----	Ø10c/24	Ø6c/25	-----
	Y		0.84	0.45	-----	2.87	1.54	-----	Ø8c/17	Ø6c/18	-----
L24	X	0.15	0.81	0.08	-----	2.76	0.28	-----	Ø8c/18	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.37	0.56	-----	1.27	1.91	-----	Ø6c/22	Ø8c/25
L21	X	0.15	0.80	0.04	-----	2.71	0.15	-----	Ø8c/18	Ø6c/25	-----
	Y		0.58	0.33	-----	1.96	1.13	-----	Ø8c/25	Ø6c/24	-----
L18	X	0.15	0.74	0.05	-----	2.53	0.15	-----	Ø8c/19	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.31	0.55	-----	1.04	1.86	-----	Ø6c/25	Ø6c/15
L15	X	0.15	0.74	0.05	-----	2.51	0.15	-----	Ø8c/20	Ø6c/25	-----
	Y		0.57	0.33	-----	1.95	1.12	-----	Ø8c/25	Ø6c/25	-----
L12	X	0.15	0.76	0.06	-----	2.57	0.19	-----	Ø8c/19	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.32	0.59	-----	1.10	2.00	-----	Ø6c/25	Ø8c/25
L9	X	0.15	0.76	0.06	-----	2.59	0.19	-----	Ø8c/19	Ø6c/25	-----
	Y		0.57	0.34	-----	1.94	1.15	-----	Ø8c/25	Ø6c/24	-----
L6	X	0.15	0.76	0.09	-----	2.57	0.29	-----	Ø8c/19	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.37	0.59	-----	1.26	2.00	-----	Ø6c/22	Ø8c/25
L3	X	0.15	0.53	0.07	-----	1.79	0.24	-----	Ø6c/15	Ø6c/25	-----
	Y		0.53	0.02	-----	1.82	0.06	-----	Ø6c/15	Ø6c/25	-----
L42	X	0.15	-----	-0.18	0.87	-----	-0.62	2.97	-----	-----	Ø10c/25
	Y		0.75	0.13	0.54	2.54	0.46	1.85	Ø8c/19	Ø6c/25	Ø6c/15
L40	X	0.15	0.17	0.16	0.18	0.57	0.54	0.60	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		0.65	0.19	0.81	2.22	0.66	2.77	Ø8c/22	Ø6c/25	Ø8c/18
L37	X	0.15	-----	0.15	1.28	-----	0.51	4.37	-----	Ø6c/25	Ø10c/17
	Y		0.72	0.64	-----	2.46	2.18	-----	Ø8c/20	Ø8c/23	-----
L34	X	0.15	-----	0.19	1.11	-----	0.64	3.78	-----	Ø6c/25	Ø10c/20
	Y		-----	0.68	0.93	-----	2.31	3.18	-----	Ø8c/21	Ø10c/24
L31	X	0.15	-----	0.27	0.95	-----	0.92	3.25	-----	Ø6c/25	Ø10c/24
	Y		0.71	0.66	-----	2.40	2.25	-----	Ø8c/20	Ø8c/22	-----
L28	X	0.15	-----	0.22	0.99	-----	0.74	3.36	-----	Ø6c/25	Ø10c/23
	Y		-----	0.62	0.70	-----	2.10	2.38	-----	Ø8c/23	Ø8c/21
L25	X	0.15	-----	0.08	0.94	-----	0.28	3.21	-----	Ø6c/25	Ø10c/24
	Y		0.84	0.45	-----	2.87	1.54	-----	Ø8c/17	Ø6c/18	-----
L22	X	0.15	-----	0.08	0.82	-----	0.28	2.78	-----	Ø6c/25	Ø8c/18
	Y		-----	0.38	0.56	-----	1.28	1.91	-----	Ø6c/22	Ø8c/25



Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L19	X	0.15	-----	0.04	0.80	-----	0.14	2.74	-----	Ø6c/25	Ø8c/18
	Y		0.58	0.33	-----	1.96	1.14	-----	Ø8c/25	Ø6c/24	-----
L16	X	0.15	-----	0.04	0.75	-----	0.15	2.55	-----	Ø6c/25	Ø8c/19
	Y		-----	0.31	0.55	-----	1.05	1.86	-----	Ø6c/25	Ø6c/15
L13	X	0.15	-----	0.05	0.74	-----	0.15	2.53	-----	Ø6c/25	Ø8c/19
	Y		0.57	0.33	-----	1.94	1.12	-----	Ø8c/25	Ø6c/25	-----
L10	X	0.15	-----	0.06	0.76	-----	0.19	2.59	-----	Ø6c/25	Ø8c/19
	Y		-----	0.32	0.58	-----	1.10	1.99	-----	Ø6c/25	Ø8c/25
L7	X	0.15	-----	0.06	0.77	-----	0.19	2.61	-----	Ø6c/25	Ø8c/19
	Y		0.56	0.34	-----	1.92	1.15	-----	Ø8c/25	Ø6c/24	-----
L4	X	0.15	-----	0.09	0.76	-----	0.29	2.59	-----	Ø6c/25	Ø8c/19
	Y		-----	0.37	0.58	-----	1.26	1.99	-----	Ø6c/22	Ø8c/25
L1	X	0.15	-----	0.08	0.52	-----	0.26	1.77	-----	Ø6c/25	Ø6c/15
	Y		0.53	0.02	-----	1.81	0.07	-----	Ø6c/15	Ø6c/25	-----

Losa s/PB1

Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L28	X	0.15	-----	0.66	1.86	-----	2.23	6.33	-----	Ø8c/22	Ø12c/15
	Y		0.73	0.53	0.75	2.48	1.81	2.54	Ø8c/20	Ø6c/15	Ø8c/19
L2	X	0.15	0.62	0.61	-----	2.11	2.09	-----	Ø8c/23	Ø8c/24	-----
	Y		0.70	0.22	-----	2.39	0.73	-----	Ø8c/21	Ø6c/25	-----
L19	X	0.15	1.27	0.84	-----	4.33	2.88	-----	Ø10c/18	Ø8c/17	-----
	Y		0.88	0.54	0.89	3.01	1.82	3.04	Ø10c/25	Ø6c/15	Ø10c/25
L20	X	0.15	-----	0.69	1.92	-----	2.34	6.54	-----	Ø8c/21	Ø12c/15
	Y		0.75	0.54	0.76	2.57	1.85	2.58	Ø8c/19	Ø6c/15	Ø8c/19
L21	X	0.15	1.86	0.66	-----	6.32	2.25	-----	Ø12c/15	Ø8c/22	-----
	Y		0.73	0.53	0.74	2.48	1.80	2.53	Ø8c/20	Ø6c/15	Ø8c/19
L22	X	0.15	-----	0.67	1.81	-----	2.28	6.17	-----	Ø8c/22	Ø10c/12.5
	Y		0.73	0.53	0.74	2.50	1.80	2.52	Ø8c/20	Ø6c/15	Ø8c/19
L23	X	0.15	1.85	0.66	-----	6.31	2.24	-----	Ø12c/15	Ø8c/22	-----
	Y		0.66	0.52	0.68	2.24	1.78	2.30	Ø8c/22	Ø6c/15	Ø8c/21
L24	X	0.15	-----	0.68	1.83	-----	2.32	6.23	-----	Ø8c/21	Ø10c/12.5
	Y		0.75	0.53	0.77	2.57	1.81	2.61	Ø8c/19	Ø6c/15	Ø8c/19
L25	X	0.15	1.83	0.68	-----	6.23	2.32	-----	Ø10c/12.5	Ø8c/21	-----
	Y		0.75	0.53	0.78	2.55	1.80	2.65	Ø8c/19	Ø6c/15	Ø8c/19
L26	X	0.15	-----	0.66	1.85	-----	2.24	6.31	-----	Ø8c/22	Ø12c/15
	Y		0.66	0.52	0.68	2.25	1.79	2.31	Ø8c/22	Ø6c/15	Ø8c/21
L27	X	0.15	1.81	0.67	-----	6.16	2.28	-----	Ø10c/12.5	Ø8c/22	-----
	Y		0.72	0.53	0.75	2.44	1.81	2.54	Ø8c/20	Ø6c/15	Ø8c/19
L29	X	0.15	1.92	0.69	-----	6.54	2.34	-----	Ø12c/15	Ø8c/21	-----
	Y		0.72	0.55	0.76	2.44	1.88	2.58	Ø8c/20	Ø6c/15	Ø8c/19
L3	X	0.15	-----	0.60	0.63	-----	2.03	2.14	-----	Ø8c/24	Ø8c/23
	Y		0.56	0.21	0.28	1.91	0.71	0.95	Ø8c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
L4	X	0.15	0.58	0.54	-----	1.98	1.84	-----	Ø8c/25	Ø6c/15	-----
	Y		0.60	0.20	-----	2.05	0.69	-----	Ø8c/24	Ø6c/25	-----
L5	X	0.15	-----	0.54	0.58	-----	1.83	1.96	-----	Ø6c/15	Ø8c/25
	Y		0.60	0.20	-----	2.04	0.70	-----	Ø8c/24	Ø6c/25	-----
L6	X	0.15	0.59	0.53	-----	1.99	1.82	-----	Ø8c/25	Ø6c/15	-----
	Y		0.52	0.19	-----	1.78	0.64	-----	Ø6c/15	Ø6c/25	-----



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L7	X	0.15	-----	0.53	0.59	-----	1.82	2.02	-----	Ø6c/15	Ø8c/24
	Y		0.59	0.20	-----	2.00	0.68	-----	Ø8c/25	Ø6c/25	-----
L8	X	0.15	0.60	0.54	-----	2.03	1.82	-----	Ø8c/24	Ø6c/15	-----
	Y		0.59	0.20	-----	2.02	0.67	-----	Ø8c/24	Ø6c/25	-----
L9	X	0.15	-----	0.54	0.58	-----	1.84	1.99	-----	Ø6c/15	Ø8c/25
	Y		0.52	0.19	-----	1.79	0.64	-----	Ø6c/15	Ø6c/25	-----
L10	X	0.15	0.58	0.54	-----	1.97	1.84	-----	Ø8c/25	Ø6c/15	-----
	Y		0.60	0.21	-----	2.06	0.71	-----	Ø8c/24	Ø6c/25	-----
L11	X	0.15	-----	0.54	0.59	-----	1.82	2.02	-----	Ø6c/15	Ø8c/24
	Y		0.60	0.21	0.28	2.05	0.70	0.95	Ø8c/24	Ø6c/25	Ø6c/25
L12	X	0.15	0.66	0.57	-----	2.25	1.94	-----	Ø8c/22	Ø8c/25	-----
	Y		0.55	0.20	0.26	1.89	0.67	0.90	Ø8c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
L13	X	0.15	-----	0.69	0.81	-----	2.35	2.77	-----	Ø8c/21	Ø8c/18
	Y		1.07	0.20	-----	3.63	0.68	-----	Ø10c/21	Ø6c/25	-----
L14	X	0.15	0.32	0.22	0.52	1.09	0.73	1.77	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/16
	Y		0.06	0.20	0.10	0.21	0.70	0.36	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
L15	X	0.20	3.73	2.16	-----	9.54	5.51	-----	Ø12c/10	Ø10c/12.5	-----
	Y		2.40	0.51	-----	6.14	1.31	-----	Ø10c/12.5	Ø6c/21	-----
L16	X	0.20	-----	2.11	2.08	-----	5.39	5.32	-----	Ø10c/12.5	Ø10c/12.5
	Y		1.60	0.57	-----	4.09	1.47	-----	Ø10c/19	Ø6c/19	-----
L17	X	0.20	0.50	0.36	0.11	1.27	0.92	0.29	Ø6c/22	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		-----	0.11	0.39	-----	0.27	0.99	-----	Ø6c/25	Ø6c/25
L32	X	0.20	-----	2.18	2.91	-----	5.56	7.43	-----	Ø10c/12.5	Ø12c/15
	Y		1.52	1.62	1.88	3.89	4.15	4.81	Ø10c/20	Ø10c/18	Ø10c/16
L34	X	0.15	-----	0.00	0.26	-----	0.01	0.90	-----	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		-----	0.03	0.22	-----	0.09	0.75	-----	Ø6c/25	Ø6c/25
L35	X	0.15	0.61	0.61	-----	2.09	2.08	-----	Ø8c/24	Ø8c/24	-----
	Y		-----	0.22	0.69	-----	0.74	2.37	-----	Ø6c/25	Ø8c/21
L36	X	0.15	-----	0.59	0.63	-----	2.02	2.13	-----	Ø8c/24	Ø8c/23
	Y		-----	0.21	0.56	-----	0.70	1.90	-----	Ø6c/25	Ø8c/25
L37	X	0.15	0.57	0.54	-----	1.96	1.82	-----	Ø8c/25	Ø6c/15	-----
	Y		0.28	0.21	0.59	0.94	0.70	2.00	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø8c/25
L38	X	0.15	-----	0.53	0.57	-----	1.81	1.95	-----	Ø6c/15	Ø8c/25
	Y		-----	0.20	0.59	-----	0.68	2.02	-----	Ø6c/25	Ø8c/24
L39	X	0.15	0.58	0.53	-----	1.96	1.80	-----	Ø8c/25	Ø6c/15	-----
	Y		0.25	0.19	0.51	0.85	0.64	1.73	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/16
L40	X	0.15	-----	0.53	0.59	-----	1.79	2.00	-----	Ø6c/15	Ø8c/25
	Y		-----	0.19	0.58	-----	0.65	1.97	-----	Ø6c/25	Ø8c/25
L41	X	0.15	0.58	0.53	-----	1.98	1.79	-----	Ø8c/25	Ø6c/15	-----
	Y		0.27	0.20	0.57	0.91	0.67	1.95	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø8c/25
L43	X	0.15	0.56	0.53	-----	1.92	1.81	-----	Ø8c/25	Ø6c/15	-----
	Y		0.27	0.20	0.58	0.92	0.70	1.97	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø8c/25
L44	X	0.15	-----	0.53	0.57	-----	1.80	1.95	-----	Ø6c/15	Ø8c/25
	Y		0.27	0.20	0.59	0.91	0.67	2.00	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø8c/25
L45	X	0.15	0.63	0.57	-----	2.16	1.93	-----	Ø8c/23	Ø8c/25	-----
	Y		0.26	0.21	0.52	0.89	0.71	1.78	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/15
L18	X	0.15	-----	-0.02	1.07	-----	-0.05	3.65	-----	-----	Ø10c/21
	Y		0.40	0.37	0.41	1.38	1.25	1.39	Ø6c/20	Ø6c/22	Ø6c/20
L1	X	0.15	-----	0.01	0.26	-----	0.02	0.88	-----	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		0.21	0.03	0.05	0.73	0.10	0.18	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/25



Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L46	X	0.15	-----	0.67	0.79	-----	2.27	2.71	-----	Ø8c/22	Ø8c/18
	Y		-----	0.18	1.13	-----	0.60	3.84	-----	Ø6c/25	Ø10c/20
L30	X	0.15	-----	0.92	0.71	-----	3.13	2.40	-----	Ø10c/25	Ø8c/20
	Y		1.21	0.61	1.34	4.12	2.06	4.57	Ø10c/19	Ø8c/24	Ø10c/17
L31	X	0.20	1.99	2.23	-----	5.07	5.70	-----	Ø10c/15	Ø10c/12.5	-----
	Y		2.52	1.76	3.03	6.44	4.49	7.74	Ø12c/15	Ø10c/17	Ø10c/10
L33	X	0.20	2.32	0.14	-----	5.93	0.36	-----	Ø10c/12.5	Ø6c/25	-----
	Y		1.31	1.15	1.34	3.35	2.94	3.43	Ø8c/15	Ø8c/17	Ø10c/22
L42	X	0.15	-----	0.53	0.58	-----	1.80	1.96	-----	Ø6c/15	Ø8c/25
	Y		-----	0.18	0.51	-----	0.63	1.75	-----	Ø6c/25	Ø6c/16
L47	X	0.15	0.27	0.22	0.31	0.91	0.74	1.06	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		0.12	0.23	0.07	0.42	0.77	0.23	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
L48	X	0.15	2.69	1.06	-----	9.16	3.59	-----	Ø12c/10	Ø10c/21	-----
	Y		-----	0.15	1.48	-----	0.52	5.05	-----	Ø6c/25	Ø10c/15
L49	X	0.15	-----	1.03	1.10	-----	3.52	3.74	-----	Ø10c/22	Ø10c/21
	Y		-----	0.25	0.97	-----	0.84	3.31	-----	Ø6c/25	Ø8c/15
L50	X	0.15	0.25	0.25	0.01	0.84	0.84	0.03	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		0.18	0.05	-----	0.61	0.15	-----	Ø6c/25	Ø6c/25	-----

Losa s/BAR

Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L5	X	0.15	0.87	0.63	0.88	2.96	2.15	3.00	Ø10c/25	Ø8c/23	Ø10c/25
	Y		-0.25	0.79	1.06	-0.84	2.68	3.62	-----	Ø8c/18	Ø10c/21
L8	X	0.15	1.17	0.63	1.19	4.00	2.15	4.07	Ø10c/19	Ø8c/23	Ø10c/19
	Y		0.59	0.82	-0.23	2.01	2.78	-0.77	Ø8c/25	Ø8c/18	-----
L6	X	0.15	0.71	0.23	-----	2.40	0.78	-----	Ø8c/20	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.70	0.60	-----	2.40	2.03	-----	Ø8c/20	Ø8c/24
L4	X	0.15	-----	0.23	0.70	-----	0.79	2.38	-----	Ø6c/25	Ø8c/21
	Y		-----	0.70	0.60	-----	2.40	2.03	-----	Ø8c/20	Ø8c/24
L2	X	0.15	0.50	0.49	0.50	1.71	1.68	1.71	Ø6c/16	Ø6c/16	Ø6c/16
	Y		0.88	0.15	-----	3.01	0.52	-----	Ø10c/25	Ø6c/25	-----
L3	X	0.15	0.31	0.04	-----	1.05	0.14	-----	Ø6c/25	Ø6c/25	-----
	Y		0.39	0.07	-----	1.32	0.25	-----	Ø6c/21	Ø6c/25	-----
L1	X	0.15	-----	0.04	0.31	-----	0.14	1.06	-----	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		0.38	0.07	-----	1.31	0.23	-----	Ø6c/21	Ø6c/25	-----
L7	X	0.15	-----	0.24	1.06	-----	0.80	3.61	-----	Ø6c/25	Ø10c/21
	Y		0.66	0.78	-----	2.24	2.64	-----	Ø8c/22	Ø8c/19	-----
L9	X	0.15	0.95	0.23	-----	3.22	0.79	-----	Ø10c/24	Ø6c/25	-----
	Y		0.63	0.76	-----	2.16	2.59	-----	Ø8c/23	Ø8c/19	-----

Losa s/PA

Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L29	X	0.15	-----	0.45	1.22	-----	1.55	4.17	-----	Ø6c/18	Ø10c/18
	Y		0.76	0.51	0.81	2.59	1.73	2.77	Ø8c/19	Ø6c/16	Ø8c/18
L21	X	0.15	-----	0.46	1.31	-----	1.57	4.46	-----	Ø6c/17	Ø10c/17
	Y		0.79	0.52	0.79	2.70	1.77	2.70	Ø8c/18	Ø6c/16	Ø8c/18
L23	X	0.15	-----	0.44	1.25	-----	1.50	4.24	-----	Ø6c/18	Ø10c/18
	Y		0.79	0.50	0.80	2.70	1.70	2.72	Ø8c/18	Ø6c/16	Ø8c/18



Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo			
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.	
L25	X	0.15	-----	0.45	1.25	-----	1.54	4.27	-----	Ø6c/18	Ø10c/18	
	Y		0.79	0.50	0.81	2.70	1.70	2.75	Ø8c/18	Ø6c/16	Ø8c/18	
L27	X	0.15	-----	0.43	1.28	-----	1.46	4.35	-----	Ø6c/19	Ø10c/18	
	Y		0.72	0.50	0.74	2.44	1.70	2.51	Ø8c/20	Ø6c/16	Ø8c/20	
L35	X	0.15	-0.06	0.80	1.41	-0.20	2.74	4.80	-----	Ø8c/18	Ø10c/16	
	Y		0.99	0.71	1.05	3.38	2.43	3.56	Ø10c/23	Ø8c/20	Ø10c/22	
L30	X	0.15	1.24	0.44	-----	4.23	1.49	-----	Ø10c/18	Ø6c/18	-----	
	Y		0.71	0.49	0.78	2.41	1.66	2.65	Ø8c/20	Ø6c/17	Ø8c/18	
L33	X	0.15	-----	0.56	1.79	-----	1.90	6.09	-----	Ø8c/25	Ø10c/12.5	
	Y		0.85	0.51	0.94	2.89	1.74	3.21	Ø8c/17	Ø6c/16	Ø10c/24	
L20	X	0.15	0.87	0.58	-----	2.96	1.97	-----	Ø8c/17	Ø8c/25	-----	
	Y		0.91	0.49	0.92	3.11	1.65	3.13	Ø10c/25	Ø6c/17	Ø10c/25	
L19	X	0.15	-----	0.09	0.75	-----	0.31	2.56	-----	Ø6c/25	Ø8c/19	
	Y		0.46	0.40	0.46	1.56	1.35	1.56	Ø6c/18	Ø6c/21	Ø6c/18	
L22	X	0.15	1.26	0.44	-----	4.29	1.49	-----	Ø10c/18	Ø6c/18	-----	
	Y		0.78	0.50	0.79	2.65	1.71	2.69	Ø8c/18	Ø6c/16	Ø8c/18	
L24	X	0.15	1.28	0.43	-----	4.35	1.47	-----	Ø10c/18	Ø6c/19	-----	
	Y		0.72	0.49	0.74	2.46	1.68	2.52	Ø8c/20	Ø6c/16	Ø8c/19	
L26	X	0.15	1.25	0.45	-----	4.27	1.54	-----	Ø10c/18	Ø6c/18	-----	
	Y		0.79	0.50	0.82	2.70	1.71	2.78	Ø8c/18	Ø6c/16	Ø8c/18	
L28	X	0.15	1.25	0.45	-----	4.26	1.52	-----	Ø10c/18	Ø6c/18	-----	
	Y		0.78	0.51	0.81	2.64	1.72	2.76	Ø8c/19	Ø6c/16	Ø8c/18	
L31	X	0.15	-----	0.41	1.43	-----	1.40	4.89	-----	Ø6c/20	Ø10c/16	
	Y		0.73	0.47	0.80	2.47	1.59	2.71	Ø8c/20	Ø6c/17	Ø8c/18	
L34	X	0.15	1.88	0.67	-----	6.40	2.29	-----	Ø12c/15	Ø8c/21	-----	
	Y		0.95	0.65	1.00	3.24	2.21	3.39	Ø10c/24	Ø8c/22	Ø10c/23	
L32	X	0.15	1.48	0.61	-----	5.04	2.07	-----	Ø10c/15	Ø8c/24	-----	
	Y		0.88	0.55	0.93	2.99	1.88	3.17	Ø10c/25	Ø6c/15	Ø10c/24	
L36	X	0.15	1.22	0.01	-----	4.17	0.02	-----	Ø10c/18	Ø6c/25	-----	
	Y		0.59	0.44	0.63	2.02	1.50	2.13	Ø8c/24	Ø6c/18	Ø8c/23	
L1	X	0.15	-----	-0.02	0.36	-----	-0.08	1.22	-----	-----	Ø6c/23	
	Y		0.36	-0.01	-----	1.22	-0.04	-----	Ø6c/23	-----	-----	
L2	X	0.15	0.44	0.37	-----	1.48	1.24	-----	Ø6c/19	Ø6c/22	-----	
	Y		0.74	0.10	-----	2.53	0.34	-----	Ø8c/19	Ø6c/25	-----	
L3	X	0.15	-----	0.34	0.39	-----	1.17	1.32	-----	Ø6c/24	Ø6c/21	
	Y		0.61	0.08	-----	2.09	0.27	-----	Ø8c/24	Ø6c/25	-----	
L4	X	0.15	0.35	0.32	-----	1.20	1.07	-----	Ø6c/23	Ø6c/25	-----	
	Y		0.65	0.07	-----	2.21	0.25	-----	Ø8c/22	Ø6c/25	-----	
L5	X	0.15	-----	0.32	0.36	-----	1.10	1.22	-----	Ø6c/25	Ø6c/23	
	Y		0.66	0.08	-----	2.24	0.28	-----	Ø8c/22	Ø6c/25	-----	
L6	X	0.15	0.37	0.32	-----	1.25	1.09	-----	Ø6c/22	Ø6c/25	-----	
	Y		0.60	0.07	-----	2.03	0.22	-----	Ø8c/24	Ø6c/25	-----	
L7	X	0.15	-----	0.32	0.38	-----	1.08	1.28	-----	Ø6c/25	Ø6c/22	
	Y		0.64	0.07	-----	2.17	0.24	-----	Ø8c/23	Ø6c/25	-----	
L8	X	0.15	0.38	0.32	-----	1.29	1.08	-----	Ø6c/21	Ø6c/25	-----	
	Y		0.64	0.07	-----	2.20	0.24	-----	Ø8c/22	Ø6c/25	-----	
L9	X	0.15	-----	0.32	0.37	-----	1.08	1.26	-----	Ø6c/25	Ø6c/22	
	Y		0.59	0.07	-----	2.02	0.23	-----	Ø8c/24	Ø6c/25	-----	
L10	X	0.15	0.37	0.32	-----	1.25	1.10	-----	Ø6c/22	Ø6c/25	-----	
	Y		0.66	0.08	-----	2.26	0.28	-----	Ø8c/22	Ø6c/25	-----	



Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L11	X	0.15	-----	0.33	0.38	-----	1.12	1.28	-----	Ø6c/25	Ø6c/22
	Y		0.67	0.09	-----	2.28	0.31	-----	Ø8c/22	Ø6c/25	-----
L12	X	0.15	0.39	0.29	-----	1.34	0.98	-----	Ø6c/21	Ø6c/25	-----
	Y		0.62	0.04	-----	2.13	0.13	-----	Ø8c/23	Ø6c/25	-----
L13	X	0.15	-----	0.32	0.37	-----	1.09	1.25	-----	Ø6c/25	Ø6c/22
	Y		0.59	0.08	-----	2.01	0.28	-----	Ø8c/25	Ø6c/25	-----
L14	X	0.15	0.47	0.41	-----	1.61	1.40	-----	Ø6c/17	Ø6c/20	-----
	Y		0.78	0.09	-----	2.65	0.32	-----	Ø8c/19	Ø6c/25	-----
L15	X	0.15	-----	0.45	0.51	-----	1.55	1.73	-----	Ø6c/18	Ø6c/16
	Y		0.74	0.12	-----	2.52	0.41	-----	Ø8c/19	Ø6c/25	-----
L16	X	0.15	0.71	0.66	-----	2.41	2.25	-----	Ø8c/20	Ø8c/22	-----
	Y		0.83	0.23	-----	2.84	0.78	-----	Ø8c/17	Ø6c/25	-----
L17	X	0.15	-----	0.64	0.72	-----	2.17	2.46	-----	Ø8c/23	Ø8c/20
	Y		0.90	0.19	-----	3.06	0.66	-----	Ø10c/25	Ø6c/25	-----
L18	X	0.15	0.37	0.01	-----	1.26	0.04	-----	Ø6c/22	Ø6c/25	-----
	Y		0.37	0.01	-----	1.27	0.02	-----	Ø6c/22	Ø6c/25	-----
L37	X	0.15	-----	-0.03	0.36	-----	-0.09	1.23	-----	-----	Ø6c/23
	Y		-----	-0.01	0.36	-----	-0.03	1.23	-----	-----	Ø6c/23
L38	X	0.15	0.43	0.36	-----	1.48	1.24	-----	Ø6c/19	Ø6c/22	-----
	Y		-----	0.10	0.74	-----	0.35	2.51	-----	Ø6c/25	Ø8c/20
L39	X	0.15	-----	0.34	0.39	-----	1.16	1.32	-----	Ø6c/24	Ø6c/21
	Y		-----	0.08	0.62	-----	0.26	2.10	-----	Ø6c/25	Ø8c/23
L40	X	0.15	0.35	0.31	-----	1.19	1.07	-----	Ø6c/23	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.08	0.64	-----	0.26	2.18	-----	Ø6c/25	Ø8c/23
L41	X	0.15	-----	0.32	0.36	-----	1.09	1.21	-----	Ø6c/25	Ø6c/23
	Y		-----	0.08	0.65	-----	0.27	2.22	-----	Ø6c/25	Ø8c/22
L42	X	0.15	0.36	0.32	-----	1.23	1.08	-----	Ø6c/22	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.07	0.58	-----	0.23	1.99	-----	Ø6c/25	Ø8c/25
L43	X	0.15	-----	0.31	0.37	-----	1.07	1.26	-----	Ø6c/25	Ø6c/22
	Y		-----	0.07	0.63	-----	0.23	2.15	-----	Ø6c/25	Ø8c/23
L44	X	0.15	0.37	0.31	-----	1.26	1.07	-----	Ø6c/22	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.07	0.63	-----	0.25	2.14	-----	Ø6c/25	Ø8c/23
L45	X	0.15	-----	0.31	0.37	-----	1.06	1.27	-----	Ø6c/25	Ø6c/22
	Y		-----	0.06	0.58	-----	0.22	1.98	-----	Ø6c/25	Ø8c/25
L46	X	0.15	0.36	0.32	-----	1.22	1.10	-----	Ø6c/23	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.09	0.64	-----	0.30	2.17	-----	Ø6c/25	Ø8c/23
L47	X	0.15	-----	0.31	0.35	-----	1.07	1.20	-----	Ø6c/25	Ø6c/23
	Y		-----	0.09	0.62	-----	0.29	2.12	-----	Ø6c/25	Ø8c/23
L48	X	0.15	0.36	0.27	-----	1.22	0.93	-----	Ø6c/23	Ø6c/25	-----
	Y		-----	0.05	0.57	-----	0.16	1.93	-----	Ø6c/25	Ø8c/25
L49	X	0.15	-----	0.31	0.36	-----	1.06	1.23	-----	Ø6c/25	Ø6c/23
	Y		-----	0.07	0.64	-----	0.23	2.18	-----	Ø6c/25	Ø8c/23
L50	X	0.15	0.46	0.40	-----	1.57	1.36	-----	Ø6c/18	Ø6c/20	-----
	Y		-----	0.10	0.73	-----	0.34	2.50	-----	Ø6c/25	Ø8c/20
L51	X	0.15	-----	0.44	0.50	-----	1.50	1.71	-----	Ø6c/18	Ø6c/16
	Y		-----	0.12	0.76	-----	0.40	2.60	-----	Ø6c/25	Ø8c/19
L52	X	0.15	0.69	0.63	-----	2.36	2.16	-----	Ø8c/21	Ø8c/23	-----
	Y		-----	0.22	0.80	-----	0.76	2.72	-----	Ø6c/25	Ø8c/18
L53	X	0.15	-----	0.62	0.70	-----	2.12	2.38	-----	Ø8c/23	Ø8c/21
	Y		-----	0.20	0.86	-----	0.68	2.93	-----	Ø6c/25	Ø8c/17



Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L54	X	0.15	0.44	-0.00	-----	1.50	-0.00	-----	Ø6c/18	-----	-----
	Y		-----	-0.05	0.42	-----	-0.16	1.44	-----	-----	Ø6c/19

### 6.6) Esfuerzos y armados de columnas

#### 6.6.1) Armados de columnas

Armado de pilares																
Hormigón: H-30																
Columna	Geometría			Armaduras				Esfuerzos pésimos					Aprov. (%)	Estado		
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos		Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)			Qy (t)	
				Esquina	Cuantía (%)	Descripción (1)	Separación (cm)									
C1	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G	53.10	-0.72	-0.02	-0.20	0.12	12.5	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	53.10	-0.72	-0.02	-0.20	0.12	12.5
C2	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G	52.97	-0.64	-0.90	-0.04	0.10	12.5	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	52.97	-0.64	-0.90	-0.04	0.10	12.5
C3	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G, Q	51.02	0.05	3.44	-0.92	-0.06	14.0	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	56.99	0.49	-0.65	-0.49	-0.10	13.4
C4	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G, Q	50.95	0.04	-3.12	0.71	-0.07	13.5	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	56.92	0.55	-0.19	0.28	-0.12	13.4
C5	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G, Q	48.99	-0.19	3.63	-0.97	-0.13	13.9	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	55.67	0.56	-0.58	-0.47	-0.14	13.1
C6	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G, Q	48.82	-0.21	-3.37	0.78	-0.14	13.5	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	55.52	0.62	-0.16	0.29	-0.15	13.1
C7	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G, Q	52.31	-0.85	3.37	-0.89	-0.31	14.1	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	58.96	0.88	-0.33	-0.36	-0.31	13.9
C8	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G	58.73	0.93	-0.31	0.21	-0.33	13.8	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	58.73	0.93	-0.31	0.21	-0.33	13.8
C9	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G	68.81	1.56	0.30	-0.07	-0.63	16.3	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	68.81	1.56	0.30	-0.07	-0.63	16.3
C10	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G	68.64	1.62	-0.88	-0.07	-0.65	16.2	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	68.64	1.62	-0.88	-0.07	-0.65	16.2
C11	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.00/8.00				14	G, Q	43.03	-11.85	6.11	-4.06	-7.01	42.7	Cumple	
	Losa s/PB1			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G	119.39	-0.91	1.25	0.36	0.57	28.6	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	119.39	-0.91	1.25	0.36	0.57	28.6	Cumple		
C12	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.00/8.00				14	G, Q	43.14	-12.06	-5.98	3.88	-7.20	45.2	Cumple	
	Losa s/PB1			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50				14	G	120.79	-0.80	-2.20	-0.71	0.52	29.0	Cumple	
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6										
Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	120.79	-0.80	-2.20	-0.71	0.52	29.0	Cumple		
C13	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40				14	G, Q	51.99	12.93	-9.62	-4.15	-5.34	37.2	Cumple	
	Losa s/BAR			26Ø12	1.04	1eØ6										
	Losa s/PB1			Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	51.99	12.93	-9.62	-4.15	-5.34	37.2



CAPÍTULO 6| Memoria de calculo

Armado de pilares															
Hormigón: H-30															
Columna	Geometría			Armaduras				Esfuerzos pésimos					Aprov. (%)	Estado	
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos		Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)			Qy (t)
				Esquina	Cuantía (%)	Descripción (1)	Separación (cm)								
	Losa s/PB														
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G, Q	103.99	4.60	-2.97	-1.40	-2.18	26.3	Cumple
C14	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40	26Ø12	1.04	1eØ6	14	G, Q	59.96	19.04	0.36	0.13	-8.38	63.3	Cumple
	Losa s/BAR														
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.96	19.04	0.36	0.13	-8.38	44.1	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G, Q	129.66	3.06	0.10	0.08	-2.09	31.5	Cumple
C15	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40	26Ø12	1.04	1eØ6	14	G, Q	59.68	19.29	-0.07	-0.03	-8.36	63.9	Cumple
	Losa s/BAR														
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.68	19.29	-0.07	-0.03	-8.36	44.6	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G, Q	127.77	2.86	0.15	0.05	-2.05	31.0	Cumple
C16	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40	26Ø12	1.04	1eØ6	14	G, Q	59.72	19.88	-0.22	-0.09	-8.64	67.0	Cumple
	Losa s/BAR														
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.72	19.88	-0.22	-0.09	-8.64	45.8	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G, Q	128.35	2.88	0.05	0.02	-2.05	31.1	Cumple
C17	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40	26Ø12	1.04	1eØ6	14	G, Q	59.48	20.32	-0.31	-0.17	-8.86	69.3	Cumple
	Losa s/BAR														
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.48	20.32	-0.31	-0.17	-8.86	46.6	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G, Q	127.46	2.86	0.00	0.01	-2.03	30.9	Cumple
C18	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40	26Ø12	1.04	1eØ6	14	G, Q	59.90	20.57	-0.97	-0.28	-8.87	69.6	Cumple
	Losa s/BAR														
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.90	20.57	-0.97	-0.28	-8.87	47.2	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G, Q	129.79	3.27	-0.25	-0.15	-2.13	31.5	Cumple
C19	Losa s/PA	Diámetro:80	8.50/9.40	16Ø20	1.00	1eØ8	24	G, Q	61.69	-18.40	3.42	-5.26	-0.86	19.0	Cumple
	Losa s/BAR	Diámetro:80	5.80/8.00		1.00	1eØ8	24	G, Q	63.05	-17.62	-1.32	-5.26	-0.86	18.4	Cumple
	Losa s/PB1	Diámetro:80	5.00/5.10	16Ø20	1.00	1eØ10+2rØ10	6	G, Q	140.62	-16.55	13.77	65.53	0.20	50.2	Cumple
	Losa s/PB	Diámetro:80	-1.00/4.50				24	G	134.89	-15.82	22.83	59.16	3.45	31.2	Cumple
	N.T.N			16Ø20	1.00	1eØ8									
	Fundación	-	-	16Ø20	1.00	1eØ8	-	G, Q	197.92	-0.07	-4.48	-1.63	0.93	25.6	Cumple
C20	Losa s/PA	Diámetro:80	8.50/9.40	16Ø20	1.00	1eØ8	24	G, Q	75.99	-13.17	5.93	-2.76	0.54	16.5	Cumple
	Losa s/BAR	Diámetro:80	5.80/8.00		1.00	1eØ8	24	G	110.33	14.99	-2.12	-2.02	9.12	19.3	Cumple
	Losa s/PB1	Diámetro:80	5.00/5.10	16Ø20	1.00	1eØ10+2rØ10	6	G, Q	180.11	-15.82	-1.35	-71.89	3.50	53.6	Cumple
	Losa s/PB	Diámetro:80	-1.00/4.50				24	G, Q	236.62	0.98	1.09	-0.54	0.71	30.7	Cumple
	N.T.N			16Ø20	1.00	1eØ8									
	Fundación	-	-	16Ø20	1.00	1eØ8	-	G, Q	236.62	0.98	1.09	-0.54	0.71	30.7	Cumple
C21	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40	10Ø20	1.11	1eØ8	20	G, Q	64.71	18.43	26.37	10.47	-7.52	96.9	Cumple
	Losa s/BAR														
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				24	G, Q	64.71	18.43	26.37	10.47	-7.52	82.7	Cumple
	N.T.N			10Ø20	1.11	1eØ8									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G, Q	135.81	5.73	9.76	4.57	-2.55	41.5	Cumple
C22	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40	26Ø12	1.04	1eØ6	14	G, Q	51.97	-13.51	-9.06	-3.87	5.57	37.5	Cumple
	Losa s/BAR														
	Losa s/PB1	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	51.97	-13.51	-9.06	-3.87	5.57	37.5	Cumple



Armado de pilares															
Hormigón: H-30															
Columna	Geometría			Armaduras				Esfuerzos pésimos					Aprov. (%)	Estado	
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos		Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)			Qy (t)
				Esquina	Cuantía (%)	Descripción (1)	Separación (cm)								
	Losa s/PB														
	N.T.N			26Ø12	1.04	1e06									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1e06	-	G, Q	103.78	-3.71	-2.99	-1.43	1.90	25.2	Cumple
C23	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40												
	Losa s/BAR			26Ø12	1.04	1e06	14	G, Q	59.84	-18.74	0.95	0.41	8.20	61.6	Cumple
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.84	-18.74	0.95	0.41	8.20	43.5	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1e06									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1e06	-	G, Q	129.32	-2.21	0.10	0.07	1.84	31.4	Cumple
C24	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40												
	Losa s/BAR			26Ø12	1.04	1e06	14	G, Q	59.50	-18.17	0.52	0.25	7.82	57.9	Cumple
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.50	-18.17	0.52	0.25	7.82	42.3	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1e06									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1e06	-	G, Q	127.21	-2.04	0.15	0.04	1.84	30.9	Cumple
C25	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40												
	Losa s/BAR			26Ø12	1.04	1e06	14	G, Q	59.59	-17.93	0.37	0.18	7.73	56.4	Cumple
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.59	-17.93	0.37	0.18	7.73	41.9	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1e06									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1e06	-	G, Q	127.66	-2.08	0.04	0.00	1.87	31.0	Cumple
C26	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40												
	Losa s/BAR			26Ø12	1.04	1e06	14	G, Q	59.08	-17.52	0.26	0.11	7.60	54.7	Cumple
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	59.08	-17.52	0.26	0.11	7.60	41.0	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1e06									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1e06	-	G, Q	126.58	-2.04	-0.02	-0.02	1.86	30.7	Cumple
C27	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40												
	Losa s/BAR			26Ø12	1.04	1e06	14	G, Q	57.07	-17.62	0.08	0.23	7.68	57.1	Cumple
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				14	G, Q	57.07	-17.62	0.08	0.23	7.68	41.0	Cumple
	N.T.N			26Ø12	1.04	1e06									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1e06	-	G, Q	125.68	-2.43	-0.18	-0.12	1.99	30.5	Cumple
C28	Losa s/PA	Diámetro:80	5.80/9.40												
	Losa s/BAR			16Ø20	1.00	1e08	24	G, Q	62.22	11.08	2.74	-2.23	5.08	13.2	Cumple
	Losa s/PB1	Diámetro:80	5.00/5.10	16Ø20	1.00	1e010	5	G, Q	109.86	-2.60	14.41	62.28	7.99	56.7	Cumple
	Losa s/PB	Diámetro:80	-1.00/4.50	16Ø20	1.00	1e08	24	G	104.17	-3.81	22.92	56.03	4.32	25.7	Cumple
	N.T.N			16Ø20	1.00	1e08									
	Fundación	-	-	16Ø20	1.00	1e08	-	G, Q	145.69	0.61	-3.17	-1.34	0.62	18.8	Cumple
C29	Losa s/PA	Diámetro:80	5.80/9.40												
	Losa s/BAR			16Ø20	1.00	1e08	24	G, Q	81.22	-2.77	-7.83	-3.49	2.43	12.4	Cumple
	Losa s/PB1	Diámetro:80	5.00/5.10	16Ø20	1.00	1e010	5	G, Q	147.39	-3.75	-0.12	-61.78	3.94	98.3	Cumple
	Losa s/PB	Diámetro:80	-1.00/4.50	16Ø20	1.00	1e08	24	G, Q	180.68	-0.44	-0.52	-1.02	0.97	23.4	Cumple
	N.T.N			16Ø20	1.00	1e08									
	Fundación	-	-	16Ø20	1.00	1e08	-	G, Q	180.68	-0.44	-0.52	-1.02	0.97	23.4	Cumple
C30	Losa s/PA	Diámetro:60	5.80/9.40												
	Losa s/BAR			10Ø20	1.11	1e08	20	G, Q	62.63	-10.91	26.09	10.55	4.19	83.5	Cumple
	Losa s/PB1														
	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/5.10				24	G, Q	62.63	-10.91	26.09	10.55	4.19	70.4	Cumple
	N.T.N			10Ø20	1.11	1e08									
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1e06	-	G, Q	131.06	-4.58	9.24	4.31	2.36	38.8	Cumple
C31	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50												
	N.T.N			26Ø12	1.04	1e06	14	G	49.13	0.31	1.72	0.55	-0.44	11.6	Cumple
	Fundación	-	-	26Ø12	1.04	1e06	-	G	49.13	0.31	1.72	0.55	-0.44	11.6	Cumple



Armado de pilares

Hormigón: H-30

Columna	Geometría			Armaduras				Esfuerzos pésimos					Aprov. (%)	Estado	
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos		Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)			Qy (t)
				Esquina	Cuántia (%)	Descripción (1)	Separación (cm)								
C32	Losa s/PB	Diámetro:60	-1.00/4.50												
	N.T.N			26Ø12	1.04	1eØ6	14	G	51.80	-0.19	-1.94	-0.67	-0.31	12.4	Cumple
	Fundación			-	-	26Ø12	1.04	1eØ6	-	G	51.80	-0.19	-1.94	-0.67	-0.31

Notas:

(1) e = estribo, r = rama

6.6.2) Armados de columnas

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
C1	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	31.97	-0.48	0.71	-0.19	0.36	-0.00	28.79	0.39	-0.92	-0.19	0.36	-0.00
				Cargas permanentes	5.24	0.35	-0.29	0.34	-0.28	-0.00	5.24	-1.17	0.96	0.34	-0.28	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.50	0.18	-0.14	0.16	-0.13	-0.00	2.50	-0.56	0.46	0.16	-0.13	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	32.68	-0.67	1.08	-0.19	0.36	-0.00	31.97	-0.48	0.71	-0.19	0.36	-0.00	
			Cargas permanentes	5.24	0.69	-0.57	0.34	-0.28	-0.00	5.24	0.35	-0.29	0.34	-0.28	-0.00	
			Sobrecarga de uso	2.50	0.34	-0.27	0.16	-0.13	-0.00	2.50	0.18	-0.14	0.16	-0.13	-0.00	
C2	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	31.90	0.88	0.68	0.33	0.35	-0.00	28.72	-0.62	-0.88	0.33	0.35	-0.00
				Cargas permanentes	5.23	-0.26	-0.29	-0.31	-0.28	-0.00	5.23	1.12	0.97	-0.31	-0.28	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.49	-0.11	-0.14	-0.14	-0.13	-0.00	2.49	0.53	0.46	-0.14	-0.13	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	32.61	1.21	1.03	0.33	0.35	-0.00	31.90	0.88	0.68	0.33	0.35	-0.00	
			Cargas permanentes	5.23	-0.57	-0.57	-0.31	-0.28	-0.00	5.23	-0.26	-0.29	-0.31	-0.28	-0.00	
			Sobrecarga de uso	2.49	-0.26	-0.27	-0.14	-0.13	-0.00	2.49	-0.11	-0.14	-0.14	-0.13	-0.00	
C3	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	31.03	-0.60	-0.28	-0.31	-0.11	-0.00	27.85	0.80	0.20	-0.31	-0.11	-0.00
				Cargas permanentes	8.97	0.72	0.00	0.66	0.03	-0.00	8.97	-2.24	-0.15	0.66	0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.27	0.35	0.00	0.32	0.02	-0.00	4.27	-1.07	-0.07	0.32	0.02	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	31.73	-0.91	-0.39	-0.31	-0.11	-0.00	31.03	-0.60	-0.28	-0.31	-0.11	-0.00	
			Cargas permanentes	8.97	1.38	0.04	0.66	0.03	-0.00	8.97	0.72	0.00	0.66	0.03	-0.00	
			Sobrecarga de uso	4.27	0.67	0.02	0.32	0.02	-0.00	4.27	0.35	0.00	0.32	0.02	-0.00	
C4	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	30.99	0.96	-0.31	0.43	-0.12	-0.00	27.81	-0.98	0.22	0.43	-0.12	-0.00
				Cargas permanentes	8.96	-0.63	-0.00	-0.63	0.03	-0.00	8.96	2.19	-0.15	-0.63	0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.26	-0.29	0.00	-0.30	0.02	-0.00	4.26	1.04	-0.07	-0.30	0.02	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	31.70	1.39	-0.42	0.43	-0.12	-0.00	30.99	0.96	-0.31	0.43	-0.12	-0.00	
			Cargas permanentes	8.96	-1.26	0.03	-0.63	0.03	-0.00	8.96	-0.63	-0.00	-0.63	0.03	-0.00	
			Sobrecarga de uso	4.26	-0.59	0.02	-0.30	0.02	-0.00	4.26	-0.29	0.00	-0.30	0.02	-0.00	
C5	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	31.27	-0.72	-0.25	-0.40	-0.08	-0.00	28.09	1.07	0.11	-0.40	-0.08	-0.00
				Cargas permanentes	7.79	0.80	-0.05	0.73	-0.02	-0.00	7.79	-2.49	0.03	0.73	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.71	0.39	-0.03	0.35	-0.01	-0.00	3.71	-1.20	0.01	0.35	-0.01	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	31.98	-1.12	-0.33	-0.40	-0.08	-0.00	31.27	-0.72	-0.25	-0.40	-0.08	-0.00	
			Cargas permanentes	7.79	1.53	-0.07	0.73	-0.02	-0.00	7.79	0.80	-0.05	0.73	-0.02	-0.00	
			Sobrecarga de uso	3.71	0.75	-0.03	0.35	-0.01	-0.00	3.71	0.39	-0.03	0.35	-0.01	-0.00	
C6	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	31.18	1.04	-0.27	0.50	-0.09	-0.00	28.00	-1.22	0.13	0.50	-0.09	-0.00
				Cargas permanentes	7.77	-0.72	-0.06	-0.71	-0.02	-0.00	7.77	2.46	0.03	-0.71	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.69	-0.33	-0.03	-0.33	-0.01	-0.00	3.69	1.17	0.01	-0.33	-0.01	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	31.89	1.54	-0.36	0.50	-0.09	-0.00	31.18	1.04	-0.27	0.50	-0.09	-0.00	
			Cargas permanentes	7.77	-1.43	-0.08	-0.71	-0.02	-0.00	7.77	-0.72	-0.06	-0.71	-0.02	-0.00	
			Sobrecarga de uso	3.69	-0.67	-0.03	-0.33	-0.01	-0.00	3.69	-0.33	-0.03	-0.33	-0.01	-0.00	
C7	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	32.94	-0.84	-0.31	-0.50	-0.17	-0.00	29.76	1.39	0.45	-0.50	-0.17	-0.00
				Cargas permanentes	8.46	0.82	-0.09	0.75	-0.06	-0.00	8.46	-2.56	0.16	0.75	-0.06	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.03	0.41	-0.04	0.36	-0.03	-0.00	4.03	-1.23	0.08	0.36	-0.03	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	33.65	-1.34	-0.48	-0.50	-0.17	-0.00	32.94	-0.84	-0.31	-0.50	-0.17	-0.00	
			Cargas permanentes	8.46	1.57	-0.15	0.75	-0.06	-0.00	8.46	0.82	-0.09	0.75	-0.06	-0.00	
			Sobrecarga de uso	4.03	0.77	-0.07	0.36	-0.03	-0.00	4.03	0.41	-0.04	0.36	-0.03	-0.00	
C8	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	32.82	1.12	-0.34	0.58	-0.18	-0.00	29.64	-1.50	0.46	0.58	-0.18	-0.00
				Cargas permanentes	8.43	-0.75	-0.09	-0.73	-0.06	-0.00	8.43	2.53	0.16	-0.73	-0.06	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.99	-0.34	-0.04	-0.35	-0.03	-0.00	3.99	1.21	0.08	-0.35	-0.03	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	33.52	1.70	-0.51	0.58	-0.18	-0.00	32.82	1.12	-0.34	0.58	-0.18	-0.00	
			Cargas permanentes	8.43	-1.47	-0.15	-0.73	-0.06	-0.00	8.43	-0.75	-0.09	-0.73	-0.06	-0.00	
			Sobrecarga de uso	3.99	-0.69	-0.07	-0.35	-0.03	-0.00	3.99	-0.34	-0.04	-0.35	-0.03	-0.00	
C9	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	37.58	-0.98	-0.49	-0.61	-0.32	-0.00	34.40	1.78	0.96	-0.61	-0.32	-0.00
				Cargas permanentes	10.86	0.72	-0.17	0.66	-0.13	-0.00	10.86	-2.26	0.41	0.66	-0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.16	0.36	-0.08	0.32	-0.06	-0.00	5.16	-1.09	0.19	0.32	-0.06	-0.00



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	38.29	-1.60	-0.81	-0.61	-0.32	-0.00	37.58	-0.98	-0.49	-0.61	-0.32	-0.00
				Cargas permanentes	10.86	1.38	-0.30	0.66	-0.13	-0.00	10.86	0.72	-0.17	0.66	-0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.16	0.68	-0.14	0.32	-0.06	-0.00	5.16	0.36	-0.08	0.32	-0.06	-0.00
C10	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	37.49	1.23	-0.51	0.69	-0.33	-0.00	34.31	-1.88	0.99	0.69	-0.33	-0.00
				Cargas permanentes	10.83	-0.65	-0.18	-0.64	-0.13	-0.00	10.83	2.23	0.42	-0.64	-0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.14	-0.30	-0.08	-0.30	-0.06	-0.00	5.14	1.06	0.20	-0.30	-0.06	-0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	38.20	1.92	-0.85	0.69	-0.33	-0.00	37.49	1.23	-0.51	0.69	-0.33	-0.00
				Cargas permanentes	10.83	-1.29	-0.31	-0.64	-0.13	-0.00	10.83	-0.65	-0.18	-0.64	-0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.14	-0.60	-0.15	-0.30	-0.06	-0.00	5.14	-0.30	-0.08	-0.30	-0.06	-0.00
C11	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.00	Peso propio	25.36	-1.43	-1.61	0.32	-3.15	-0.00	23.80	-2.13	5.33	0.32	-3.15	-0.00
				Cargas permanentes	7.37	2.37	-0.84	1.91	-1.63	0.00	7.37	-1.83	2.76	1.91	-1.63	0.00
				Sobrecarga de uso	3.51	1.06	-0.40	0.87	-0.79	-0.00	3.51	-0.85	1.35	0.87	-0.79	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.80	Peso propio	25.92	-1.17	-4.13	0.32	-3.15	-0.00	25.36	-1.43	-1.61	0.32	-3.15	-0.00
				Cargas permanentes	7.37	3.90	-2.15	1.91	-1.63	0.00	7.37	2.37	-0.84	1.91	-1.63	0.00
				Sobrecarga de uso	3.51	1.75	-1.03	0.87	-0.79	-0.00	3.51	1.06	-0.40	0.87	-0.79	-0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	66.46	-1.11	0.12	-0.84	0.25	-0.00	63.28	2.66	-1.00	-0.84	0.25	-0.00
				Cargas permanentes	18.11	0.47	0.12	0.58	0.16	-0.00	18.11	-2.14	-0.60	0.58	0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	8.71	0.24	0.06	0.28	0.07	-0.00	8.71	-1.01	-0.26	0.28	0.07	-0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	67.17	-1.95	0.37	-0.84	0.25	-0.00	66.46	-1.11	0.12	-0.84	0.25	-0.00
				Cargas permanentes	18.11	1.06	0.28	0.58	0.16	-0.00	18.11	0.47	0.12	0.58	0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	8.71	0.52	0.13	0.28	0.07	-0.00	8.71	0.24	0.06	0.28	0.07	-0.00
C12	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.00	Peso propio	25.41	1.56	-1.70	-0.23	-3.24	-0.00	23.85	2.06	5.43	-0.23	-3.24	-0.00
				Cargas permanentes	7.38	-2.30	-0.86	-1.86	-1.66	0.00	7.38	1.79	2.79	-1.86	-1.66	0.00
				Sobrecarga de uso	3.54	-1.04	-0.44	-0.86	-0.83	-0.00	3.54	0.85	1.38	-0.86	-0.83	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.80	Peso propio	25.97	1.37	-4.29	-0.23	-3.24	-0.00	25.41	1.56	-1.70	-0.23	-3.24	-0.00
				Cargas permanentes	7.38	-3.79	-2.19	-1.86	-1.66	0.00	7.38	-2.30	-0.86	-1.86	-1.66	0.00
				Sobrecarga de uso	3.54	-1.72	-1.11	-0.86	-0.83	-0.00	3.54	-1.04	-0.44	-0.86	-0.83	-0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	67.24	1.44	0.09	1.03	0.22	-0.00	64.05	-3.21	-0.90	1.03	0.22	-0.00
				Cargas permanentes	18.34	-0.38	0.12	-0.53	0.15	-0.00	18.34	2.00	-0.57	-0.53	0.15	-0.00
				Sobrecarga de uso	8.98	-0.13	0.06	-0.21	0.07	-0.00	8.98	0.81	-0.25	-0.21	0.07	-0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	67.94	2.48	0.30	1.03	0.22	-0.00	67.24	1.44	0.09	1.03	0.22	-0.00
				Cargas permanentes	18.34	-0.91	0.27	-0.53	0.15	-0.00	18.34	-0.38	0.12	-0.53	0.15	-0.00
				Sobrecarga de uso	8.98	-0.34	0.12	-0.21	0.07	-0.00	8.98	-0.13	0.06	-0.21	0.07	-0.00
C13	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	31.65	0.24	-0.49	1.08	-1.60	-0.01	30.77	-1.11	1.51	1.08	-1.60	-0.01
				Cargas permanentes	5.98	-0.47	0.51	1.13	-1.34	-0.00	5.98	-1.89	2.19	1.13	-1.34	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.02	0.10	-0.25	0.93	-1.13	-0.00	3.02	-1.07	1.17	0.93	-1.13	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	33.31	2.77	-4.26	1.08	-1.60	-0.01	31.65	0.24	-0.49	1.08	-1.60	-0.01
				Cargas permanentes	5.98	2.19	-2.64	1.13	-1.34	-0.00	5.98	-0.47	0.51	1.13	-1.34	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.02	2.30	-2.91	0.93	-1.13	-0.00	3.02	0.10	-0.25	0.93	-1.13	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	54.46	-1.80	3.25	0.46	-0.84	-0.00	54.39	-1.85	3.34	0.46	-0.84	-0.00
				Cargas permanentes	12.21	-0.80	1.12	0.21	-0.29	-0.00	12.21	-0.82	1.15	0.21	-0.29	-0.00
				Sobrecarga de uso	11.81	-1.44	2.02	0.37	-0.52	0.00	11.81	-1.47	2.07	0.37	-0.52	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	58.00	0.52	-0.93	0.46	-0.84	-0.00	54.46	-1.80	3.25	0.46	-0.84	-0.00
				Cargas permanentes	12.21	0.23	-0.32	0.21	-0.29	-0.00	12.21	-0.80	1.12	0.21	-0.29	-0.00
				Sobrecarga de uso	11.81	0.42	-0.58	0.37	-0.52	0.00	11.81	-1.44	2.02	0.37	-0.52	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	58.71	0.98	-1.76	0.46	-0.84	-0.00	58.00	0.52	-0.93	0.46	-0.84	-0.00
				Cargas permanentes	12.21	0.43	-0.60	0.21	-0.29	-0.00	12.21	0.23	-0.32	0.21	-0.29	-0.00
				Sobrecarga de uso	11.81	0.79	-1.10	0.37	-0.52	0.00	11.81	0.42	-0.58	0.37	-0.52	0.00
C14	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	33.15	-0.07	-0.29	0.00	-2.27	-0.01	32.27	-0.07	2.54	0.00	-2.27	-0.01
				Cargas permanentes	9.48	0.06	1.10	-0.07	-2.31	-0.00	9.48	0.14	3.98	-0.07	-2.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.26	-0.03	-0.20	-0.03	-1.81	-0.00	4.26	0.00	2.06	-0.03	-1.81	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	34.81	-0.06	-5.62	0.00	-2.27	-0.01	33.15	-0.07	-0.29	0.00	-2.27	-0.01
				Cargas permanentes	9.48	-0.10	-4.32	-0.07	-2.31	-0.00	9.48	0.06	1.10	-0.07	-2.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.26	-0.10	-4.44	-0.03	-1.81	-0.00	4.26	-0.03	-0.20	-0.03	-1.81	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	61.86	0.15	2.94	-0.03	-0.56	-0.00	61.79	0.15	3.00	-0.03	-0.56	-0.00
				Cargas permanentes	18.64	0.02	1.34	-0.00	-0.30	-0.00	18.64	0.02	1.37	-0.00	-0.30	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.48	0.11	2.70	-0.03	-0.66	0.00	17.48	0.12	2.77	-0.03	-0.66	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	65.39	-0.00	0.15	-0.03	-0.56	-0.00	61.86	0.15	2.94	-0.03	-0.56	-0.00
				Cargas permanentes	18.64	0.01	-0.18	-0.00	-0.30	-0.00	18.64	0.02	1.34	-0.00	-0.30	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.48	-0.02	-0.58	-0.03	-0.66	0.00	17.48	0.11	2.70	-0.03	-0.66	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	66.10	-0.03	-0.41	-0.03	-0.56	-0.00	65.39	-0.00	0.15	-0.03	-0.56	-0.00
				Cargas permanentes	18.64	0.01	-0.48	-0.00	-0.30	-0.00	18.64	0.01	-0.18	-0.00	-0.30	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.48	-0.04	-1.24	-0.03	-0.66	0.00	17.48	-0.02	-0.58	-0.03	-0.66	0.00
C15	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	33.40	0.01	-0.48	0.01	-2.27	-0.01	32.51	-0.00	2.36	0.01	-2.27	-0.01
				Cargas permanentes	8.92	-0.00	1.12	0.00	-2.34	-0.00	8.92	-0.01	4.04	0.00	-2.34	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.32	-0.00	-0.26	0.01	-1.77	-0.00	4.32	-0.01	1.95	0.01	-1.77	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	35.06	0.04	-5.82	0.01	-2.27	-0.01	33.40	0.01	-0.48	0.01	-2.27	-0.01
				Cargas permanentes	8.92	0.00	-4.37	0.00	-2.34	-0.00	8.92	-0.00	1.12	0.00	-2.34	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.32	0.01	-4.41	0.01	-1.77	-0.00	4.32	-0.00	-0.26	0.01	-1.77	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	61.47	0.07	3.00	-0.02	-0.56	-0.00	61.40	0.07	3.06	-0.02	-0.56	-0.00
				Cargas permanentes	17.93	0.04	1.27	-0.01	-0.28	-0.00	17.93	0.04	1.30	-0.01	-0.28	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.12	0.03	2.70	-0.01	-0.65	0.00	17.12	0.03	2.77	-0.01	-0.65	0.00



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	65.01	-0.05	0.22	-0.02	-0.56	-0.00	61.47	0.07	3.00	-0.02	-0.56	-0.00
				Cargas permanentes	17.93	-0.02	-0.15	-0.01	-0.28	-0.00	17.93	0.04	1.27	-0.01	-0.28	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.12	-0.01	-0.56	-0.01	-0.65	0.00	17.12	0.03	2.70	-0.01	-0.65	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	65.71	-0.07	-0.34	-0.02	-0.56	-0.00	65.01	-0.05	0.22	-0.02	-0.56	-0.00
				Cargas permanentes	17.93	-0.03	-0.43	-0.01	-0.28	-0.00	17.93	-0.02	-0.15	-0.01	-0.28	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.12	-0.02	-1.21	-0.01	-0.65	0.00	17.12	-0.01	-0.56	-0.01	-0.65	0.00
C16	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	33.38	0.00	-0.43	0.04	-2.42	-0.01	32.50	-0.04	2.59	0.04	-2.42	-0.01
				Cargas permanentes	8.96	0.00	1.14	0.02	-2.39	-0.00	8.96	-0.02	4.13	0.02	-2.39	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.33	-0.00	-0.26	0.02	-1.79	-0.00	4.33	-0.03	1.98	0.02	-1.79	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	35.04	0.09	-6.12	0.04	-2.42	-0.01	33.38	0.00	-0.43	0.04	-2.42	-0.01
				Cargas permanentes	8.96	0.04	-4.48	0.02	-2.39	-0.00	8.96	0.00	1.14	0.02	-2.39	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.33	0.04	-4.47	0.02	-1.79	-0.00	4.33	-0.00	-0.26	0.02	-1.79	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	61.68	0.03	2.96	-0.01	-0.55	-0.00	61.61	0.03	3.02	-0.01	-0.55	-0.00
				Cargas permanentes	18.03	0.01	1.27	-0.00	-0.29	-0.00	18.03	0.01	1.30	-0.00	-0.29	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.25	0.01	2.71	-0.00	-0.65	0.00	17.25	0.01	2.78	-0.00	-0.65	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	65.21	-0.02	0.21	-0.01	-0.55	-0.00	61.68	0.03	2.96	-0.01	-0.55	-0.00
				Cargas permanentes	18.03	-0.00	-0.15	-0.00	-0.29	-0.00	18.03	0.01	1.27	-0.00	-0.29	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.25	-0.00	-0.56	-0.00	-0.65	0.00	17.25	0.01	2.71	-0.00	-0.65	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	65.92	-0.03	-0.34	-0.01	-0.55	-0.00	65.21	-0.02	0.21	-0.01	-0.55	-0.00
				Cargas permanentes	18.03	-0.00	-0.44	-0.00	-0.29	-0.00	18.03	-0.00	-0.15	-0.00	-0.29	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.25	-0.00	-1.21	-0.00	-0.65	0.00	17.25	-0.00	-0.56	-0.00	-0.65	0.00
C17	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	33.17	-0.04	-0.37	0.06	-2.57	-0.01	32.28	-0.11	2.85	0.06	-2.57	-0.01
				Cargas permanentes	8.99	-0.03	1.13	0.04	-2.40	-0.00	8.99	-0.08	4.13	0.04	-2.40	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.31	-0.01	-0.25	0.03	-1.81	-0.00	4.31	-0.05	2.01	0.03	-1.81	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	34.83	0.10	-6.42	0.06	-2.57	-0.01	33.17	-0.04	-0.37	0.06	-2.57	-0.01
				Cargas permanentes	8.99	0.07	-4.52	0.04	-2.40	-0.00	8.99	-0.03	1.13	0.04	-2.40	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.31	0.07	-4.49	0.03	-1.81	-0.00	4.31	-0.01	-0.25	0.03	-1.81	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	61.20	0.05	2.91	-0.01	-0.54	-0.00	61.13	0.05	2.97	-0.01	-0.54	-0.00
				Cargas permanentes	17.97	0.01	1.26	-0.00	-0.28	-0.00	17.97	0.01	1.28	-0.00	-0.28	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.10	-0.00	2.68	0.00	-0.65	0.00	17.10	-0.00	2.75	0.00	-0.65	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	64.73	-0.01	0.20	-0.01	-0.54	-0.00	61.20	0.05	2.91	-0.01	-0.54	-0.00
				Cargas permanentes	17.97	0.00	-0.15	-0.00	-0.28	-0.00	17.97	0.01	1.26	-0.00	-0.28	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.10	0.01	-0.55	0.00	-0.65	0.00	17.10	-0.00	2.68	0.00	-0.65	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	65.44	-0.02	-0.35	-0.01	-0.54	-0.00	64.73	-0.01	0.20	-0.01	-0.54	-0.00
				Cargas permanentes	17.97	0.00	-0.43	-0.00	-0.28	-0.00	17.97	0.00	-0.15	-0.00	-0.28	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.10	0.01	-1.20	0.00	-0.65	0.00	17.10	0.01	-0.55	0.00	-0.65	0.00
C18	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	33.37	0.12	-0.42	0.14	-2.60	-0.01	32.49	-0.05	2.83	0.14	-2.60	-0.01
				Cargas permanentes	9.41	0.05	0.95	0.04	-2.31	-0.00	9.41	-0.00	3.83	0.04	-2.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.11	0.07	-0.23	0.04	-1.86	-0.00	4.11	0.02	2.10	0.04	-1.86	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	35.03	0.44	-6.53	0.14	-2.60	-0.01	33.37	0.12	-0.42	0.14	-2.60	-0.01
				Cargas permanentes	9.41	0.15	-4.47	0.04	-2.31	-0.00	9.41	0.05	0.95	0.04	-2.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.11	0.16	-4.61	0.04	-1.86	-0.00	4.11	0.07	-0.23	0.04	-1.86	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	62.28	-0.27	2.95	0.06	-0.58	-0.00	62.21	-0.28	3.00	0.06	-0.58	-0.00
				Cargas permanentes	18.67	-0.10	1.36	0.02	-0.31	-0.00	18.67	-0.11	1.39	0.02	-0.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.23	-0.12	2.73	0.03	-0.66	0.00	17.23	-0.12	2.79	0.03	-0.66	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	65.81	0.03	0.06	0.06	-0.58	-0.00	62.28	-0.27	2.95	0.06	-0.58	-0.00
				Cargas permanentes	18.67	0.02	-0.21	0.02	-0.31	-0.00	18.67	-0.10	1.36	0.02	-0.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.23	0.02	-0.60	0.03	-0.66	0.00	17.23	-0.12	2.73	0.03	-0.66	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	66.52	0.10	-0.52	0.06	-0.58	-0.00	65.81	0.03	0.06	0.06	-0.58	-0.00
				Cargas permanentes	18.67	0.04	-0.52	0.02	-0.31	-0.00	18.67	0.02	-0.21	0.02	-0.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.23	0.05	-1.26	0.03	-0.66	0.00	17.23	0.02	-0.60	0.03	-0.66	0.00
C19	Losa s/PA	Diámetro:80	8.50/9.40	Peso propio	36.50	0.10	6.45	2.17	1.81	-0.09	35.37	-1.85	4.82	2.17	1.81	-0.09
				Cargas permanentes	9.44	0.43	5.25	1.18	-1.67	-0.03	9.44	-0.63	6.76	1.18	-1.67	-0.03
				Sobrecarga de uso	4.96	0.43	2.24	0.78	-0.64	-0.00	4.96	-0.28	2.81	0.78	-0.64	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:80	5.80/8.00	Peso propio	55.88	3.93	3.25	2.35	4.90	0.00	53.11	-1.24	-7.52	2.35	4.90	0.00
				Cargas permanentes	15.20	1.63	-1.64	1.25	-0.09	0.00	15.20	-1.11	-1.45	1.25	-0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	7.71	1.47	-0.52	0.80	0.14	-0.00	7.71	-0.29	-0.83	0.80	0.14	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:80	5.00/5.10	Peso propio	75.49	-17.12	7.25	-36.68	-1.10	-0.08	75.37	-13.45	7.36	-36.68	-1.10	-0.08
				Cargas permanentes	20.86	0.82	4.05	-5.58	3.57	-0.02	20.86	1.38	3.69	-5.58	3.57	-0.02
				Sobrecarga de uso	15.72	-0.47	1.88	-9.26	-1.72	0.00	15.72	0.45	2.05	-9.26	-1.72	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:80	0.00/4.50	Peso propio	110.79	1.17	-0.41	0.56	0.55	-0.00	105.13	-1.37	-2.88	0.56	0.55	-0.00
				Cargas permanentes	27.69	0.53	-0.17	0.31	0.15	-0.00	27.69	-0.85	-0.83	0.31	0.15	-0.00
				Sobrecarga de uso	18.90	0.51	-0.11	0.36	0.06	-0.00	18.90	-1.12	-0.36	0.36	0.06	-0.00
	N.T.N	Diámetro:80	-1.00/0.00	Peso propio	112.04	1.73	0.14	0.56	0.55	-0.00	110.79	1.17	-0.41	0.56	0.55	-0.00
				Cargas permanentes	27.69	0.84	-0.02	0.31	0.15	-0.00	27.69	0.53	-0.17	0.31	0.15	-0.00
				Sobrecarga de uso	18.90	0.87	-0.05	0.36	0.06	-0.00	18.90	0.51	-0.11	0.36	0.06	-0.00
C20	Losa s/PA	Diámetro:80	8.50/9.40	Peso propio	44.44	-1.38	3.98	1.69	2.92	-0.09	43.30	-2.90	1.36	1.69	2.92	-0.09
				Cargas permanentes	12.44	-1.07	4.50	0.15	-1.41	-0.03	12.44	-1.20	5.77	0.15	-1.41	-0.03
				Sobrecarga de uso	5.68	-0.32	2.17	0.35	-0.79	-0.00	5.68	-0.63	2.88	0.35	-0.79	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:80	5.80/8.00	Peso propio	63.48	3.87	4.84	1.42	6.22	0.00	60.72	0.76	-8.85	1.42	6.22	0.00
				Cargas permanentes	18.09	0.82	-1.21	0.03	0.29	0.00	18.09	0.76	-1.85	0.03	0.29	0.00
				Sobrecarga de uso	8.33	1.30	-0.69	0.32	0.05	-0.00	8.33	0.61	-0.79	0.32	0.05	-0.00



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
	Losa s/PB1	Diámetro:80	5.00/5.10	Peso propio	95.31	12.02	6.91	40.00	-0.99	-0.08	95.18	8.02	7.01	40.00	-0.99	-0.08
				Cargas permanentes	26.91	-2.14	3.97	6.29	3.79	-0.02	26.91	-2.77	3.59	6.29	3.79	-0.02
				Sobrecarga de uso	21.00	-2.07	1.94	10.21	0.08	0.00	21.00	-3.09	1.94	10.21	0.08	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:80	0.00/4.50	Peso propio	130.22	-0.76	-0.82	0.35	0.46	-0.00	124.57	-2.34	-2.88	0.35	0.46	-0.00
				Cargas permanentes	33.61	-0.42	-0.29	-0.07	0.11	-0.00	33.61	-0.11	-0.81	-0.07	0.11	-0.00
				Sobrecarga de uso	24.07	-0.14	-0.23	0.13	0.01	-0.00	24.07	-0.71	-0.28	0.13	0.01	-0.00
	N.T.N	Diámetro:80	-1.00/0.00	Peso propio	131.48	-0.41	-0.36	0.35	0.46	-0.00	130.22	-0.76	-0.82	0.35	0.46	-0.00
				Cargas permanentes	33.61	-0.48	-0.17	-0.07	0.11	-0.00	33.61	-0.42	-0.29	-0.07	0.11	-0.00
				Sobrecarga de uso	24.07	-0.01	-0.21	0.13	0.01	-0.00	24.07	-0.14	-0.23	0.13	0.01	-0.00
C21	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	38.52	-1.06	-0.81	-4.03	-2.78	-0.01	37.63	3.97	2.66	-4.03	-2.78	-0.01
				Cargas permanentes	8.36	0.44	0.55	-2.12	-1.72	-0.00	8.36	3.09	2.70	-2.12	-1.72	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.04	-0.64	-0.28	-1.93	-1.33	-0.00	4.04	1.78	1.38	-1.93	-1.33	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	40.18	-10.53	-7.34	-4.03	-2.78	-0.01	38.52	-1.06	-0.81	-4.03	-2.78	-0.01
				Cargas permanentes	8.36	-4.54	-3.50	-2.12	-1.72	-0.00	8.36	0.44	0.55	-2.12	-1.72	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.04	-5.18	-3.39	-1.93	-1.33	-0.00	4.04	-0.64	-0.28	-1.93	-1.33	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	70.96	7.40	4.00	-1.91	-1.08	-0.00	70.89	7.59	4.11	-1.91	-1.08	-0.00
				Cargas permanentes	16.81	2.30	1.15	-0.60	-0.31	-0.00	16.81	2.36	1.19	-0.60	-0.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	15.87	3.77	2.13	-0.98	-0.56	0.00	15.87	3.87	2.19	-0.98	-0.56	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	74.50	-2.15	-1.38	-1.91	-1.08	-0.00	70.96	7.40	4.00	-1.91	-1.08	-0.00
				Cargas permanentes	16.81	-0.68	-0.40	-0.60	-0.31	-0.00	16.81	2.30	1.15	-0.60	-0.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	15.87	-1.12	-0.65	-0.98	-0.56	0.00	15.87	3.77	2.13	-0.98	-0.56	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	75.21	-4.06	-2.46	-1.91	-1.08	-0.00	74.50	-2.15	-1.38	-1.91	-1.08	-0.00
				Cargas permanentes	16.81	-1.28	-0.71	-0.60	-0.31	-0.00	16.81	-0.68	-0.40	-0.60	-0.31	-0.00
				Sobrecarga de uso	15.87	-2.10	-1.21	-0.98	-0.56	0.00	15.87	-1.12	-0.65	-0.98	-0.56	0.00
C22	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	31.65	0.29	0.51	0.92	1.74	-0.01	30.76	-0.85	-1.67	0.92	1.74	-0.01
				Cargas permanentes	5.98	-0.46	-0.51	1.09	1.38	-0.00	5.98	-1.82	-2.23	1.09	1.38	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.02	0.11	0.26	0.92	1.14	-0.00	3.02	-1.04	-1.17	0.92	1.14	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	33.31	2.45	4.61	0.92	1.74	-0.01	31.65	0.29	0.51	0.92	1.74	-0.01
				Cargas permanentes	5.98	2.09	2.73	1.09	1.38	-0.00	5.98	-0.46	-0.51	1.09	1.38	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.02	2.26	2.94	0.92	1.14	-0.00	3.02	0.11	0.26	0.92	1.14	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	54.36	-1.87	-2.84	0.48	0.69	-0.00	54.29	-1.92	-2.91	0.48	0.69	-0.00
				Cargas permanentes	12.18	-0.83	-1.01	0.21	0.25	-0.00	12.18	-0.85	-1.03	0.21	0.25	-0.00
				Sobrecarga de uso	11.78	-1.45	-1.92	0.38	0.49	0.00	11.78	-1.49	-1.97	0.38	0.49	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	57.90	0.51	0.61	0.48	0.69	-0.00	54.36	-1.87	-2.84	0.48	0.69	-0.00
				Cargas permanentes	12.18	0.23	0.23	0.21	0.25	-0.00	12.18	-0.83	-1.01	0.21	0.25	-0.00
				Sobrecarga de uso	11.78	0.42	0.50	0.38	0.49	0.00	11.78	-1.45	-1.92	0.38	0.49	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	58.60	0.99	1.30	0.48	0.69	-0.00	57.90	0.51	0.61	0.48	0.69	-0.00
				Cargas permanentes	12.18	0.44	0.48	0.21	0.25	-0.00	12.18	0.23	0.23	0.21	0.25	-0.00
				Sobrecarga de uso	11.78	0.80	0.99	0.38	0.49	0.00	11.78	0.42	0.50	0.38	0.49	0.00
C23	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	33.09	-0.03	0.35	-0.16	2.18	-0.01	32.20	0.16	-2.37	-0.16	2.18	-0.01
				Cargas permanentes	9.46	0.07	-1.08	-0.12	2.27	-0.00	9.46	0.21	-3.93	-0.12	2.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.25	-0.03	0.21	-0.05	1.79	-0.00	4.25	0.03	-2.02	-0.05	1.79	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	34.75	-0.40	5.47	-0.16	2.18	-0.01	33.09	-0.03	0.35	-0.16	2.18	-0.01
				Cargas permanentes	9.46	-0.20	4.26	-0.12	2.27	-0.00	9.46	0.07	-1.08	-0.12	2.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.25	-0.15	4.41	-0.05	1.79	-0.00	4.25	-0.03	0.21	-0.05	1.79	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	61.68	0.11	-2.61	-0.03	0.43	-0.00	61.61	0.11	-2.65	-0.03	0.43	-0.00
				Cargas permanentes	18.59	0.00	-1.26	0.00	0.27	-0.00	18.59	0.00	-1.28	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.45	0.10	-2.63	-0.02	0.63	0.00	17.45	0.11	-2.70	-0.02	0.63	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	65.22	-0.02	-0.47	-0.03	0.43	-0.00	61.68	0.11	-2.61	-0.03	0.43	-0.00
				Cargas permanentes	18.59	0.01	0.10	0.00	0.27	-0.00	18.59	0.00	-1.26	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.45	-0.01	0.51	-0.02	0.63	0.00	17.45	0.10	-2.63	-0.02	0.63	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	65.92	-0.04	-0.05	-0.03	0.43	-0.00	65.22	-0.02	-0.47	-0.03	0.43	-0.00
				Cargas permanentes	18.59	0.01	0.37	0.00	0.27	-0.00	18.59	0.01	0.10	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.45	-0.04	1.14	-0.02	0.63	0.00	17.45	-0.01	0.51	-0.02	0.63	0.00
C24	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	33.30	0.05	0.56	-0.15	1.98	-0.01	32.42	0.23	-1.91	-0.15	1.98	-0.01
				Cargas permanentes	8.89	0.01	-1.10	-0.04	2.24	-0.00	8.89	0.06	-3.91	-0.04	2.24	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.30	0.00	0.27	-0.01	1.72	-0.00	4.30	0.02	-1.88	-0.01	1.72	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	34.96	-0.30	5.21	-0.15	1.98	-0.01	33.30	0.05	0.56	-0.15	1.98	-0.01
				Cargas permanentes	8.89	-0.10	4.17	-0.04	2.24	-0.00	8.89	0.01	-1.10	-0.04	2.24	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.30	-0.03	4.32	-0.01	1.72	-0.00	4.30	0.00	0.27	-0.01	1.72	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	61.16	0.02	-2.75	-0.02	0.44	-0.00	61.09	0.02	-2.79	-0.02	0.44	-0.00
				Cargas permanentes	17.85	0.02	-1.22	-0.01	0.26	-0.00	17.85	0.02	-1.25	-0.01	0.26	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.07	0.02	-2.65	-0.01	0.63	0.00	17.07	0.02	-2.71	-0.01	0.63	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	64.69	-0.06	-0.56	-0.02	0.44	-0.00	61.16	0.02	-2.75	-0.02	0.44	-0.00
				Cargas permanentes	17.85	-0.02	0.07	-0.01	0.26	-0.00	17.85	0.02	-1.22	-0.01	0.26	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.07	-0.01	0.50	-0.01	0.63	0.00	17.07	0.02	-2.65	-0.01	0.63	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	65.40	-0.08	-0.12	-0.02	0.44	-0.00	64.69	-0.06	-0.56	-0.02	0.44	-0.00
				Cargas permanentes	17.85	-0.02	0.33	-0.01	0.26	-0.00	17.85	-0.02	0.07	-0.01	0.26	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.07	-0.01	1.12	-0.01	0.63	0.00	17.07	-0.01	0.50	-0.01	0.63	0.00
C25	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	33.29	0.04	0.54	-0.12	1.91	-0.01	32.41	0.19	-1.85	-0.12	1.91	-0.01
				Cargas permanentes	8.95	0.01	-1.11	-0.03	2.24	-0.00	8.95	0.05	-3.91	-0.03	2.24	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.32	0.00	0.28	-0.00	1.72	-0.00	4.32	0.00	-1.87	-0.00	1.72	-0.00



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t)
C26	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	34.95	-0.25	5.03	-0.12	1.91	-0.01	33.29	0.04	0.54	-0.12	1.91	-0.01
				Cargas permanentes	8.95	-0.06	4.14	-0.03	2.24	-0.00	8.95	0.01	-1.11	-0.03	2.24	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.32	0.00	4.32	-0.00	1.72	-0.00	4.32	0.00	0.28	-0.00	1.72	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	61.28	-0.01	-2.79	-0.00	0.44	-0.00	61.21	-0.01	-2.83	-0.00	0.44	-0.00
				Cargas permanentes	17.93	-0.01	-1.26	0.00	0.27	-0.00	17.93	-0.01	-1.28	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.20	-0.00	-2.68	0.00	0.64	0.00	17.20	-0.00	-2.74	0.00	0.64	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	64.81	-0.04	-0.57	-0.00	0.44	-0.00	61.28	-0.01	-2.79	-0.00	0.44	-0.00
				Cargas permanentes	17.93	-0.00	0.07	0.00	0.27	-0.00	17.93	-0.01	-1.26	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.20	0.00	0.50	0.00	0.64	0.00	17.20	-0.00	-2.68	0.00	0.64	0.00
	N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	65.52	-0.04	-0.13	-0.00	0.44	-0.00	64.81	-0.04	-0.57	-0.00	0.44	-0.00
				Cargas permanentes	17.93	0.00	0.34	0.00	0.27	-0.00	17.93	-0.00	0.07	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.20	0.00	1.14	0.00	0.64	0.00	17.20	0.00	0.50	0.00	0.64	0.00
C27	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	32.94	0.01	0.47	-0.10	1.86	-0.01	32.05	0.14	-1.86	-0.10	1.86	-0.01
				Cargas permanentes	8.93	-0.01	-1.10	-0.01	2.19	-0.00	8.93	0.00	-3.83	-0.01	2.19	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.28	-0.00	0.26	0.01	1.71	-0.00	4.28	-0.02	-1.87	0.01	1.71	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	34.60	-0.22	4.85	-0.10	1.86	-0.01	32.94	0.01	0.47	-0.10	1.86	-0.01
				Cargas permanentes	8.93	-0.03	4.04	-0.01	2.19	-0.00	8.93	-0.01	-1.10	-0.01	2.19	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.28	0.03	4.28	0.01	1.71	-0.00	4.28	-0.00	0.26	0.01	1.71	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	60.69	-0.02	-2.78	0.00	0.44	-0.00	60.62	-0.02	-2.83	0.00	0.44	-0.00
				Cargas permanentes	17.83	-0.02	-1.26	0.00	0.27	-0.00	17.83	-0.02	-1.29	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.04	-0.02	-2.67	0.01	0.63	0.00	17.04	-0.02	-2.73	0.01	0.63	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	64.22	-0.01	-0.59	0.00	0.44	-0.00	60.69	-0.02	-2.78	0.00	0.44	-0.00
				Cargas permanentes	17.83	0.01	0.07	0.00	0.27	-0.00	17.83	-0.02	-1.26	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	17.04	0.01	0.50	0.01	0.63	0.00	17.04	-0.02	-2.67	0.01	0.63	0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	64.93	-0.01	-0.15	0.00	0.44	-0.00	64.22	-0.01	-0.59	0.00	0.44	-0.00	
			Cargas permanentes	17.83	0.01	0.34	0.00	0.27	-0.00	17.83	0.01	0.07	0.00	0.27	-0.00	
			Sobrecarga de uso	17.04	0.02	1.14	0.01	0.63	0.00	17.04	0.01	0.50	0.01	0.63	0.00	
C28	Losa s/PA	Diámetro:80	8.15/9.40	Peso propio	31.91	0.20	0.37	-0.15	1.91	-0.01	31.03	0.38	-2.02	-0.15	1.91	-0.01
				Cargas permanentes	8.86	0.08	-0.99	-0.05	2.11	-0.00	8.86	0.14	-3.64	-0.05	2.11	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.85	0.08	0.21	-0.00	1.78	-0.00	3.85	0.08	-2.02	-0.00	1.78	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	33.57	-0.14	4.85	-0.15	1.91	-0.01	31.91	0.20	0.37	-0.15	1.91	-0.01
				Cargas permanentes	8.86	-0.03	3.97	-0.05	2.11	-0.00	8.86	0.08	-0.99	-0.05	2.11	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.85	0.08	4.39	-0.00	1.78	-0.00	3.85	0.08	0.21	-0.00	1.78	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	60.07	-0.22	-2.91	0.04	0.48	-0.00	60.00	-0.22	-2.96	0.04	0.48	-0.00
				Cargas permanentes	17.92	-0.10	-1.39	0.02	0.30	-0.00	17.92	-0.10	-1.43	0.02	0.30	-0.00
				Sobrecarga de uso	16.88	-0.12	-2.73	0.03	0.66	0.00	16.88	-0.12	-2.80	0.03	0.66	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	63.60	0.00	-0.50	0.04	0.48	-0.00	60.07	-0.22	-2.91	0.04	0.48	-0.00
				Cargas permanentes	17.92	0.01	0.13	0.02	0.30	-0.00	17.92	-0.10	-1.39	0.02	0.30	-0.00
				Sobrecarga de uso	16.88	0.02	0.55	0.03	0.66	0.00	16.88	-0.12	-2.73	0.03	0.66	0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	64.31	0.04	-0.01	0.04	0.48	-0.00	63.60	0.00	-0.50	0.04	0.48	-0.00	
			Cargas permanentes	17.92	0.04	0.43	0.02	0.30	-0.00	17.92	0.01	0.13	0.02	0.30	-0.00	
			Sobrecarga de uso	16.88	0.05	1.20	0.03	0.66	0.00	16.88	0.02	0.55	0.03	0.66	0.00	
C29	Losa s/PA	Diámetro:80	8.15/9.40	Peso propio	37.21	-0.04	-0.47	1.01	0.50	-0.02	35.64	-1.31	-1.10	1.01	0.50	-0.02
				Cargas permanentes	9.54	-0.12	-2.26	0.38	2.39	-0.01	9.54	-0.59	-5.25	0.38	2.39	-0.01
				Sobrecarga de uso	5.01	0.15	-0.91	0.35	1.00	-0.00	5.01	-0.29	-2.16	0.35	1.00	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:80	5.80/8.15	Peso propio	40.16	2.34	0.72	1.01	0.50	-0.02	37.21	-0.04	-0.47	1.01	0.50	-0.02
				Cargas permanentes	9.54	0.77	3.36	0.38	2.39	-0.01	9.54	-0.12	-2.26	0.38	2.39	-0.01
				Sobrecarga de uso	5.01	0.98	1.45	0.35	1.00	-0.00	5.01	0.15	-0.91	0.35	1.00	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:80	5.00/5.10	Peso propio	59.30	-16.52	2.96	-34.49	4.84	-0.08	59.17	-13.07	2.48	-34.49	4.84	-0.08
				Cargas permanentes	15.11	0.15	-0.24	-5.54	-1.75	-0.02	15.11	0.70	-0.06	-5.54	-1.75	-0.02
				Sobrecarga de uso	12.95	-0.62	0.08	-8.91	2.68	0.00	12.95	0.27	-0.19	-8.91	2.68	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:80	0.00/4.50	Peso propio	82.04	0.63	-1.00	0.45	0.28	-0.00	76.39	-1.38	-2.26	0.45	0.28	-0.00
				Cargas permanentes	18.82	0.35	-0.04	0.25	0.13	-0.00	18.82	-0.76	-0.62	0.25	0.13	-0.00
				Sobrecarga de uso	14.46	0.41	0.01	0.32	0.08	-0.00	14.46	-1.04	-0.35	0.32	0.08	-0.00
N.T.N	Diámetro:80	-1.00/0.00	Peso propio	83.30	1.08	-0.72	0.45	0.28	-0.00	82.04	0.63	-1.00	0.45	0.28	-0.00	
			Cargas permanentes	18.82	0.59	0.09	0.25	0.13	-0.00	18.82	0.35	-0.04	0.25	0.13	-0.00	
			Sobrecarga de uso	14.46	0.73	0.09	0.32	0.08	-0.00	14.46	0.41	0.01	0.32	0.08	-0.00	
C29	Losa s/PA	Diámetro:80	8.15/9.40	Peso propio	44.79	-0.28	0.80	1.68	-1.22	-0.02	43.22	-2.37	2.32	1.68	-1.22	-0.02
				Cargas permanentes	12.37	-0.20	-1.94	0.55	1.91	-0.01	12.37	-0.89	-4.33	0.55	1.91	-0.01
				Sobrecarga de uso	5.68	0.13	-0.99	0.51	1.00	-0.00	5.68	-0.51	-2.23	0.51	1.00	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:80	5.80/8.15	Peso propio	47.75	3.66	-2.06	1.68	-1.22	-0.02	44.79	-0.28	0.80	1.68	-1.22	-0.02
				Cargas permanentes	12.37	1.10	2.56	0.55	1.91	-0.01	12.37	-0.20	-1.94	0.55	1.91	-0.01
				Sobrecarga de uso	5.68	1.32	1.36	0.51	1.00	-0.00	5.68	0.13	-0.99	0.51	1.00	-0.00
	Losa s/PB1	Diámetro:80	5.00/5.10	Peso propio	77.80	9.84	3.15	33.82	4.47	-0.08	77.67	6.46	2.70	33.82	4.47	-0.08
				Cargas permanentes	20.95	-1.85	-0.12	5.49	-2.15	-0.02	20.95	-2.40	0.09	5.49	-2.15	-0.02
				Sobrecarga de uso	18.16	-2.05	0.32	9.12	0.72	0.00	18.16	-2.97	0.25	9.12	0.72	0.00
	Losa s/PB	Diámetro:80	0.00/4.50	Peso propio	99.31	-0.17	-0.67	0.60	0.47	-0.00	93.65	-2.87	-2.78	0.60	0.47	-0.00
				Cargas permanentes	24.28	-0.21	0.07	0.03	0.18	-0.00	24.28	-0.33	-0.76	0.03	0.18	-0.00
				Sobrecarga de uso	19.30	-0.03	0.11	0.16	0.12	-0.00	19.30	-0.76	-0.41	0.16	0.12	-0.00
N.T.N	Diámetro:80	-1.00/0.00	Peso propio	100.57	0.44	-0.20	0.60	0.47	-0.00	99.31	-0.17	-0.67	0.60	0.47	-0.00	
			Cargas permanentes	24.28	-0.18	0.26	0.03	0.18	-0.00	24.28	-0.21	0.07	0.03	0.18	-0.00	
			Sobrecarga de uso	19.30	0.14	0.23	0.16	0.12	-0.00	19.30	-0.03	0.11	0.16	0.12	-0.00	



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
C30	Losa s/PA	Diámetro:60	8.15/9.40	Peso propio	37.39	-0.77	1.03	-4.08	0.92	-0.01	36.51	4.33	-0.12	-4.08	0.92	-0.01
				Cargas permanentes	7.99	0.50	-0.51	-2.15	1.16	-0.00	7.99	3.19	-1.96	-2.15	1.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.86	-0.60	0.28	-1.92	1.06	-0.00	3.86	1.81	-1.05	-1.92	1.06	-0.00
	Losa s/BAR	Diámetro:60	5.80/8.15	Peso propio	39.05	-10.37	3.19	-4.08	0.92	-0.01	37.39	-0.77	1.03	-4.08	0.92	-0.01
				Cargas permanentes	7.99	-4.55	2.21	-2.15	1.16	-0.00	7.99	0.50	-0.51	-2.15	1.16	-0.00
Sobrecarga de uso				3.86	-5.12	2.77	-1.92	1.06	-0.00	3.86	-0.60	0.28	-1.92	1.06	-0.00	
Losa s/PB1	Diámetro:60	5.00/5.10	Peso propio	68.05	6.81	-3.97	-1.76	0.95	-0.00	67.98	6.99	-4.06	-1.76	0.95	-0.00	
			Cargas permanentes	16.16	2.18	-1.19	-0.57	0.29	-0.00	16.16	2.24	-1.22	-0.57	0.29	-0.00	
			Sobrecarga de uso	15.57	3.66	-2.10	-0.95	0.54	0.00	15.57	3.75	-2.15	-0.95	0.54	0.00	
Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/5.00	Peso propio	71.59	-2.00	0.78	-1.76	0.95	-0.00	68.05	6.81	-3.97	-1.76	0.95	-0.00	
			Cargas permanentes	16.16	-0.65	0.28	-0.57	0.29	-0.00	16.16	2.18	-1.19	-0.57	0.29	-0.00	
			Sobrecarga de uso	15.57	-1.09	0.59	-0.95	0.54	0.00	15.57	3.66	-2.10	-0.95	0.54	0.00	
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	72.29	-3.77	1.73	-1.76	0.95	-0.00	71.59	-2.00	0.78	-1.76	0.95	-0.00	
			Cargas permanentes	16.16	-1.22	0.58	-0.57	0.29	-0.00	16.16	-0.65	0.28	-0.57	0.29	-0.00	
			Sobrecarga de uso	15.57	-2.04	1.13	-0.95	0.54	0.00	15.57	-1.09	0.59	-0.95	0.54	0.00	
C31	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	29.25	-0.88	-0.11	-0.48	-0.39	-0.00	26.07	1.26	1.64	-0.48	-0.39	-0.00
				Cargas permanentes	5.13	0.05	0.19	0.09	0.08	-0.00	5.13	-0.35	-0.15	0.09	0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.64	0.03	0.19	0.05	0.07	-0.00	2.64	-0.17	-0.13	0.05	0.07	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	29.96	-1.36	-0.49	-0.48	-0.39	-0.00	29.25	-0.88	-0.11	-0.48	-0.39	-0.00	
			Cargas permanentes	5.13	0.14	0.27	0.09	0.08	-0.00	5.13	0.05	0.19	0.09	0.08	-0.00	
			Sobrecarga de uso	2.64	0.07	0.26	0.05	0.07	-0.00	2.64	0.03	0.19	0.05	0.07	-0.00	
C32	Losa s/PB	Diámetro:60	0.00/4.50	Peso propio	30.72	0.94	0.10	0.54	-0.32	-0.00	27.54	-1.50	1.55	0.54	-0.32	-0.00
				Cargas permanentes	5.57	-0.02	0.26	-0.07	0.10	-0.00	5.57	0.27	-0.18	-0.07	0.10	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.11	0.03	0.25	-0.01	0.09	-0.00	3.11	0.07	-0.17	-0.01	0.09	-0.00
N.T.N	Diámetro:60	-1.00/0.00	Peso propio	31.43	1.48	-0.23	0.54	-0.32	-0.00	30.72	0.94	0.10	0.54	-0.32	-0.00	
			Cargas permanentes	5.57	-0.09	0.36	-0.07	0.10	-0.00	5.57	-0.02	0.26	-0.07	0.10	-0.00	
			Sobrecarga de uso	3.11	0.03	0.34	-0.01	0.09	-0.00	3.11	0.03	0.25	-0.01	0.09	-0.00	

6.6.3) Arranques de columnas

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
C1	Peso propio	32.68	-0.67	1.08	-0.19	0.36	-0.00
	Cargas permanentes	5.24	0.69	-0.57	0.34	-0.28	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.50	0.34	-0.27	0.16	-0.13	-0.00
C2	Peso propio	32.61	1.21	1.03	0.33	0.35	-0.00
	Cargas permanentes	5.23	-0.57	-0.57	-0.31	-0.28	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.49	-0.26	-0.27	-0.14	-0.13	-0.00
C3	Peso propio	31.73	-0.91	-0.39	-0.31	-0.11	-0.00
	Cargas permanentes	8.97	1.38	0.04	0.66	0.03	-0.00
	Sobrecarga de uso	4.27	0.67	0.02	0.32	0.02	-0.00
C4	Peso propio	31.70	1.39	-0.42	0.43	-0.12	-0.00
	Cargas permanentes	8.96	-1.26	0.03	-0.63	0.03	-0.00
	Sobrecarga de uso	4.26	-0.59	0.02	-0.30	0.02	-0.00
C5	Peso propio	31.98	-1.12	-0.33	-0.40	-0.08	-0.00
	Cargas permanentes	7.79	1.53	-0.07	0.73	-0.02	-0.00
	Sobrecarga de uso	3.71	0.75	-0.03	0.35	-0.01	-0.00
C6	Peso propio	31.89	1.54	-0.36	0.50	-0.09	-0.00
	Cargas permanentes	7.77	-1.43	-0.08	-0.71	-0.02	-0.00
	Sobrecarga de uso	3.69	-0.67	-0.03	-0.33	-0.01	-0.00
C7	Peso propio	33.65	-1.34	-0.48	-0.50	-0.17	-0.00
	Cargas permanentes	8.46	1.57	-0.15	0.75	-0.06	-0.00
	Sobrecarga de uso	4.03	0.77	-0.07	0.36	-0.03	-0.00
C8	Peso propio	33.52	1.70	-0.51	0.58	-0.18	-0.00
	Cargas permanentes	8.43	-1.47	-0.15	-0.73	-0.06	-0.00
	Sobrecarga de uso	3.99	-0.69	-0.07	-0.35	-0.03	-0.00



Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
C9	Peso propio	38.29	-1.60	-0.81	-0.61	-0.32	-0.00
	Cargas permanentes	10.86	1.38	-0.30	0.66	-0.13	-0.00
	Sobrecarga de uso	5.16	0.68	-0.14	0.32	-0.06	-0.00
C10	Peso propio	38.20	1.92	-0.85	0.69	-0.33	-0.00
	Cargas permanentes	10.83	-1.29	-0.31	-0.64	-0.13	-0.00
	Sobrecarga de uso	5.14	-0.60	-0.15	-0.30	-0.06	-0.00
C11	Peso propio	67.17	-1.95	0.37	-0.84	0.25	-0.00
	Cargas permanentes	18.11	1.06	0.28	0.58	0.16	-0.00
	Sobrecarga de uso	8.71	0.52	0.13	0.28	0.07	-0.00
C12	Peso propio	67.94	2.48	0.30	1.03	0.22	-0.00
	Cargas permanentes	18.34	-0.91	0.27	-0.53	0.15	-0.00
	Sobrecarga de uso	8.98	-0.34	0.12	-0.21	0.07	-0.00
C13	Peso propio	58.71	0.98	-1.76	0.46	-0.84	-0.00
	Cargas permanentes	12.21	0.43	-0.60	0.21	-0.29	-0.00
	Sobrecarga de uso	11.81	0.79	-1.10	0.37	-0.52	0.00
C14	Peso propio	66.10	-0.03	-0.41	-0.03	-0.56	-0.00
	Cargas permanentes	18.64	0.01	-0.48	-0.00	-0.30	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.48	-0.04	-1.24	-0.03	-0.66	0.00
C15	Peso propio	65.71	-0.07	-0.34	-0.02	-0.56	-0.00
	Cargas permanentes	17.93	-0.03	-0.43	-0.01	-0.28	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.12	-0.02	-1.21	-0.01	-0.65	0.00
C16	Peso propio	65.92	-0.03	-0.34	-0.01	-0.55	-0.00
	Cargas permanentes	18.03	-0.00	-0.44	-0.00	-0.29	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.25	-0.00	-1.21	-0.00	-0.65	0.00
C17	Peso propio	65.44	-0.02	-0.35	-0.01	-0.54	-0.00
	Cargas permanentes	17.97	0.00	-0.43	-0.00	-0.28	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.10	0.01	-1.20	0.00	-0.65	0.00
C18	Peso propio	66.52	0.10	-0.52	0.06	-0.58	-0.00
	Cargas permanentes	18.67	0.04	-0.52	0.02	-0.31	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.23	0.05	-1.26	0.03	-0.66	0.00
C19	Peso propio	112.04	1.73	0.14	0.56	0.55	-0.00
	Cargas permanentes	27.69	0.84	-0.02	0.31	0.15	-0.00
	Sobrecarga de uso	18.90	0.87	-0.05	0.36	0.06	-0.00
C20	Peso propio	131.48	-0.41	-0.36	0.35	0.46	-0.00
	Cargas permanentes	33.61	-0.48	-0.17	-0.07	0.11	-0.00
	Sobrecarga de uso	24.07	-0.01	-0.21	0.13	0.01	-0.00
C21	Peso propio	75.21	-4.06	-2.46	-1.91	-1.08	-0.00
	Cargas permanentes	16.81	-1.28	-0.71	-0.60	-0.31	-0.00
	Sobrecarga de uso	15.87	-2.10	-1.21	-0.98	-0.56	0.00
C22	Peso propio	58.60	0.99	1.30	0.48	0.69	-0.00
	Cargas permanentes	12.18	0.44	0.48	0.21	0.25	-0.00
	Sobrecarga de uso	11.78	0.80	0.99	0.38	0.49	0.00
C23	Peso propio	65.92	-0.04	-0.05	-0.03	0.43	-0.00
	Cargas permanentes	18.59	0.01	0.37	0.00	0.27	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.45	-0.04	1.14	-0.02	0.63	0.00
C24	Peso propio	65.40	-0.08	-0.12	-0.02	0.44	-0.00
	Cargas permanentes	17.85	-0.02	0.33	-0.01	0.26	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.07	-0.01	1.12	-0.01	0.63	0.00
C25	Peso propio	65.52	-0.04	-0.13	-0.00	0.44	-0.00
	Cargas permanentes	17.93	0.00	0.34	0.00	0.27	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.20	0.00	1.14	0.00	0.64	0.00



Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
C26	Peso propio	64.93	-0.01	-0.15	0.00	0.44	-0.00
	Cargas permanentes	17.83	0.01	0.34	0.00	0.27	-0.00
	Sobrecarga de uso	17.04	0.02	1.14	0.01	0.63	0.00
C27	Peso propio	64.31	0.04	-0.01	0.04	0.48	-0.00
	Cargas permanentes	17.92	0.04	0.43	0.02	0.30	-0.00
	Sobrecarga de uso	16.88	0.05	1.20	0.03	0.66	0.00
C28	Peso propio	83.30	1.08	-0.72	0.45	0.28	-0.00
	Cargas permanentes	18.82	0.59	0.09	0.25	0.13	-0.00
	Sobrecarga de uso	14.46	0.73	0.09	0.32	0.08	-0.00
C29	Peso propio	100.57	0.44	-0.20	0.60	0.47	-0.00
	Cargas permanentes	24.28	-0.18	0.26	0.03	0.18	-0.00
	Sobrecarga de uso	19.30	0.14	0.23	0.16	0.12	-0.00
C30	Peso propio	72.29	-3.77	1.73	-1.76	0.95	-0.00
	Cargas permanentes	16.16	-1.22	0.58	-0.57	0.29	-0.00
	Sobrecarga de uso	15.57	-2.04	1.13	-0.95	0.54	0.00
C31	Peso propio	29.96	-1.36	-0.49	-0.48	-0.39	-0.00
	Cargas permanentes	5.13	0.14	0.27	0.09	0.08	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.64	0.07	0.26	0.05	0.07	-0.00
C32	Peso propio	31.43	1.48	-0.23	0.54	-0.32	-0.00
	Cargas permanentes	5.57	-0.09	0.36	-0.07	0.10	-0.00
	Sobrecarga de uso	3.11	0.03	0.34	-0.01	0.09	-0.00

6.6.4) Resumen de las comprobaciones

Columnas	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaliza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
C1	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	44.85	-0.78	1.83	-0.43	-0.11	Q	1.5	Cumple
				G	47.65	-0.06	1.08	-0.20	0.12	N,M	11.2	Cumple
			Pie	G, Q	49.51	-0.18	-0.56	-0.43	-0.11	Q	1.5	Cumple
	G	53.10		-0.72	-0.02	-0.20	0.12	N,M	12.5	Cumple		
Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	53.10	-0.72	-0.02	-0.20	0.12	N,M	12.5	Cumple	
C2	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	44.73	-0.84	-1.44	0.20	-0.13	Q	0.8	Cumple
				G	47.53	-0.12	-0.70	-0.04	0.10	N,M	11.2	Cumple
			Pie	G, Q	49.39	-0.12	-0.36	0.20	-0.13	Q	0.8	Cumple
	G	52.97		-0.64	-0.90	-0.04	0.10	N,M	12.5	Cumple		
Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	52.97	-0.64	-0.90	-0.04	0.10	N,M	12.5	Cumple	
C3	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	51.02	0.05	3.44	-0.92	-0.06	N,M	14.0	Cumple
				G, Q	55.68	0.39	-1.63	-0.92	-0.06	Q	3.0	Cumple
			Pie	G	56.99	0.49	-0.65	-0.49	-0.10	N,M	13.4	Cumple
	Arranque	G		56.99	0.49	-0.65	-0.49	-0.10	N,M	13.4	Cumple	
C4	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	50.95	0.04	-3.12	0.71	-0.07	N,M	13.5	Cumple
				G, Q	55.61	0.44	0.78	0.71	-0.07	Q	2.3	Cumple
			Pie	G	56.92	0.55	-0.19	0.28	-0.12	N,M	13.4	Cumple
	Arranque	G		56.92	0.55	-0.19	0.28	-0.12	N,M	13.4	Cumple	
C5	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	48.99	-0.19	3.63	-0.97	-0.13	N,M	13.9	Cumple
				G, Q	53.65	0.53	-1.69	-0.97	-0.13	Q	3.2	Cumple
			Pie	G	55.67	0.56	-0.58	-0.47	-0.14	N,M	13.1	Cumple
	Arranque	G		55.67	0.56	-0.58	-0.47	-0.14	N,M	13.1	Cumple	
C6	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	48.82	-0.21	-3.37	0.78	-0.14	N,M	13.5	Cumple
				G, Q	53.49	0.58	0.93	0.78	-0.14	Q	2.6	Cumple
			Pie	G	55.52	0.62	-0.16	0.29	-0.15	N,M	13.1	Cumple
	Arranque	G		55.52	0.62	-0.16	0.29	-0.15	N,M	13.1	Cumple	
C7	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	52.31	-0.85	3.37	-0.89	-0.31	N,M	14.1	Cumple



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Columnas	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
	Fundación	Diámetro:60	Pie	G, Q	56.98	0.86	-1.51	-0.89	-0.31	Q	3.1	Cumple
				G	58.96	0.88	-0.33	-0.36	-0.31	N,M	13.9	Cumple
			Arranque	G	58.96	0.88	-0.33	-0.36	-0.31	N,M	13.9	Cumple
C8	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	52.06	-0.87	-3.17	0.73	-0.32	N,M	13.8	Cumple
			Pie	G, Q	56.72	0.91	0.84	0.73	-0.32	Q	2.6	Cumple
				G	58.73	0.93	-0.31	0.21	-0.33	N,M	13.8	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	58.73	0.93	-0.31	0.21	-0.33	N,M	13.8	Cumple
C9	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	62.57	-1.96	2.31	-0.57	-0.64	N,M	15.0	Cumple
			Pie	G, Q	67.24	1.56	-0.83	-0.57	-0.64	Q	2.8	Cumple
				G	68.81	1.56	0.30	-0.07	-0.63	N,M	16.3	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	68.81	1.56	0.30	-0.07	-0.63	N,M	16.3	Cumple
C10	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	62.40	-2.00	-2.12	0.42	-0.66	Q	2.6	Cumple
				G	63.20	-1.96	-0.50	-0.07	-0.65	N,M	14.9	Cumple
			Pie	G, Q	67.06	1.62	0.20	0.42	-0.66	Q	2.5	Cumple
				G	68.64	1.62	-0.88	-0.07	-0.65	N,M	16.2	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	68.64	1.62	-0.88	-0.07	-0.65	N,M	16.2	Cumple
C11	Losa s/PB1 (5 - 8.5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	43.03	-11.85	6.11	-4.06	-7.01	Q	42.7	Cumple
			Pie	G, Q	45.58	9.19	-6.07	-4.06	-7.01	Q	28.3	Cumple
	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G	113.95	2.23	-0.72	0.36	0.57	N,M	27.3	Cumple
			Pie	G	119.39	-0.91	1.25	0.36	0.57	N,M	28.6	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	119.39	-0.91	1.25	0.36	0.57	N,M	28.6	Cumple
C12	Losa s/PB1 (5 - 8.5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	43.14	-12.06	-5.98	3.88	-7.20	Q	45.2	Cumple
			Pie	G, Q	45.68	9.55	5.65	3.88	-7.20	Q	28.6	Cumple
	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G	115.35	2.05	1.69	-0.71	0.52	N,M	27.6	Cumple
			Pie	G	120.79	-0.80	-2.20	-0.71	0.52	N,M	29.0	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	120.79	-0.80	-2.20	-0.71	0.52	N,M	29.0	Cumple
C13	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	48.94	-6.31	5.30	-4.15	-5.34	Q	23.2	Cumple
			Pie	G, Q	51.99	12.93	-9.62	-4.15	-5.34	N,M	37.2	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	51.99	12.93	-9.62	-4.15	-5.34	N,M	37.2	Cumple
			Cabeza	G, Q	98.82	-8.70	5.57	-1.40	-2.18	N,M	33.5	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	103.99	4.60	-2.97	-1.40	-2.18	N,M	26.3	Cumple
C14	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.91	-11.12	-0.09	0.13	-8.38	N,M	28.9	Cumple
			Pie	G, Q	59.96	19.04	0.36	0.13	-8.38	Q	63.3	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.96	19.04	0.36	0.13	-8.38	N,M	44.1	Cumple
			Cabeza	G, Q	124.48	-9.67	-0.39	0.08	-2.09	N,M	38.0	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	129.66	3.06	0.10	0.08	-2.09	N,M	31.5	Cumple
C15	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.62	-10.80	0.03	-0.03	-8.36	Q	28.4	Cumple
			Pie	G, Q	59.68	19.29	-0.07	-0.03	-8.36	Q	63.9	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.68	19.29	-0.07	-0.03	-8.36	N,M	44.6	Cumple
			Cabeza	G, Q	122.60	-9.66	-0.18	0.05	-2.05	N,M	37.6	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	127.77	2.86	0.15	0.05	-2.05	N,M	31.0	Cumple
C16	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.67	-11.23	0.12	-0.09	-8.64	Q	29.4	Cumple
			Pie	G, Q	59.72	19.88	-0.22	-0.09	-8.64	Q	67.0	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.72	19.88	-0.22	-0.09	-8.64	N,M	45.8	Cumple
			Cabeza	G, Q	123.18	-9.63	-0.06	0.02	-2.05	N,M	37.6	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	128.35	2.88	0.05	0.02	-2.05	N,M	31.1	Cumple
C17	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.42	-11.59	0.31	-0.17	-8.86	Q	30.1	Cumple
			Pie	G, Q	59.48	20.32	-0.31	-0.17	-8.86	Q	69.3	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.48	20.32	-0.31	-0.17	-8.86	N,M	46.6	Cumple
			Cabeza	G, Q	122.29	-9.50	-0.07	0.01	-2.03	N,M	37.2	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	127.46	2.86	0.00	0.01	-2.03	N,M	30.9	Cumple
C18	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.84	-11.36	0.03	-0.28	-8.87	Q	30.1	Cumple
			Pie	G, Q	59.90	20.57	-0.97	-0.28	-8.87	Q	69.6	Cumple



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Columnas	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.90	20.57	-0.97	-0.28	-8.87	N,M	47.2	Cumple
			Cabeza	G, Q	124.62	-9.74	0.66	-0.15	-2.13	N,M	38.1	Cumple
			Pie	G, Q	129.79	3.27	-0.25	-0.15	-2.13	N,M	31.5	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	129.79	3.27	-0.25	-0.15	-2.13	N,M	31.5	Cumple
C19	Losa s/PA (8.5 - 10 m)	Diámetro:80	Cabeza	G, Q	61.69	-18.40	3.42	-5.26	-0.86	N,M	19.0	Cumple
			Pie	G, Q	63.05	-17.62	-1.32	-5.26	-0.86	N,M	18.4	Cumple
	Losa s/BAR (5.8 - 8.5 m)	Diámetro:80	8.5 m	G, Q	63.05	-17.62	-1.32	-5.26	-0.86	N,M	18.4	Cumple
			Cabeza	G	95.64	12.56	3.30	-5.04	6.73	N,M	16.7	Cumple
			Pie	G	99.51	-2.26	-7.80	-5.04	6.73	Q	14.5	Cumple
				G, Q	97.63	-1.10	-9.04	-5.61	6.00	N,M	14.4	Cumple
	Losa s/PBI (5 - 5.8 m)	Diámetro:80	Cabeza	G, Q	140.62	-16.55	13.77	65.53	0.20	Q	50.2	Cumple
				G	134.71	-15.48	16.91	59.16	3.45	N,M	27.1	Cumple
			Pie	G, Q	140.77	-16.57	20.32	65.53	0.20	Q	50.2	Cumple
				G	134.89	-15.82	22.83	59.16	3.45	N,M	31.3	Cumple
	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:80	5 m	G	134.89	-15.82	22.83	59.16	3.45	N,M	31.2	Cumple
			Cabeza	G, Q	189.63	5.03	4.46	-1.63	0.93	N,M	24.5	Cumple
			Pie	G, Q	197.92	-0.07	-4.48	-1.63	0.93	N,M	25.6	Cumple
	Fundación	Diámetro:80	Arranque	G, Q	197.92	-0.07	-4.48	-1.63	0.93	N,M	25.6	Cumple
C20	Losa s/PA (8.5 - 10 m)	Diámetro:80	Cabeza	G	78.04	-9.98	5.74	-2.57	2.10	Q	5.9	Cumple
				G, Q	75.99	-13.17	5.93	-2.76	0.54	N,M	16.5	Cumple
			Pie	G	79.63	-11.87	3.43	-2.57	2.10	Q	5.9	Cumple
				G, Q	77.34	-13.65	3.45	-2.76	0.54	N,M	16.3	Cumple
	Losa s/BAR (5.8 - 8.5 m)	Diámetro:80	Cabeza	G	110.33	14.99	-2.12	-2.02	9.12	N,M	19.3	Cumple
			Pie	G	114.20	-5.08	-6.56	-2.02	9.12	Q	15.6	Cumple
	Losa s/PBI (5 - 5.8 m)	Diámetro:80	Cabeza	G, Q	180.11	-15.82	-1.35	-71.89	3.50	Q	53.6	Cumple
				G, Q	180.26	-16.17	-8.54	-71.89	3.50	Q	53.6	Cumple
			Pie	G	171.10	-15.24	-13.83	-64.80	3.93	N,M	28.1	Cumple
	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:80	Cabeza	G	221.45	5.16	3.43	-0.40	0.80	Q	1.3	Cumple
				G, Q	228.32	4.88	4.07	-0.54	0.71	N,M	29.6	Cumple
			Pie	G	231.12	0.75	1.25	-0.40	0.80	Q	1.3	Cumple
				G, Q	236.62	0.98	1.09	-0.54	0.71	N,M	30.7	Cumple
	Fundación	Diámetro:80	Arranque	G, Q	236.62	0.98	1.09	-0.54	0.71	N,M	30.7	Cumple
C21	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	61.65	-8.65	-11.32	10.47	-7.52	Q	42.4	Cumple
			Pie	G, Q	64.71	18.43	26.37	10.47	-7.52	Q	96.9	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	64.71	18.43	26.37	10.47	-7.52	N,M	82.7	Cumple
			Cabeza	G, Q	130.64	-9.85	-18.13	4.57	-2.55	N,M	62.9	Cumple
			Pie	G, Q	135.81	5.73	9.76	4.57	-2.55	N,M	41.1	Cumple
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	135.81	5.73	9.76	4.57	-2.55	N,M	41.5	Cumple
C22	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	48.92	6.55	4.86	-3.87	5.57	Q	23.3	Cumple
			Pie	G, Q	51.97	-13.51	-9.06	-3.87	5.57	N,M	37.5	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	51.97	-13.51	-9.06	-3.87	5.57	N,M	37.5	Cumple
			Cabeza	G, Q	98.60	7.89	5.71	-1.43	1.90	N,M	32.2	Cumple
			Pie	G, Q	103.78	-3.71	-2.99	-1.43	1.90	N,M	25.2	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	103.78	-3.71	-2.99	-1.43	1.90	N,M	25.2	Cumple	
C23	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.79	10.80	-0.50	0.41	8.20	N,M	28.4	Cumple
			Pie	G, Q	59.84	-18.74	0.95	0.41	8.20	Q	61.6	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.84	-18.74	0.95	0.41	8.20	N,M	43.5	Cumple
			Cabeza	G, Q	124.15	9.04	-0.30	0.07	1.84	N,M	36.8	Cumple
			Pie	G, Q	129.32	-2.21	0.10	0.07	1.84	N,M	31.4	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	129.32	-2.21	0.10	0.07	1.84	N,M	31.4	Cumple	
C24	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.45	9.99	-0.38	0.25	7.82	N,M	26.8	Cumple
			Pie	G, Q	59.50	-18.17	0.52	0.25	7.82	Q	57.9	Cumple
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.50	-18.17	0.52	0.25	7.82	N,M	42.3	Cumple
			Cabeza	G, Q	122.04	9.19	-0.08	0.04	1.84	N,M	36.7	Cumple
			Pie	G, Q	127.21	-2.04	0.15	0.04	1.84	N,M	30.9	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	127.21	-2.04	0.15	0.04	1.84	N,M	30.9	Cumple	
C25	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.54	9.90	-0.28	0.18	7.73	N,M	26.6	Cumple
			Pie	G, Q	59.59	-17.93	0.37	0.18	7.73	Q	56.4	Cumple



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

Columnas	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)				
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.59	-17.93	0.37	0.18	7.73	N,M	41.9	Cumple	
			Cabeza	G, Q	122.49	9.33	0.03	0.00	1.87	N,M	37.0	Cumple	
			Pie	G, Q	127.66	-2.08	0.04	0.00	1.87	N,M	31.0	Cumple	
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	127.66	-2.08	0.04	0.00	1.87	N,M	31.0	Cumple	
C26	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	56.03	9.83	-0.14	0.11	7.60	N,M	26.4	Cumple	
			Pie	G, Q	59.08	-17.52	0.26	0.11	7.60	Q	54.7	Cumple	
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	59.08	-17.52	0.26	0.11	7.60	N,M	41.0	Cumple	
			Cabeza	G, Q	121.40	9.31	0.07	-0.02	1.86	N,M	36.7	Cumple	
			Pie	G, Q	126.58	-2.04	-0.02	-0.02	1.86	N,M	30.7	Cumple	
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	126.58	-2.04	-0.02	-0.02	1.86	N,M	30.7	Cumple	
C27	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	54.02	10.01	-0.76	0.23	7.68	N,M	26.5	Cumple	
			Pie	G, Q	57.07	-17.62	0.08	0.23	7.68	Q	57.1	Cumple	
	N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	G, Q	57.07	-17.62	0.08	0.23	7.68	N,M	41.0	Cumple	
			Cabeza	G, Q	120.51	9.73	0.58	-0.12	1.99	N,M	37.3	Cumple	
			Pie	G, Q	125.68	-2.43	-0.18	-0.12	1.99	N,M	30.5	Cumple	
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G, Q	125.68	-2.43	-0.18	-0.12	1.99	N,M	30.5	Cumple	
C28	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:80	Cabeza	G, Q	62.22	11.08	2.74	-2.23	5.08	N,M	13.2	Cumple	
			Pie	G, Q	67.65	-7.21	-5.29	-2.23	5.08	N,M	11.6	Cumple	
	Losa s/PBI (5 - 5.8 m)	Diámetro:80	Cabeza	G, Q	109.86	-2.60	14.41	62.28	7.99	Q	56.7	Cumple	
				G	104.00	-3.38	17.32	56.03	4.32	N,M	20.9	Cumple	
			Pie	G, Q	110.01	-3.40	20.64	62.28	7.99	Q	56.7	Cumple	
	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:80	5 m	G	104.17	-3.81	22.92	56.03	4.32	N,M	25.7	Cumple	
				Cabeza	G, Q	137.39	4.02	4.22	-1.34	0.62	N,M	17.7	Cumple
			Pie	G, Q	145.69	0.61	-3.17	-1.34	0.62	N,M	18.8	Cumple	
				G	145.69	0.61	-3.17	-1.34	0.62	N,M	18.8	Cumple	
			Fundación	Diámetro:80	Arranque	G, Q	145.69	0.61	-3.17	-1.34	0.62	N,M	18.8
C29	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:80	Cabeza	G, Q	75.80	5.99	4.73	-3.49	2.43	N,M	11.5	Cumple	
			Pie	G, Q	81.22	-2.77	-7.83	-3.49	2.43	N,M	12.4	Cumple	
	Losa s/PBI (5 - 5.8 m)	Diámetro:80	Cabeza	G, Q	147.39	-3.75	-0.12	-61.78	3.94	Q	98.3	Cumple	
				G, Q	147.54	-4.14	-6.30	-61.78	3.94	Q	98.2	Cumple	
			Pie	G	138.24	-4.23	-11.19	-55.04	3.25	N,M	19.9	Cumple	
	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:80	Cabeza	G, Q	172.39	4.90	5.06	-1.02	0.97	N,M	22.3	Cumple	
			Pie	G, Q	180.68	-0.44	-0.52	-1.02	0.97	N,M	23.4	Cumple	
	Fundación	Diámetro:80	Arranque	G, Q	180.68	-0.44	-0.52	-1.02	0.97	N,M	23.4	Cumple	
	C30	Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	G, Q	59.58	4.18	-11.91	10.55	4.19	Q	36.7	Cumple
				Pie	G, Q	62.63	-10.91	26.09	10.55	4.19	Q	83.5	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)		Diámetro:60	5.8 m	G, Q	62.63	-10.91	26.09	10.55	4.19	N,M	70.4	Cumple	
			Cabeza	G, Q	125.89	9.79	-17.08	4.31	2.36	N,M	59.8	Cumple	
			Pie	G, Q	131.06	-4.58	9.24	4.31	2.36	N,M	38.5	Cumple	
Fundación		Diámetro:60	Arranque	G, Q	131.06	-4.58	9.24	4.31	2.36	N,M	38.8	Cumple	
C31	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G	43.69	-2.09	-1.28	0.55	-0.44	N,M	10.9	Cumple	
			Pie	G	49.13	0.31	1.72	0.55	-0.44	N,M	11.6	Cumple	
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	49.13	0.31	1.72	0.55	-0.44	N,M	11.6	Cumple	
C32	N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	G	46.35	-1.92	1.71	-0.67	-0.31	N,M	11.4	Cumple	
			Pie	G	51.80	-0.19	-1.94	-0.67	-0.31	N,M	12.4	Cumple	
	Fundación	Diámetro:60	Arranque	G	51.80	-0.19	-1.94	-0.67	-0.31	N,M	12.4	Cumple	

Notas:

Q: Estado limite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado limite de agotamiento frente a solicitaciones normales



6.6.5) Listado de medición de columnas

Resumen de cómputo - N.T.N									
Columnas	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón H-30 (m <sup>3</sup> )	Armaduras ADN 420					Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal		Estribos		Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)		
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C31 y C32	Diámetro:60	124.44	18.72	2016.0	-	225.6	-	2465.8	119.74
C11 y C12	Diámetro:60	20.74	3.12	364.8	-	37.6	-	442.6	128.97
C13, C14, C15, C16, C17, C18, C22, C23, C24, C25, C26 y C27	Diámetro:60	138.00	20.64	2409.6	-	254.4	-	2930.4	129.07
C19, C20, C28 y C29	Diámetro:80	55.28	11.04	-	1349.6	-	110.0	1605.6	132.21
C21 y C30	Diámetro:60	23.00	3.44	73.8	382.4	2.2	42.8	551.3	145.70
Total		361.46	56.96	4864.2	1732.0	519.8	152.8	7995.7	127.61

Resumen de cómputo - Losa s/PB1									
Columnas	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón H-30 (m <sup>3</sup> )	Armaduras ADN 420					Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal		Estribos		Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø6 (kg)	Ø10 (kg)		
C11 y C12	Diámetro:60	11.30	1.70	160.6	-	20.4	-	199.1	106.47
C19 y C20	Diámetro:80	0.50	0.10	-	351.2	-	69.6	462.9	4208.00
C28 y C29	Diámetro:80	0.50	0.10	-	138.2	-	46.6	203.3	1848.00
Total		12.30	1.90	160.6	489.4	20.4	116.2	865.3	414.00

Resumen de cómputo - Losa s/BAR									
Columnas	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón H-30 (m <sup>3</sup> )	Armaduras ADN 420					Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal		Estribos		Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø6 (kg)	Ø8 (kg)		
C13, C14, C15, C16, C17, C18, C22, C23, C24, C25, C26 y C27	Diámetro:60	81.48	12.24	1158.0	-	147.6	-	1436.2	106.67
C19 y C20	Diámetro:80	11.06	2.22	-	-	-	21.8	24.0	9.82
C21 y C30	Diámetro:60	13.58	2.04	-	206.2	-	31.0	260.9	116.27
C28 y C29	Diámetro:80	18.10	3.62	-	330.0	-	35.6	402.2	100.99
Total		124.22	20.12	1158.0	536.2	147.6	88.4	2123.3	95.93

Resumen de cómputo - Losa s/PA							
Columnas	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón H-30 (m <sup>3</sup> )	Armaduras ADN 420			Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø20 (kg)	Estribos Ø8 (kg)	Total +10 % (kg)	
C19 y C20	Diámetro:80	4.52	0.90	116.8	11.8	141.5	142.89
Total		4.52	0.90	116.8	11.8	141.5	142.89

6.6.6) Sumatoria de esfuerzos de columnas por hipótesis y planta

Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados,



los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Losa s/BAR	8.15	Peso propio	633.13	20513	3796.5	0.00	-0.00	0.00
		Cargas permanentes	162.93	5293.9	976.50	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	77.59	2521.1	465.01	-0.00	-0.00	0.00
Losa s/PB1	5.80	Peso propio	751.48	25741	5337.8	0.00	-0.00	-0.00
		Cargas permanentes	189.09	6567.5	1386.0	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	90.04	3127.4	659.98	0.00	-0.00	-0.00
Losa s/PB	5.00	Peso propio	1221.0	40760	8177.2	-0.00	-0.00	-0.00
		Cargas permanentes	337.29	11143	2275.1	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	301.75	9663.9	1930.2	-0.00	-0.00	-0.00
N.T.N	0.00	Peso propio	1855.9	70542	24180	-0.00	-0.00	-0.00
		Cargas permanentes	472.81	17743	6098.4	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	366.29	12807	3750.9	-0.00	-0.00	-0.00
Fundación	-1.00	Peso propio	1880.7	71523	24586	-0.00	-0.00	-0.00
		Cargas permanentes	472.81	17743	6098.4	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	366.29	12807	3750.9	-0.00	-0.00	-0.00

## 6.7) Comprobaciones E.L.U

### 6.7.1) Columnas

C1 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	1.5	11.2	11.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	44.85	-0.78	1.83	-0.43	-0.11	Cumple
								G <sup>(4)</sup>	N,M	47.65	-0.06	1.08	-0.20	0.12	
		Pie	Cumple	Cumple	1.5	12.5	12.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	49.51	-0.18	-0.56	-0.43	-0.11	Cumple
								G <sup>(4)</sup>	N,M	53.10	-0.72	-0.02	-0.20	0.12	
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	12.5	12.5	G <sup>(4)</sup>	N,M	53.10	-0.72	-0.02	-0.20	0.12	Cumple

C2 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	0.8	11.2	11.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	44.73	-0.84	-1.44	0.20	-0.13	Cumple
								G <sup>(4)</sup>	N,M	47.53	-0.12	-0.70	-0.04	0.10	
		Pie	Cumple	Cumple	0.8	12.5	12.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	49.39	-0.12	-0.36	0.20	-0.13	Cumple
								G <sup>(4)</sup>	N,M	52.97	-0.64	-0.90	-0.04	0.10	
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	12.5	12.5	G <sup>(4)</sup>	N,M	52.97	-0.64	-0.90	-0.04	0.10	Cumple

C3 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	3.1	14.0	14.0	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	51.02	0.05	3.44	-0.92	-0.06	Cumple
								G <sup>(4)</sup>	Q	55.68	0.39	-1.63	-0.92	-0.06	
		Pie	Cumple	Cumple	3.0	13.4	13.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	56.99	0.49	-0.65	-0.49	-0.10	Cumple
								G <sup>(4)</sup>	N,M	56.99	0.49	-0.65	-0.49	-0.10	
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	13.4	13.4	G <sup>(4)</sup>	N,M	56.99	0.49	-0.65	-0.49	-0.10	Cumple



CAPÍTULO 6 | Memoria de cálculo

C4 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	2.4	13.5	13.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	50.95	0.04	-3.12	0.71	-0.07	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.3	13.4	13.4	G, Q <sup>(3)</sup> G <sup>(4)</sup>	Q N,M	55.61 56.92	0.44 0.55	0.78 -0.19	0.71 0.28	-0.07 -0.12	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	13.4	13.4	G <sup>(4)</sup>	N,M	56.92	0.55	-0.19	0.28	-0.12	Cumple

C5 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	3.3	13.9	13.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	48.99	-0.19	3.63	-0.97	-0.13	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	3.2	13.1	13.1	G, Q <sup>(3)</sup> G <sup>(4)</sup>	Q N,M	53.65 55.67	0.53 0.56	-1.69 -0.58	-0.97 -0.47	-0.13 -0.14	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	13.1	13.1	G <sup>(4)</sup>	N,M	55.67	0.56	-0.58	-0.47	-0.14	Cumple

C6 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	2.7	13.5	13.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	48.82	-0.21	-3.37	0.78	-0.14	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.6	13.1	13.1	G, Q <sup>(3)</sup> G <sup>(4)</sup>	Q N,M	53.49 55.52	0.58 0.62	0.93 -0.16	0.78 0.29	-0.14 -0.15	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	13.1	13.1	G <sup>(4)</sup>	N,M	55.52	0.62	-0.16	0.29	-0.15	Cumple

C7 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	3.1	14.1	14.1	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	52.31	-0.85	3.37	-0.89	-0.31	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	3.1	13.9	13.9	G, Q <sup>(3)</sup> G <sup>(4)</sup>	Q N,M	56.98 58.96	0.86 0.88	-1.51 -0.33	-0.89 -0.36	-0.31 -0.31	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	13.9	13.9	G <sup>(4)</sup>	N,M	58.96	0.88	-0.33	-0.36	-0.31	Cumple

C8 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	2.6	13.8	13.8	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	52.06	-0.87	-3.17	0.73	-0.32	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.6	13.8	13.8	G, Q <sup>(3)</sup> G <sup>(4)</sup>	Q N,M	56.72 58.73	0.91 0.93	0.84 -0.31	0.73 0.21	-0.32 -0.33	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	13.8	13.8	G <sup>(4)</sup>	N,M	58.73	0.93	-0.31	0.21	-0.33	Cumple

C9 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	2.8	15.0	15.0	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	62.57	-1.96	2.31	-0.57	-0.64	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.8	16.3	16.3	G, Q <sup>(3)</sup> G <sup>(4)</sup>	Q N,M	67.24 68.81	1.56 1.56	-0.83 0.30	-0.57 -0.07	-0.64 -0.63	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	16.3	16.3	G <sup>(4)</sup>	N,M	68.81	1.56	0.30	-0.07	-0.63	Cumple

C10 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	2.6	14.9	14.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	62.40	-2.00	-2.12	0.42	-0.66	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.5	16.2	16.2	G <sup>(4)</sup> G, Q <sup>(3)</sup>	N,M Q	63.20 67.06	-1.96 1.62	-0.50 0.20	-0.07 0.42	-0.65 -0.66	Cumple



CAPÍTULO 6 | Memoria de cálculo

C10 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	16.2	16.2	G <sup>(4)</sup>	N,M	68.64	1.62	-0.88	-0.07	-0.65	Cumple

C11 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/PBI (5 - 8.5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	42.7	30.2	42.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	43.03	-11.85	6.11	-4.06	-7.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	28.3	26.1	28.3	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	45.58	9.19	-6.07	-4.06	-7.01	Cumple
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	1.9	27.3	27.3	G <sup>(4)</sup>	Q,N,M	113.95	2.23	-0.72	0.36	0.57	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.9	28.6	28.6	G <sup>(4)</sup>	Q,N,M	119.39	-0.91	1.25	0.36	0.57	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	28.6	28.6	G <sup>(4)</sup>	N,M	119.39	-0.91	1.25	0.36	0.57	Cumple

C12 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/PBI (5 - 8.5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	45.2	30.4	45.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	43.14	-12.06	-5.98	3.88	-7.20	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	28.6	26.2	28.6	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	45.68	9.55	5.65	3.88	-7.20	Cumple
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	2.5	27.6	27.6	G <sup>(4)</sup>	Q,N,M	115.35	2.05	1.69	-0.71	0.52	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.4	29.0	29.0	G <sup>(4)</sup>	Q,N,M	120.79	-0.80	-2.20	-0.71	0.52	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	29.0	29.0	G <sup>(4)</sup>	N,M	120.79	-0.80	-2.20	-0.71	0.52	Cumple

C13 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	23.2	21.9	23.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	48.94	-6.31	5.30	-4.15	-5.34	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	23.0	37.2	37.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	51.99	12.93	-9.62	-4.15	-5.34	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	37.2	37.2	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	51.99	12.93	-9.62	-4.15	-5.34	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	7.7	33.5	33.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	98.82	-8.70	5.57	-1.40	-2.18	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.6	26.3	26.3	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	103.99	4.60	-2.97	-1.40	-2.18	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	26.3	26.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	103.99	4.60	-2.97	-1.40	-2.18	Cumple

C14 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	28.4	28.9	28.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.91	-11.12	-0.09	0.13	-8.38	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	63.3	44.1	63.3	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.96	19.04	0.36	0.13	-8.38	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	44.1	44.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.96	19.04	0.36	0.13	-8.38	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.9	38.0	38.0	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	124.48	-9.67	-0.39	0.08	-2.09	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.8	31.5	31.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	129.66	3.06	0.10	0.08	-2.09	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	31.5	31.5	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	129.66	3.06	0.10	0.08	-2.09	Cumple

C15 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	28.4	28.3	28.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.62	-10.80	0.03	-0.03	-8.36	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	63.9	44.6	63.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.68	19.29	-0.07	-0.03	-8.36	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	44.6	44.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.68	19.29	-0.07	-0.03	-8.36	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.8	37.6	37.6	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	122.60	-9.66	-0.18	0.05	-2.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.8	31.0	31.0	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	127.77	2.86	0.15	0.05	-2.05	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	31.0	31.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	127.77	2.86	0.15	0.05	-2.05	Cumple



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

C16 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	29.4	29.1	29.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.67	-11.23	0.12	-0.09	-8.64	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	67.0	45.8	67.0	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.72	19.88	-0.22	-0.09	-8.64	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	45.8	45.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.72	19.88	-0.22	-0.09	-8.64	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.8	37.6	37.6	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	123.18	-9.63	-0.06	0.02	-2.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.7	31.1	31.1	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	128.35	2.88	0.05	0.02	-2.05	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	31.1	31.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	128.35	2.88	0.05	0.02	-2.05	Cumple

C17 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	30.1	29.3	30.1	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.42	-11.59	0.31	-0.17	-8.86	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	69.3	46.6	69.3	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.48	20.32	-0.31	-0.17	-8.86	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	46.6	46.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.48	20.32	-0.31	-0.17	-8.86	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.8	37.2	37.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	122.29	-9.50	-0.07	0.01	-2.03	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.7	30.9	30.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	127.46	2.86	0.00	0.01	-2.03	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	30.9	30.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	127.46	2.86	0.00	0.01	-2.03	Cumple

C18 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	30.1	29.3	30.1	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.84	-11.36	0.03	-0.28	-8.87	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	69.6	47.2	69.6	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.90	20.57	-0.97	-0.28	-8.87	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	47.2	47.2	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.90	20.57	-0.97	-0.28	-8.87	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	6.0	38.1	38.1	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	124.62	-9.74	0.66	-0.15	-2.13	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.0	31.5	31.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	129.79	3.27	-0.25	-0.15	-2.13	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	31.5	31.5	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	129.79	3.27	-0.25	-0.15	-2.13	Cumple

C19 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/PA (8.5 - 10 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	9.9	19.0	19.0	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	61.69	-18.40	3.42	-5.26	-0.86	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.9	18.4	18.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	63.05	-17.62	-1.32	-5.26	-0.86	Cumple
Losa s/BAR (5.8 - 8.5 m)	Diámetro:80	8.5 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	18.4	18.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	63.05	-17.62	-1.32	-5.26	-0.86	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	14.6	16.7	16.7	G <sup>(4)</sup>	Q,N,M	95.64	12.56	3.30	-5.04	6.73	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	14.5	14.4	14.5	G <sup>(4)</sup>	Q	99.51	-2.26	-7.80	-5.04	6.73	Cumple
Losa s/PB1 (5 - 5.8 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	50.2	27.1	50.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	140.62	-16.55	13.77	65.53	0.20	Cumple
								G <sup>(4)</sup>	N,M	134.71	-15.48	16.91	59.16	3.45	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	50.2	31.3	50.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	140.77	-16.57	20.32	65.53	0.20	Cumple
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	2.8	24.5	24.5	G <sup>(4)</sup>	N,M	134.89	-15.82	22.83	59.16	3.45	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	189.63	5.03	4.46	-1.63	0.93	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.8	25.6	25.6	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	197.92	-0.07	-4.48	-1.63	0.93	Cumple
Fundación	Diámetro:80	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	25.6	25.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	197.92	-0.07	-4.48	-1.63	0.93	Cumple

C20 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/PA (8.5 - 10 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	5.9	16.5	16.5	G <sup>(3)</sup>	Q	78.04	-9.98	5.74	-2.57	2.10	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	75.99	-13.17	5.93	-2.76	0.54	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.9	16.3	16.3	G <sup>(3)</sup>	Q	79.63	-11.87	3.43	-2.57	2.10	Cumple
Losa s/BAR (5.8 - 8.5 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	15.7	19.3	19.3	G <sup>(3)</sup>	Q,N,M	110.33	14.99	-2.12	-2.02	9.12	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	77.34	-13.65	3.45	-2.76	0.54	Cumple



CAPÍTULO 6] Memoria de calculo

C20 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		Pie	Cumple	Cumple	15.6	15.6	15.6	G <sup>(3)</sup>	Q,N,M	114.20	-5.08	-6.56	-2.02	9.12	Cumple
Losa s/PBI (5 - 5.8 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	53.6	26.1	53.6	G, Q <sup>(4)</sup>	Q,N,M	180.11	-15.82	-1.35	-71.89	3.50	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	53.6	28.1	53.6	G, Q <sup>(4)</sup> G <sup>(3)</sup>	Q N,M	180.26 171.10	-16.17 -15.24	-8.54 -13.83	-71.89 -64.80	3.50 3.93	Cumple
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	1.3	29.6	29.6	G <sup>(3)</sup>	Q	221.45	5.16	3.43	-0.40	0.80	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	228.32	4.88	4.07	-0.54	0.71	
		Pie	Cumple	Cumple	1.3	30.7	30.7	G <sup>(3)</sup> G, Q <sup>(4)</sup>	Q N,M	231.12 236.62	0.75 0.98	1.25 1.09	-0.40 -0.54	0.80 0.71	Cumple
Fundación	Diámetro:80	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	30.7	30.7	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	236.62	0.98	1.09	-0.54	0.71	Cumple

C21 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	42.4	35.3	42.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	61.65	-8.65	-11.32	10.47	-7.52	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	96.9	82.7	96.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	64.71	18.43	26.37	10.47	-7.52	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	82.7	82.7	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	64.71	18.43	26.37	10.47	-7.52	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	14.2	62.9	62.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	130.64	-9.85	-18.13	4.57	-2.55	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	14.0	41.1	41.1	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	135.81	5.73	9.76	4.57	-2.55	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	41.5	41.5	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	135.81	5.73	9.76	4.57	-2.55	Cumple

C22 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	23.3	21.7	23.3	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	48.92	6.55	4.86	-3.87	5.57	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	30.0	37.5	37.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	51.97	-13.51	-9.06	-3.87	5.57	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	37.5	37.5	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	51.97	-13.51	-9.06	-3.87	5.57	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	7.0	32.2	32.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	98.60	7.89	5.71	-1.43	1.90	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.9	25.2	25.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	103.78	-3.71	-2.99	-1.43	1.90	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	25.2	25.2	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	103.78	-3.71	-2.99	-1.43	1.90	Cumple

C23 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	27.9	28.4	28.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.79	10.80	-0.50	0.41	8.20	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	61.6	43.5	61.6	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.84	-18.74	0.95	0.41	8.20	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	43.5	43.5	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.84	-18.74	0.95	0.41	8.20	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.2	36.8	36.8	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	124.15	9.04	-0.30	0.07	1.84	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.2	31.4	31.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	129.32	-2.21	0.10	0.07	1.84	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	31.4	31.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	129.32	-2.21	0.10	0.07	1.84	Cumple

C24 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	26.6	26.8	26.8	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.45	9.99	-0.38	0.25	7.82	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	57.9	42.3	57.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.50	-18.17	0.52	0.25	7.82	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	42.3	42.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.50	-18.17	0.52	0.25	7.82	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.2	36.7	36.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	122.04	9.19	-0.08	0.04	1.84	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.2	30.9	30.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	127.21	-2.04	0.15	0.04	1.84	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	30.9	30.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	127.21	-2.04	0.15	0.04	1.84	Cumple



CAPÍTULO 6 | Memoria de calculo

C25 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	26.3	26.6	26.6	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.54	9.90	-0.28	0.18	7.73	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	56.4	41.9	56.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.59	-17.93	0.37	0.18	7.73	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	41.9	41.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.59	-17.93	0.37	0.18	7.73	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.3	37.0	37.0	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	122.49	9.33	0.03	0.00	1.87	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.2	31.0	31.0	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	127.66	-2.08	0.04	0.00	1.87	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	31.0	31.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	127.66	-2.08	0.04	0.00	1.87	Cumple

C26 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	25.9	26.4	26.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	56.03	9.83	-0.14	0.11	7.60	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	54.7	41.0	54.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.08	-17.52	0.26	0.11	7.60	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	41.0	41.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	59.08	-17.52	0.26	0.11	7.60	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.3	36.7	36.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	121.40	9.31	0.07	-0.02	1.86	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.2	30.7	30.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	126.58	-2.04	-0.02	-0.02	1.86	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	30.7	30.7	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	126.58	-2.04	-0.02	-0.02	1.86	Cumple

C27 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	26.3	26.5	26.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	54.02	10.01	-0.76	0.23	7.68	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	57.1	41.0	57.1	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	57.07	-17.62	0.08	0.23	7.68	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	41.0	41.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	57.07	-17.62	0.08	0.23	7.68	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	5.7	37.3	37.3	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	120.51	9.73	0.58	-0.12	1.99	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.6	30.5	30.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	125.68	-2.43	-0.18	-0.12	1.99	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	30.5	30.5	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	125.68	-2.43	-0.18	-0.12	1.99	Cumple

C28 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	10.3	13.2	13.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	62.22	11.08	2.74	-2.23	5.08	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.1	11.6	11.6	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	67.65	-7.21	-5.29	-2.23	5.08	Cumple
Losa s/PB1 (5 - 5.8 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	56.7	20.9	56.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	109.86	-2.60	14.41	62.28	7.99	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	56.7	25.8	56.7	G <sup>(4)</sup>	N,M	104.00	-3.38	17.32	56.03	4.32	
								G, Q <sup>(3)</sup>	Q	110.01	-3.40	20.64	62.28	7.99	
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:80	5 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	25.7	25.7	G <sup>(4)</sup>	N,M	104.17	-3.81	22.92	56.03	4.32	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	2.4	17.7	17.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	137.39	4.02	4.22	-1.34	0.62	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.3	18.8	18.8	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	145.69	0.61	-3.17	-1.34	0.62	Cumple
Fundación	Diámetro:80	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	18.8	18.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	145.69	0.61	-3.17	-1.34	0.62	Cumple

C29 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	7.7	11.5	11.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	75.80	5.99	4.73	-3.49	2.43	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.6	12.4	12.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	81.22	-2.77	-7.83	-3.49	2.43	Cumple
Losa s/PB1 (5 - 5.8 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	98.3	18.8	98.3	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	147.39	-3.75	-0.12	-61.78	3.94	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	98.2	19.9	98.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	147.54	-4.14	-6.30	-61.78	3.94	
								G <sup>(4)</sup>	N,M	138.24	-4.23	-11.19	-55.04	3.25	
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:80	Cabeza	Cumple	Cumple	2.1	22.3	22.3	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	172.39	4.90	5.06	-1.02	0.97	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.1	23.4	23.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	180.68	-0.44	-0.52	-1.02	0.97	Cumple
Fundación	Diámetro:80	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	23.4	23.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	180.68	-0.44	-0.52	-1.02	0.97	Cumple



CAPÍTULO 6 | Memoria de cálculo

C30 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Losa s/BAR (5.8 - 10 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	36.7	32.0	36.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	59.58	4.18	-11.91	10.55	4.19	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	83.5	70.4	83.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	62.63	-10.91	26.09	10.55	4.19	Cumple
N.T.N (-1 - 5.8 m)	Diámetro:60	5.8 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	70.4	70.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	62.63	-10.91	26.09	10.55	4.19	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	13.5	59.8	59.8	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	125.89	9.79	-17.08	4.31	2.36	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	13.3	38.5	38.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	131.06	-4.58	9.24	4.31	2.36	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	38.8	38.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	131.06	-4.58	9.24	4.31	2.36	Cumple

C31 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	2.4	10.9	10.9	G <sup>(3)</sup>	Q,N,M	43.69	-2.09	-1.28	0.55	-0.44	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.4	11.6	11.6	G <sup>(3)</sup>	Q,N,M	49.13	0.31	1.72	0.55	-0.44	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	11.6	11.6	G <sup>(3)</sup>	N,M	49.13	0.31	1.72	0.55	-0.44	Cumple

C32 - Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
N.T.N (-1 - 5 m)	Diámetro:60	Cabeza	Cumple	Cumple	2.5	11.4	11.4	G <sup>(3)</sup>	Q,N,M	46.35	-1.92	1.71	-0.67	-0.31	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.5	12.4	12.4	G <sup>(3)</sup>	Q,N,M	51.80	-0.19	-1.94	-0.67	-0.31	Cumple
Fundación	Diámetro:60	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	12.4	12.4	G <sup>(3)</sup>	N,M	51.80	-0.19	-1.94	-0.67	-0.31	Cumple

- Notas:  
 (1) La comprobación no procede  
 (2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
 (3) 1.2-PP+1.2-CM+1.6-Qa  
 (4) 1.4-PP+1.4-CM

6.7.2) Vigas

Losa s/PB

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CIRSOC 201-2005)				Estado
	SC <sub>sup.</sub>	SC <sub>Lat. Der.</sub>	SC <sub>inf.</sub>	SC <sub>Lat. Izq.</sub>	
V-201: A3 - A2	x: 1.5 m Cumple	x: 5.7 m Cumple	x: 5.7 m Cumple	x: 5.7 m Cumple	CUMPLE
V-202: A0 - A14	x: 1.35 m Cumple	x: 1.35 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.35 m Cumple	CUMPLE
V-203: A14 - A15	x: 3.4 m Cumple	x: 3.4 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.4 m Cumple	CUMPLE
V-204: A26 - A28	x: 1.35 m Cumple	x: 1.35 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.35 m Cumple	CUMPLE
V-205: A28 - A29	x: 0 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	CUMPLE
V-206: A29 - A27	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-207: A30 - A32	x: 1.35 m Cumple	x: 1.35 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.35 m Cumple	CUMPLE
V-208: A32 - A33	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-209: A33 - A31	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CIRSOC 201-2005)				Estado
	SC <sub>sup.</sub>	SC <sub>Lat.Der.</sub>	SC <sub>inf.</sub>	SC <sub>Lat.Izq.</sub>	
V-210: A34 - A36	x: 1.35 m Cumple	x: 1.35 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.35 m Cumple	CUMPLE
V-211: A36 - A37	x: 0 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	CUMPLE
V-212: A37 - A35	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-213: A38 - A40	x: 1.35 m Cumple	x: 1.35 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.35 m Cumple	CUMPLE
V-214: A40 - A41	x: 0 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	CUMPLE
V-215: A41 - A39	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-216: A45 - A47	x: 1.35 m Cumple	x: 1.35 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.35 m Cumple	CUMPLE
V-217: A47 - A48	x: 8.1 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	CUMPLE
V-218: A48 - A46	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-219: A18 - C11	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE
V-220: C11 - C12	x: 7.868 m Cumple	x: 7.868 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 7.868 m Cumple	CUMPLE
V-221: C12 - A57	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-222: A49 - A51	x: 1.35 m Cumple	x: 1.35 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.35 m Cumple	CUMPLE
V-223: A51 - A52	x: 8.1 m Cumple	x: 8.1 m Cumple	x: 4.05 m Cumple	x: 8.1 m Cumple	CUMPLE
V-224: A52 - A50	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-225: A14 - C31	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE
V-226: C31 - C32	x: 7.868 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	CUMPLE
V-227: C32 - A12	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-228: A0 - A1	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 5.7 m Cumple	x: 5.7 m Cumple	x: 5.7 m Cumple	CUMPLE
V-229: A23 - C1	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE
V-230: C1 - C2	x: 0 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	CUMPLE
V-231: C2 - A4	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-232: A16 - C31	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE
V-233: C31 - C28	x: 0 m Cumple	x: 3.08 m Cumple	x: 3.08 m Cumple	x: 3.08 m Cumple	CUMPLE
V-234: A13 - C32	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CIRSOC 201-2005)				Estado
	SC <sub>sup.</sub>	SC <sub>Lat.Der.</sub>	SC <sub>inf.</sub>	SC <sub>Lat.Izq.</sub>	
V-235: C32 - C29	x: 0 m Cumple	x: 3.08 m Cumple	x: 3.08 m Cumple	x: 3.08 m Cumple	CUMPLE
V-236: A1 - A12	x: 1.35 m Cumple	x: 1.35 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.35 m Cumple	CUMPLE
V-237: A12 - A59	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-238: C28 - C19	x: 0 m Cumple	x: 4.021 m Cumple	x: 4.021 m Cumple	x: 4.021 m Cumple	CUMPLE
V-239: A15 - C28	x: 1.146 m Cumple	x: 1.146 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.146 m Cumple	CUMPLE
V-240: C28 - C29	x: 7.691 m Cumple	x: 3.846 m Cumple	x: 3.846 m Cumple	x: 3.846 m Cumple	CUMPLE
V-241: C29 - A59	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-242: C19 - C11	x: 8.04 m Cumple	x: 3.976 m Cumple	x: 3.976 m Cumple	x: 3.976 m Cumple	CUMPLE
V-243: A17 - C19	x: 1.146 m Cumple	x: 1.146 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.146 m Cumple	CUMPLE
V-244: C19 - C20	x: 7.691 m Cumple	x: 3.846 m Cumple	x: 3.846 m Cumple	x: 3.846 m Cumple	CUMPLE
V-245: C20 - A58	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-246: A17 - A49	x: 0 m Cumple	x: 3.85 m Cumple	x: 3.85 m Cumple	x: 3.85 m Cumple	CUMPLE
V-247: A49 - A18	x: 4.03 m Cumple	x: 0.02 m Cumple	x: 0.02 m Cumple	x: 0.02 m Cumple	CUMPLE
V-248: A15 - A17	x: 0 m Cumple	x: 4.475 m Cumple	x: 4.475 m Cumple	x: 4.475 m Cumple	CUMPLE
V-249: C11 - C9	x: 8.127 m Cumple	x: 8.127 m Cumple	x: 4.064 m Cumple	x: 8.127 m Cumple	CUMPLE
V-250: A18 - A45	x: 0 m Cumple	x: 3.815 m Cumple	x: 3.815 m Cumple	x: 3.815 m Cumple	CUMPLE
V-251: A45 - A19	x: 4.03 m Cumple	x: 4.03 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 4.03 m Cumple	CUMPLE
V-252: C9 - C7	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 3.374 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-253: A19 - A38	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-254: A38 - A20	x: 3.34 m Cumple	x: 3.34 m Cumple	x: 0.391 m Cumple	x: 3.34 m Cumple	CUMPLE
V-255: A19 - C9	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE
V-256: C9 - C10	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-257: C10 - A56	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-258: C7 - C5	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.96 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-259: A20 - C7	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CIRSOC 201-2005)				Estado
	SC <sub>sup.</sub>	SC <sub>Lat.Der.</sub>	SC <sub>inf.</sub>	SC <sub>Lat.Izq.</sub>	
V-260: C7 - C8	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-261: C8 - A55	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-262: A20 - A34	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-263: A34 - A21	x: 2.925 m Cumple	x: 2.925 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.925 m Cumple	CUMPLE
V-264: C5 - C3	x: 5.918 m Cumple	x: 5.918 m Cumple	x: 2.959 m Cumple	x: 5.918 m Cumple	CUMPLE
V-265: A21 - C5	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE
V-266: C5 - C6	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-267: C6 - A54	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-268: A21 - A30	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.675 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-269: A30 - A22	x: 2.925 m Cumple	x: 2.925 m Cumple	x: 0.45 m Cumple	x: 2.925 m Cumple	CUMPLE
V-270: C3 - C1	x: 0 m Cumple	x: 2.959 m Cumple	x: 2.959 m Cumple	x: 2.959 m Cumple	CUMPLE
V-271: C1 - A24	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-272: A22 - A26	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.85 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-273: A26 - A23	x: 2.925 m Cumple	x: 0.625 m Cumple	x: 0.625 m Cumple	x: 0.625 m Cumple	CUMPLE
V-274: A23 - A3	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-275: C4 - C2	x: 0 m Cumple	x: 2.959 m Cumple	x: 2.959 m Cumple	x: 2.959 m Cumple	CUMPLE
V-276: C2 - A25	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-277: A22 - C3	x: 1.234 m Cumple	x: 1.234 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.234 m Cumple	CUMPLE
V-278: C3 - C4	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 3.934 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-279: C4 - A53	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-280: A53 - A27	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.85 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-281: A27 - A4	x: 2.925 m Cumple	x: 0.625 m Cumple	x: 0.625 m Cumple	x: 0.625 m Cumple	CUMPLE
V-282: A4 - A2	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-283: C6 - C4	x: 5.918 m Cumple	x: 5.918 m Cumple	x: 2.959 m Cumple	x: 5.918 m Cumple	CUMPLE
V-284: A54 - A31	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.675 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE



Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CIRSOC 201-2005)				Estado
	SC <sub>sup.</sub>	SC <sub>Lat.Der.</sub>	SC <sub>inf.</sub>	SC <sub>Lat.Izq.</sub>	
V-285: A31 - A53	x: 2.925 m Cumple	x: 2.925 m Cumple	x: 0.45 m Cumple	x: 2.925 m Cumple	CUMPLE
V-286: A55 - A35	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-287: A35 - A54	x: 2.925 m Cumple	x: 2.925 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.925 m Cumple	CUMPLE
V-288: C10 - C8	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 3.374 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-289: A56 - A39	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-290: A39 - A55	x: 3.34 m Cumple	x: 3.34 m Cumple	N.P. <sup>(1)</sup>	x: 3.34 m Cumple	CUMPLE
V-291: C12 - C10	x: 8.127 m Cumple	x: 8.127 m Cumple	x: 4.064 m Cumple	x: 8.127 m Cumple	CUMPLE
V-292: A57 - A46	x: 0 m Cumple	x: 3.94 m Cumple	x: 3.94 m Cumple	x: 3.94 m Cumple	CUMPLE
V-293: A46 - A56	x: 4.03 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-294: C20 - C12	x: 8.04 m Cumple	x: 3.976 m Cumple	x: 3.976 m Cumple	x: 3.976 m Cumple	CUMPLE
V-295: A58 - A50	x: 0 m Cumple	x: 3.6 m Cumple	x: 3.6 m Cumple	x: 3.6 m Cumple	CUMPLE
V-296: A50 - A57	x: 4.03 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
V-297: C29 - C20	x: 0 m Cumple	x: 3.896 m Cumple	x: 3.896 m Cumple	x: 3.896 m Cumple	CUMPLE
V-298: A59 - A58	x: 0 m Cumple	x: 4.35 m Cumple	x: 4.35 m Cumple	x: 4.35 m Cumple	CUMPLE
V-299: C8 - C6	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.96 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE

**Notación:**

SC<sub>sup.</sub>: Comprobación de la separación máxima entre armaduras: Cara superior

SC<sub>Lat.Der.</sub>: Comprobación de la separación máxima entre armaduras: Cara lateral derecha

SC<sub>inf.</sub>: Comprobación de la separación máxima entre armaduras: Cara inferior

SC<sub>Lat.Izq.</sub>: Comprobación de la separación máxima entre armaduras: Cara lateral izquierda

x: Distancia al origen de la barra

h: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**

<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) f <sub>A,max</sub> £ f <sub>A,lim</sub> f <sub>A,lim</sub> = L/480	Estado
V-201: A3 - A2	f <sub>A,max</sub> : 0.38 mm f <sub>A,lim</sub> : 23.75 mm	CUMPLE
V-202: A0 - A14	f <sub>A,max</sub> : 0.02 mm f <sub>A,lim</sub> : 5.63 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) $f_{A,max}$ £ $f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/480$	Estado
V-203: A14 - A15	$f_{A,max}$ : 0.01 mm $f_{A,lim}$ : 7.08 mm	CUMPLE
V-204: A26 - A28	$f_{A,max}$ : 0.05 mm $f_{A,lim}$ : 2.81 mm	CUMPLE
V-205: A28 - A29	$f_{A,max}$ : 8.18 mm $f_{A,lim}$ : 16.88 mm	CUMPLE
V-206: A29 - A27	$f_{A,max}$ : 0.05 mm $f_{A,lim}$ : 2.81 mm	CUMPLE
V-207: A30 - A32	$f_{A,max}$ : 0.05 mm $f_{A,lim}$ : 2.81 mm	CUMPLE
V-208: A32 - A33	$f_{A,max}$ : 7.84 mm $f_{A,lim}$ : 16.88 mm	CUMPLE
V-209: A33 - A31	$f_{A,max}$ : 0.05 mm $f_{A,lim}$ : 2.81 mm	CUMPLE
V-210: A34 - A36	$f_{A,max}$ : 0.05 mm $f_{A,lim}$ : 2.81 mm	CUMPLE
V-211: A36 - A37	$f_{A,max}$ : 7.58 mm $f_{A,lim}$ : 16.88 mm	CUMPLE
V-212: A37 - A35	$f_{A,max}$ : 0.05 mm $f_{A,lim}$ : 2.81 mm	CUMPLE
V-213: A38 - A40	$f_{A,max}$ : 0.04 mm $f_{A,lim}$ : 2.81 mm	CUMPLE
V-214: A40 - A41	$f_{A,max}$ : 8.62 mm $f_{A,lim}$ : 16.88 mm	CUMPLE
V-215: A41 - A39	$f_{A,max}$ : 0.04 mm $f_{A,lim}$ : 2.81 mm	CUMPLE
V-216: A45 - A47	$f_{A,max}$ : 0.09 mm $f_{A,lim}$ : 5.63 mm	CUMPLE
V-217: A47 - A48	$f_{A,max}$ : 15.97 mm $f_{A,lim}$ : 16.88 mm	CUMPLE
V-218: A48 - A46	$f_{A,max}$ : 0.09 mm $f_{A,lim}$ : 5.63 mm	CUMPLE
V-219: A18 - C11	$f_{A,max}$ : 1.72 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-220: C11 - C12	$f_{A,max}$ : 14.40 mm $f_{A,lim}$ : 16.39 mm	CUMPLE
V-221: C12 - A57	$f_{A,max}$ : 1.97 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-222: A49 - A51	$f_{A,max}$ : 0.22 mm $f_{A,lim}$ : 5.63 mm	CUMPLE
V-223: A51 - A52	$f_{A,max}$ : 15.86 mm $f_{A,lim}$ : 16.88 mm	CUMPLE
V-224: A52 - A50	$f_{A,max}$ : 0.23 mm $f_{A,lim}$ : 5.63 mm	CUMPLE
V-225: A14 - C31	$f_{A,max}$ : 1.47 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) $f_{A,max}$ & $f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/480$	Estado
V-226: C31 - C32	$f_{A,max}$ : 4.00 mm $f_{A,lim}$ : 15.36 mm	CUMPLE
V-227: C32 - A12	$f_{A,max}$ : 1.79 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-228: A0 - A1	$f_{A,max}$ : 0.45 mm $f_{A,lim}$ : 23.75 mm	CUMPLE
V-229: A23 - C1	$f_{A,max}$ : 0.91 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-230: C1 - C2	$f_{A,max}$ : 6.39 mm $f_{A,lim}$ : 16.39 mm	CUMPLE
V-231: C2 - A4	$f_{A,max}$ : 0.93 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-232: A16 - C31	$f_{A,max}$ : 0.87 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-233: C31 - C28	$f_{A,max}$ : 0.15 mm $f_{A,lim}$ : 4.03 mm	CUMPLE
V-234: A13 - C32	$f_{A,max}$ : 0.99 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-235: C32 - C29	$f_{A,max}$ : 0.18 mm $f_{A,lim}$ : 3.77 mm	CUMPLE
V-236: A1 - A12	$f_{A,max}$ : 0.02 mm $f_{A,lim}$ : 5.63 mm	CUMPLE
V-237: A12 - A59	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 7.08 mm	CUMPLE
V-238: C28 - C19	$f_{A,max}$ : 1.57 mm $f_{A,lim}$ : 16.61 mm	CUMPLE
V-239: A15 - C28	$f_{A,max}$ : 1.54 mm $f_{A,lim}$ : 4.77 mm	CUMPLE
V-240: C28 - C29	$f_{A,max}$ : 1.93 mm $f_{A,lim}$ : 15.82 mm	CUMPLE
V-241: C29 - A59	$f_{A,max}$ : 1.24 mm $f_{A,lim}$ : 4.77 mm	CUMPLE
V-242: C19 - C11	$f_{A,max}$ : 14.83 mm $f_{A,lim}$ : 16.47 mm	CUMPLE
V-243: A17 - C19	$f_{A,max}$ : 1.84 mm $f_{A,lim}$ : 4.77 mm	CUMPLE
V-244: C19 - C20	$f_{A,max}$ : 3.19 mm $f_{A,lim}$ : 15.82 mm	CUMPLE
V-245: C20 - A58	$f_{A,max}$ : 1.72 mm $f_{A,lim}$ : 4.77 mm	CUMPLE
V-246: A17 - A49	$f_{A,max}$ : 0.17 mm $f_{A,lim}$ : 17.42 mm	CUMPLE
V-247: A49 - A18	$f_{A,max}$ : 0.17 mm $f_{A,lim}$ : 17.42 mm	CUMPLE
V-248: A15 - A17	$f_{A,max}$ : 0.31 mm $f_{A,lim}$ : 18.13 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) $f_{A,max}$ & $f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/480$	Estado
V-249: C11 - C9	$f_{A,max}$ : 14.92 mm $f_{A,lim}$ : 16.93 mm	CUMPLE
V-250: A18 - A45	$f_{A,max}$ : 0.11 mm $f_{A,lim}$ : 17.41 mm	CUMPLE
V-251: A45 - A19	$f_{A,max}$ : 0.11 mm $f_{A,lim}$ : 17.41 mm	CUMPLE
V-252: C9 - C7	$f_{A,max}$ : 7.62 mm $f_{A,lim}$ : 13.52 mm	CUMPLE
V-253: A19 - A38	$f_{A,max}$ : 0.03 mm $f_{A,lim}$ : 3.71 mm	CUMPLE
V-254: A38 - A20	$f_{A,max}$ : 0.02 mm $f_{A,lim}$ : 3.02 mm	CUMPLE
V-255: A19 - C9	$f_{A,max}$ : 2.11 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-256: C9 - C10	$f_{A,max}$ : 15.38 mm $f_{A,lim}$ : 16.39 mm	CUMPLE
V-257: C10 - A56	$f_{A,max}$ : 2.10 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-258: C7 - C5	$f_{A,max}$ : 4.47 mm $f_{A,lim}$ : 12.33 mm	CUMPLE
V-259: A20 - C7	$f_{A,max}$ : 1.42 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-260: C7 - C8	$f_{A,max}$ : 15.29 mm $f_{A,lim}$ : 16.39 mm	CUMPLE
V-261: C8 - A55	$f_{A,max}$ : 1.41 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-262: A20 - A34	$f_{A,max}$ : 0.08 mm $f_{A,lim}$ : 12.19 mm	CUMPLE
V-263: A34 - A21	$f_{A,max}$ : 0.06 mm $f_{A,lim}$ : 12.19 mm	CUMPLE
V-264: C5 - C3	$f_{A,max}$ : 4.67 mm $f_{A,lim}$ : 12.33 mm	CUMPLE
V-265: A21 - C5	$f_{A,max}$ : 1.08 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-266: C5 - C6	$f_{A,max}$ : 14.66 mm $f_{A,lim}$ : 16.39 mm	CUMPLE
V-267: C6 - A54	$f_{A,max}$ : 1.08 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-268: A21 - A30	$f_{A,max}$ : 0.02 mm $f_{A,lim}$ : 2.19 mm	CUMPLE
V-269: A30 - A22	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 12.81 mm	CUMPLE
V-270: C3 - C1	$f_{A,max}$ : 5.61 mm $f_{A,lim}$ : 12.33 mm	CUMPLE
V-271: C1 - A24	$f_{A,max}$ : 0.66 mm $f_{A,lim}$ : 4.10 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) $f_{A,max}$ & $f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/480$	Estado
V-272: A22 - A26	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 12.81 mm	CUMPLE
V-273: A26 - A23	$f_{A,max}$ : 0.01 mm $f_{A,lim}$ : 12.81 mm	CUMPLE
V-274: A23 - A3	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 2.29 mm	CUMPLE
V-275: C4 - C2	$f_{A,max}$ : 5.58 mm $f_{A,lim}$ : 12.33 mm	CUMPLE
V-276: C2 - A25	$f_{A,max}$ : 0.64 mm $f_{A,lim}$ : 4.10 mm	CUMPLE
V-277: A22 - C3	$f_{A,max}$ : 1.33 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-278: C3 - C4	$f_{A,max}$ : 15.61 mm $f_{A,lim}$ : 16.39 mm	CUMPLE
V-279: C4 - A53	$f_{A,max}$ : 1.36 mm $f_{A,lim}$ : 5.14 mm	CUMPLE
V-280: A53 - A27	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 12.81 mm	CUMPLE
V-281: A27 - A4	$f_{A,max}$ : 0.01 mm $f_{A,lim}$ : 12.81 mm	CUMPLE
V-282: A4 - A2	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 2.29 mm	CUMPLE
V-283: C6 - C4	$f_{A,max}$ : 4.61 mm $f_{A,lim}$ : 12.33 mm	CUMPLE
V-284: A54 - A31	$f_{A,max}$ : 0.02 mm $f_{A,lim}$ : 2.19 mm	CUMPLE
V-285: A31 - A53	$f_{A,max}$ : 0.00 mm $f_{A,lim}$ : 12.81 mm	CUMPLE
V-286: A55 - A35	$f_{A,max}$ : 0.08 mm $f_{A,lim}$ : 12.19 mm	CUMPLE
V-287: A35 - A54	$f_{A,max}$ : 0.06 mm $f_{A,lim}$ : 12.19 mm	CUMPLE
V-288: C10 - C8	$f_{A,max}$ : 7.53 mm $f_{A,lim}$ : 13.50 mm	CUMPLE
V-289: A56 - A39	$f_{A,max}$ : 0.07 mm $f_{A,lim}$ : 14.54 mm	CUMPLE
V-290: A39 - A55	$f_{A,max}$ : 0.07 mm $f_{A,lim}$ : 14.54 mm	CUMPLE
V-291: C12 - C10	$f_{A,max}$ : 14.92 mm $f_{A,lim}$ : 16.93 mm	CUMPLE
V-292: A57 - A46	$f_{A,max}$ : 0.08 mm $f_{A,lim}$ : 17.41 mm	CUMPLE
V-293: A46 - A56	$f_{A,max}$ : 0.08 mm $f_{A,lim}$ : 17.41 mm	CUMPLE
V-294: C20 - C12	$f_{A,max}$ : 14.98 mm $f_{A,lim}$ : 16.42 mm	CUMPLE



Comprobaciones de flecha		
Vigas	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/480$	Estado
V-295: A58 - A50	$f_{A,max}$ : 0.18 mm $f_{A,lim}$ : 17.42 mm	CUMPLE
V-296: A50 - A57	$f_{A,max}$ : 0.18 mm $f_{A,lim}$ : 17.42 mm	CUMPLE
V-297: C29 - C20	$f_{A,max}$ : 1.60 mm $f_{A,lim}$ : 16.56 mm	CUMPLE
V-298: A59 - A58	$f_{A,max}$ : 0.41 mm $f_{A,lim}$ : 18.13 mm	CUMPLE
V-299: C8 - C6	$f_{A,max}$ : 4.40 mm $f_{A,lim}$ : 12.33 mm	CUMPLE

Nota: En el cd que acompaña a dicho proyecto se encuentra la información de las comprobaciones de resistencia, fisuración y flecha para cada una de las vigas que constituyen la estructura del edificio. Acá solo se expusieron las comprobaciones de fisuración y flecha para las vigas de losa s/pb.



## CAPÍTULO 7

## INSTALACIONES



## 7.1) Instalación sanitaria

Las instalaciones sanitarias tendrán por objeto abastecer a todos y cada uno de los aparatos y equipos sanitarios y retirar de la construcción en forma segura, las aguas servidas y pluviales, además de establecer trampas hidráulicas, para evitar los gases y malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas acarreadas.

Para proyectarla y construirla, se procuró obtener el máximo provecho de las cualidades de los materiales empleados e instalarse de la forma más práctica posible, de modo que se eviten reparaciones constantes e injustificadas, previendo un mínimo mantenimiento, el cual consistirá en condiciones normales de funcionamiento, en dar la limpieza periódica requerida a través de los registros.

### 7.1.1) Provisión y distribución de agua

Se optó por la utilización de un sistema hidroneumático, optimizando de esta manera la presión de uso, así como el espacio, ya que éstos pueden instalarse en espacios reducidos y ser prácticamente invisibles dentro de la estructura, manteniendo la estética en el diseño, dando como resultado que todos los equipos, aditamentos y accesorios de la red de aguas de la estructura funcionen de acuerdo a las normas establecidas, y que su uso sea seguro y satisfactorio.

Para las cañerías de distribución de agua fría y caliente se utilizan tuberías de polipropileno de marca Acqua System, que cumplen con las normas IRAM 13473, éstas se unen mediante el sistema de termofusión. El aprovisionamiento de agua caliente se realiza mediante termotanque eléctrico.

### 7.1.2) Desagües cloacales

Los desagües cloacales se clasifican en primarios y secundarios; los primarios son aquellos que conducen las aguas negras, es decir, aquellas que contienen residuos humanos o contaminantes, y los secundarios, son los que transportan las aguas servidas de limpieza e higiene. Los artefactos primarios se conectan directamente a la cañería principal y los artefactos secundarios vierten, en todos los casos, a una pileta de patio que posteriormente se vincula a la cañería principal.



Toda la cañería cloacal está conectada a la atmósfera, mediante tuberías de ventilación a través del sistema de caño de descarga. Este sistema permite, mantener la presión atmosférica a lo largo de todas las cañerías de la instalación.

Para toda la instalación cloacal, se optó por cañerías de polipropileno de diámetro: 0,040 m, 0,063 m, y 0,110 m, de la marca Duratop, cuyo sistema de unión se realiza mediante junta elastomérica. La unión se sella por medio de junta "O-ring" incorporado en fábrica a las hembras de las piezas.

### 7.1.3) Desagües pluviales

El sistema adoptado se denomina separado, porque transporta las aguas de lluvia, en forma independiente de las instalaciones de desagües cloacales. Se necesitó evacuar el agua de lluvia de azotea, balcones y patios.

El diámetro de los caños de lluvia, es decir, aquellos instalados verticalmente, se establecen a partir de la máxima superficie de desagüe, que para un caño de 100 mm es igual a 300 m<sup>2</sup> y para uno de 60 mm es de 90 m<sup>2</sup>, en todos los casos se adoptaron caños de polipropileno de 0,110 m de la marca Duratop.

### 7.2) Instalación eléctrica

Los recorridos de cables se realizaron a través de montantes ubicadas en lugares convenientes, aisladas de otras instalaciones. En todos los circuitos, no se excede el número de 15 bocas. Todos los conductores utilizados responden a las normas correspondientes, como así también, las protecciones proyectadas.

### 7.3) Instalación para calefacción y refrigeración

En este caso se utilizó el equipo Fan Coil, ya que es silencioso, funcional y eficiente, de sencillo montaje, uso y mantenimiento, consistente en una batería o intercambiador de frío o de calor y un ventilador.

Logrando de esta manera evitar la instalación de gas en el edificio, debido a que un escape de gas es muy peligroso, puede acarrear desgracias por pérdidas de vidas humanas, destrucción del edificio y hasta de las construcciones linderas.



CAPÍTULO 8

CÓMPUTO Y  
PRESUPUESTO



EDIFICIO COMUNAL DE TEODELINA

Ud	Resumen	Cant.	Mat.	%	Equipo	%	Mano de obra	%	Otros	%	Importe
Rubro 1: Trabajos Preparatorios											
Ud	Alquiler, durante 90 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con más del 50% de elementos verticales duplicados, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, baranda trasera con dos barras y zócalo, y baranda delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m².	5,00			94.456,25	0,4			4.779,50		99.235,75
Ud	Montaje y desmontaje de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 250 m², considerando una distancia máxima de 20 m entre el punto de descarga de los materiales y el punto más alejado del montaje.	5,00			56.473,75	0,3			2.857,60		59.331,35
Ud	Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla soldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con cinta bicolor colocada sobre las vallas. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	20,00	2.298,20				295,00		131,20		2.724,40
Total rubro 1:			2.298,20	0,0	150.930,00	0,7	295,00	0	7.768,30	0,0	161.291,50



<b>Rubro 2: Demoliciones</b>									
	Demolición completa, elemento a elemento, de edificio aislado. El edificio presenta una estructura de mampostería y su estado de conservación es normal. Sin incluir tasa de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado. Sin incluir tasa de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.								
Ud	1,00			290.023,54	1,3				290.023,54
	Demolición de vereda de baldosas de mosaico granítico, con medios con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
m²	1200,00	9.264,00	13440,00	0,1	1.152,00				23.856,00
	Total rubro 2:								
	0,00	9.264,00	13440,00	0,1	291.175,54	1,3			313.879,54
<b>Rubro 3: Acondicionamiento del terreno</b>									
	Despalme y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 30 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.								
m²	7200,00	36.792,00	18792,00	0,1	2.808,00				58.392,00
	Desmonte en terreno, con empleo de medios mecánicos y explosivos.								
m³	935,00	15.249,85	701,25	0,1	1.019,15				21.205,80
	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, con martillo neumático, bajo napa freática, retirada de los materiales excavados y carga a camión.								
m³	1500,00	48.270,00	72330,00	0,3	6.105,00				126.705,00
	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga manual sobre camión de 8 t.								
m³	1500,00	90.090,00		0,4	4.560,00				94.650,00
	Relleno a cielo abierto con zaborra natural granítica, y compactación al 95% del Proctor Modificado con compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la fundación.								
m³	1500,00	185.160,00	1575,00	0,3	13.095,00	0,1			271.890,00
	Total rubro 3:								
	189.395,55	262.461,85	93398,25	1,2	27.587,15	0,1			572.842,80



<b>Rubro 4: Fundaciones</b>									
m <sup>2</sup>	Capa de hormigón de limpieza H-15, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia muy plástica, elaborado y colado desde camión, de 10 cm de espesor.	1464,60	188.699,06	0,8	790,89	9.593,13	199.083,08		
m <sup>2</sup>	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con tablonces de madera, amortizables en 4 usos para platea de fundación.	182,49	3.985,58		8102,56	611,34	12.699,48		
m <sup>3</sup>	Platea de fundación de hormigón armado, realizada con hormigón H-35, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia muy plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 62,3 kg/m <sup>3</sup> ; acabado superficial liso mediante regla vibrante.	605,67	1.406.075,02	6,3	49253,09	73.952,30	1.535.391,62	0,3	
<b>Total rubro 4:</b>			1.598.759,66	7,1	58146,54	84.156,77	1.747.174,18	0,3	
<b>Rubro 5: Estructuras</b>									
m <sup>3</sup>	Columna circular de hormigón armado, realizado con hormigón H-30, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 205,3 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del encofrado desechable helicoidal.	10,04	46.986,49	1,1	271,08	2.391,23	49.648,80	0,1	
m <sup>3</sup>	Columna circular de hormigón armado, realizado con hormigón H-30, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 117,3 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del encofrado desechable helicoidal.	35,80	121.775,13	2,8	966,60	6.210,59	128.952,32	0,1	
m <sup>3</sup>	Columna circular de hormigón armado, realizado con hormigón H-30, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 140,4 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del encofrado	113,92	428.947,52	9,7	3075,84	21.861,26	453.884,62	0,5	



desechable helicoidal.

m <sup>3</sup>	Viga de hormigón armado, realizada con hormigón H-30, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 66 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de hasta 3 m de altura libre.	252,72	672.778,54	3,0	24208,05	0,1	35.267,08	0,2	732.253,67
m <sup>3</sup>	Viga de hormigón armado, realizada con hormigón H-30, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 54,2 kg/m <sup>3</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre.	123,90	310.678,01	1,4	11868,38	0,1	16.321,35	0,1	338.867,74
m <sup>2</sup>	Losca maciza de hormigón armado, horizontal, altura 15 cm, realizada con hormigón H-30, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 10,1 kg/m <sup>2</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de columnas.	1230,94	536.259,02	2,4	54653,74	0,2	29.899,52	0,1	620.812,28
m <sup>2</sup>	Losca maciza de hormigón armado, horizontal, altura 20 cm, realizada con hormigón H-30, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 18,6 kg/m <sup>2</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de columnas.	107,83	67.393,75	0,3	4825,39		3.654,36		75.873,50
m <sup>2</sup>	Losca maciza de hormigón armado, horizontal, altura 15 cm, realizada con hormigón H-30, clase de exposición ambiental A1, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, consistencia plástica, elaborado, y colado con grúa, y acero ADN 420, cuantía 10,4 kg/m <sup>2</sup> ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado de madera; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de columnas.	522,69	234.896,89	1,1	23207,43	0,1	13.062,03	0,1	271.166,35

Documentación del sistema de encofrado de maderas altas



UNIFORME DEL SISTEMA DE CIRCULAR DE TUBERÍA, ALIADA libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de columnas.

		2.419.715,35	21,8	0,00	0,0	123076,51	0,6	128.667,42	1,2	2.671.459,28
Total rubro 5:										
Rubro 6: Fachadas y tabiques										
Sistema Placotherm V "PLACO" de revestimiento para fachada ventilada, compuesto por una estructura metálica de aluminio extruido de montantes verticales de perfiles en T y en L, de 1,8 mm de espesor con una modulación de 600 mm, fijada al soporte base con ménsulas y creando una cámara de aire, sobre la que se atornilla una placa Aquaroc 13 de 12,5 mm de espesor, se coloca cinta de juntas CMALL 160, y mallas de refuerzo CMALL 160, todo ello adherido con mortero polimérico de altas prestaciones, Weber-therm Base, color gris, y se aplica como revoque, una capa de imprimación de fondo y reguladora de la absorción Weber CS y una capa de mortero acrílico Weber.tene Stilo, de 2 a 3 mm de espesor, color Blanco, acabado gota, entre los perfiles y la placa se colocará una lámina flexible impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, Tyvek Estándar.										
m <sup>2</sup>	650,00	371.793,50	1,7	0,2	35594,00	0,2	20.618,00	0,1	428.005,50	
Tabique interior para separación entre recinto habitable y cualquier otro habitable, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de mampostería de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Cámara "DBBLOK", para revestir, de 25x12x10 cm, recibida con mortero de cemento, confeccionado en obra, dosificación 1:5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado revoque fino con yeso de aplicación en capa fina C6.										
m <sup>2</sup>	525,00	47.491,50	0,2	5.418,00	44625,00	0,2	4.940,25		102.474,75	
Piel de vidrio y aluminio realizada mediante el sistema Fachada Ventilada, de "CORTIZO", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m <sup>2</sup> , compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y										
m <sup>2</sup>	682,00	1.172.037,46	5,3		271681,52	1,2	73.055,84	0,3	1.516.774,82	



una distancia entre ejes de la losa o pumos de anclaje de 300 cm; cerramiento compuesto de un 40% de superficie opaca (antepechos, cantos de losa y cielorrasos) y un 60% de superficie transparente fija realizada con luna de vidrio templado de control solar, de 8 mm de espesor.

m <sup>2</sup>	Reja de aluminio lacado especial compuesta por barrotes verticales de 30x15 mm, con 12 cm de separación y fijados a bastidor de 40x25 mm, montaje mediante anclaje mecánico con tarugos de nylon y tornillos de acero.	44,00	24.672,12	0,1	939,40	1.295,80	26.907,32			
m <sup>2</sup>	Cerramiento acristalado plano con perfiles en "U" de vidrio impreso translúcido, colocados con cámara para pared doble.	75,00	43.807,50	0,2	12696,00	2.859,00	59.362,50			
Ud	Puerta de vidrio templado translúcido de 10 mm de espesor, de 2100x800 mm, perfiles verticales de aluminio con tapajuntas para ocultar el superposición con la estructura de la mampara contigua; para mampara modular.	8,00	46.736,16	0,2	220,48	2.376,00	49.332,64			
Ud	Puerta de tablero aglomerado acabado en melamina, con estructura interna de aluminio, fijo superior del mismo material integrado en la puerta; para mampara modular.	25,00	75.994,50	0,3	689,00	3.880,25	80.563,75			
m <sup>2</sup>	Tabique desmontable formada por mampara modular de 2 vidrios laminares de seguridad transparentes de 3+3 mm cada uno, con marco.	95,00	135.278,10	0,6	8974,65	7.298,85	151.551,60			
Total rubro 6:										
		1.917.810,84	8,6	5.418,00	0,0	375420,05	1.70	116.323,99	0,4	2.414.972,88

Rubro 7: Carpintería, placares, vidrios y protecciones solares

Puerta acústica interior de una hoja practicable, formada por dos chapas de acero, de 800x2000 mm de luz y altura de paso y 50 mm de espesor, lacadas en color a elegir, con refuerzos interiores longitudinales, entre los que se coloca un complejo aislante multicapa, absorbente acústico, con aislamiento a ruido aéreo de 44 dBA, con cerradura y barra doble antipánico.

Ud		2,00	21.528,84	0,1	92,58	1.094,04	22.715,46
----	--	------	-----------	-----	-------	----------	-----------



Ud	Puerta acústica interior de dos hojas practicables, formada por dos chapas de acero, de 2075x2000 mm de luz y altura de paso y 50 mm de espesor, lacadas en color a elegir, con refuerzos interiores longitudinales, entre los que se coloca un complejo aislante multicapa, absorbente acústico, con aislamiento a ruido aéreo de 44 dBA, con cerradura y barra antipánico.	2,00	39.820,76	0,2	92,58	2.019,60	41.932,94
Ud	Puertas de exterior de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral y fijo superior, estampación a dos caras, acabado en color blanco RAL 9010, cerradura especial con un punto de cierre, premarco y tapajuntas.	2,00	10.747,82		277,46	557,88	11.583,16
m²	Carpintería de aluminio lacado especial, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, gama alta, con rotura de puente térmico, con premarco.	45,00	86.143,95	0,4	697,05	4.394,25	91.235,25
Total rubro 7:			158.241,37	0,7	1159,67	0	167.466,81
Rubro 8: Remates y ayudas							
Ud	Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 1500 m².	1,00			1285,21	65,03	1.350,24
m²	Limpieza periódica de obra, en edificio de otros usos.	1500,00			4500,00	225,00	4.725,00
Total rubro 8:			0,00	0,0	5785,21	0	6.075,24
Rubro 9: Instalaciones							
m2	Instalación Eléctrica	1500,00				5.399.062,50	5.399.062,50
m2	Instalación Sanitaria - Agua, cloacas, artefactos	1500,00				2.675.544,00	2.675.544,00
m2	Instalación para calefacción y refrigeración - Materiales, artefactos	1500,00				4.701.030,00	4.701.030,00
Total rubro 9:			0,00	0,0	0,00	0	12.775.636,5
Rubro 10: Techos							
m²	Lucernario a un agua con una luz máxima menor de 3 m revestido con placas alveolares de policarbonato celular blanco opal translúcido y 16 mm de espesor.	2,20	1.988,38		618,14	131,89	2.738,41



Lucernario a cuatro aguas con una luz máxima entre 3 y 8 m revestido con placas alveolares de policarbonato celular blanco opal translúcido y 16 mm de espesor.	25,00	37.393,50	0,2	9386,25	2.367,00	49.146,75
<p>Techo plano no transitable, no ventilado, autoprotegido, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%, compuesto de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m<sup>2</sup> de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm, sobre losa de hormigón armado (no incluido en este precio); barrera de vapor: membrana preelaborada de betún aditivado con plastómero APP colocada con emulsión asfáltica aniónica con cargas; aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: membrana preelaborada de betún modificado con elastómero SBS, masa nominal 3 kg/m<sup>2</sup>, y con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m<sup>2</sup>, y membrana preelaborada de betún modificado con elastómero SBS, masa nominal 3 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 160 g/m<sup>2</sup>, totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas.</p>	909,00	569.633,94	2,6	281,79	31.805,91	660.324,87
<p>Techo plano transitable, ventilado, con piso fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesto de: formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado de 50x20x3 cm apoyado sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, dispuestos cada 50 cm y con 20 cm de altura media; aislamiento térmico: fieltro aislante de lana mineral, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 80 mm de espesor; impermeabilización monocapa mejorada adherida: membrana preelaborada de betún modificado con elastómero SBS, masa nominal 4 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>.</p>	327,00	169.376,19	0,8	235,44	11.013,36	228.556,65



mejorada con membrana preelaborada de betún aditivado con plastómero APP, colocadas con emulsión asfáltica aniónica con cargas; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m<sup>2</sup>); capa de protección: baldosas de gres rústico 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, confeccionado en obra, dosificación 1:6, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

		778.392,01	3.6	517,23	0,0	116539,28	0,5	45.318,16	0,1	940.766,68
Total rubro 10:										
Rubro 11: Revestimientos										
Revestimiento cerámico con baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo cemento, serie Skyline										
m <sup>2</sup>	"GRES PANIA", acabado mate en color blanco, 22x90 cm y 10 mm de espesor, colocadas sobre una superficie soporte de mampostería en paramento interior, mediante mortero de cemento M-5, con junta (separación entre baldosas mayor o igual a 3 mm); con cantoneras de PVC.	100,00	35.682,00	0,6		3622,00	0,1	1.989,00		41.293,00
Revestimiento cerámico con baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo cemento, serie Skyline										
m <sup>2</sup>	"GRES PANIA", acabado mate en color blanco, 22x90 cm y 10 mm de espesor, colocadas sobre una superficie soporte de yeso o placas de yeso en paramento interior, mediante adhesivo cementoso normal, C1 gris, con junta (separación entre baldosas mayor o igual a 3 mm); con cantoneras de PVC.	100,00	34.992,00	0,6		3622,00	0,1	1.954,00		40.568,00
Piso de baldosas de mosaico granítico micrograno (menor o igual a 6 mm), clasificado de uso normal para interiores, 60x60 cm, color Arabescato, colocadas a golpe de maiceta sobre cama de mortero de cemento, confeccionado en obra, dosificación 1:6 y empastadas con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 coloreada con la misma tonalidad de las baldosas.										
m <sup>2</sup>		1360,00	168.599,20	3,0	476,00	35183,20	0,6	10.336,00	0,2	214.594,40



m	Zócalo rebajado de mosaico granítico micrograno (menor o igual a 6 mm), Arabescato para interiores, 60x7 cm, con un grado de pulido de 220.	300,00	4.875,00	0,1	2.568,00	378,00	7.821,00
m <sup>2</sup>	Tarima para exterior, formada por tablas de madera maciza, de cumarú, de 22x100x800/2800 mm, sin tratar, para lijado y aceitado en obra; fijadas con sistema de fijación oculta, sobre rastreles de madera de pino, de 50x38 mm, tratada en autoclave, con clasificación de uso clase 4, separados entre ellos 40 cm y colocados sobre una cama de grava nivelada y enrasada.	160,00	69.118,40	1,2	660,80	3.907,20	81.134,40
m <sup>2</sup>	Felpudo con base de PVC, acabado superficial con fibras de coco de color verde, espesor total 20 mm, de 2 m de ancho, uso interior y exterior, enrollable.	307,00	56.613,87	1,0	865,74	2.907,29	60.386,90
m <sup>2</sup>	Cielorraso continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, liso D282b.es "KNAUF" suspendido con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de cemento Portland Aquapanel Outdoor "KNAUF", acabado con mortero Aquapanel, color blanco y pintura GRC.	1135,00	767.929,65	13,6	37159,90	40.746,50	845.836,05
m <sup>2</sup>	Espeso de luna de color de 5 mm de espesor, acabado biselado, fijado mecánicamente al paramento.	18,50	9.686,05	0,2	745,00	527,80	10.958,85
	<b>Total rubro 11:</b>		1.147.496,17	20,3	1.136,80	62.745,79	1.302.592,60
	<b>Rubro 12: Otros</b>						
Ud	Ascensor eléctrico de adherencia de 0,63 m/s de velocidad, 2 detenidas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel alto de acabado en cabina de 1400x2200x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero inoxidable de 1000x2000 mm.	1,00	906.268,38	16,8	30883,00	47.419,86	984.571,24
	<b>Total rubro 12:</b>		906.268,38	16,8	0,0	47.419,86	984.571,24
	<b>TOTAL OBRA:</b>		18.236.755,1	159,4	871.678,18	27.190.310,6	24.058.729,25



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1 - Trabajos Preparatorios .			161.291,50
2 - Demoliciones			313.879,54
3 - Acondicionamiento del terreno			572.842,80
4 - Fundaciones			1.747.174,18
5 - Estructuras			2.671.459,28
6 - Fachadas y tabiques			2.414.972,88
7 - Carpintería, placentas, vidrios y protecciones solares			167.466,81
8 - Remates y ayudas			6.075,24
9 - Instalaciones			12.775.636,50
10 - Techos			940.766,68
11 - Revestimientos			1.302.592,60
12 - Otros			984.571,24
Presupuesto de ejecución material (PEM)		COSTO DIRECTO	24058729,25
Ayuda de gremios	2,50%		601.468,23
Gastos generales de obra	3,00%	COSTO INDIRECTO OBRA	721.761,88
Imprevistos	3,00%		721.761,88
Gastos generales empresa	12,00%	COSTO INDIRECTO EMPRESA	2.887.047,51
Costo financiero	8,00%	COSTO FINANCIERO	1.924.698,34
Impuestos nacionales	5,25%		1.263.083,29
Impuestos provinciales	4,60%	IMPUESTOS	1.106.701,55
Impuestos municipales	1,30%		312.763,48
Beneficio industrial	15,00%	BENEFICIO	3.608.809,39
Coefficiente resumen:	54,65%		13.148.095,54



Presupuesto de ejecución por contrato	37.206.824,79
Presupuesto de ejecución por contrato con IVA	7.813.433,20
Presupuesto de obra	45.020.257,99
<hr/>	
Costo por m2 con IVA	30.013,51

21,00%



**Bibliografía**

Aldo W. Tazzioli: Teodelina.

Alejandro Luis Permingeat: Mientras Teodelina dormía.

Eusebio Guasp: Teodolina reminiscencias históricas.

Hannah Arendt: La condición humana.

Ernst Neufert: Arte de proyectar en Arquitectura.

Reglamento CIRSOC 201-2005. Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón.

Reglamento CIRSOC 201-2005. Com. al Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón.

Mario E. Chandías; José Martín Ramos: Cómputos y presupuestos.

M. D. Diaz Dorado: Instalaciones sanitarias y contra incendios en edificios.

Jaime Nisnovich. Manual práctico de instalaciones sanitarias.

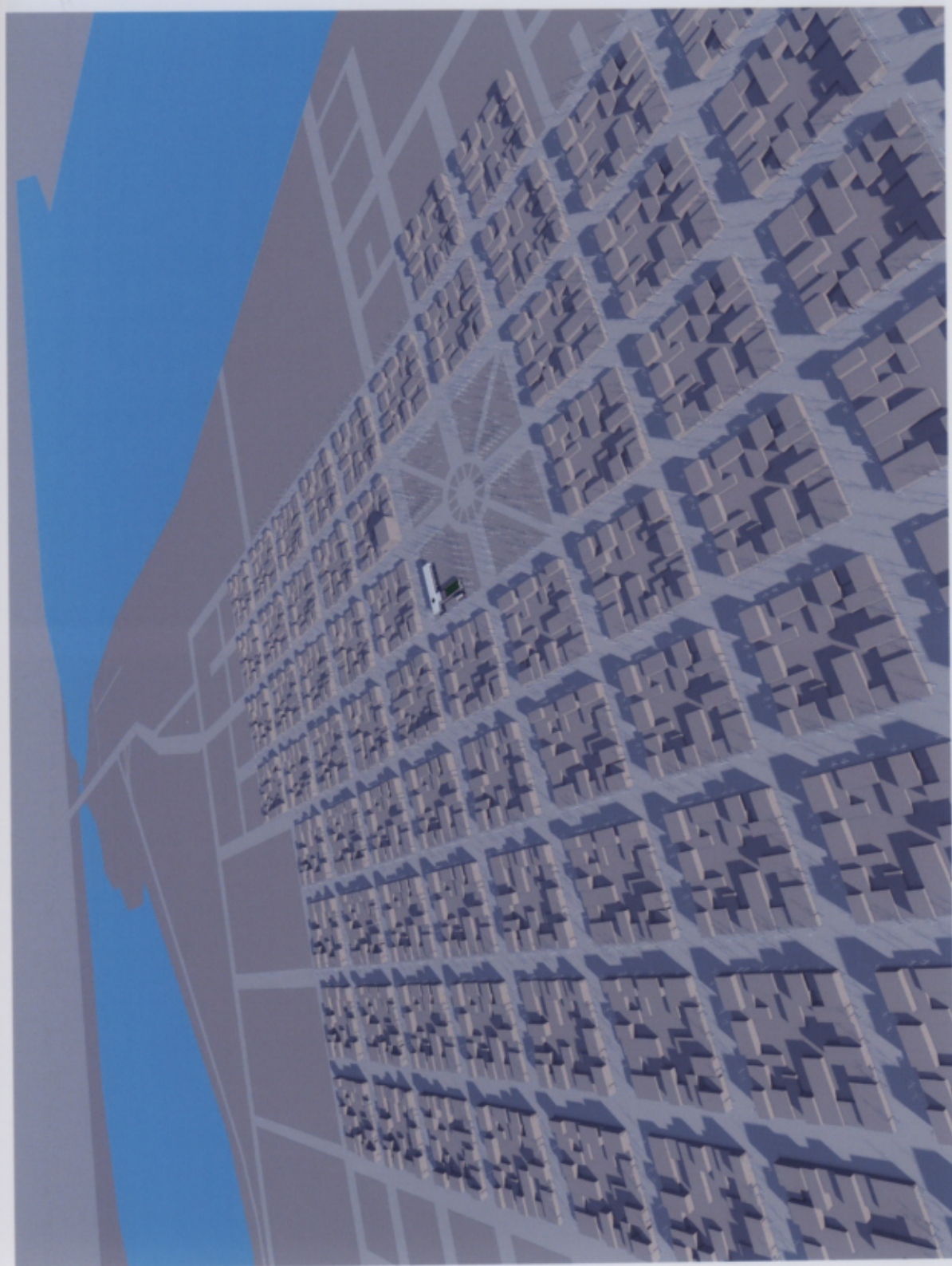
**Revistas**

Vivir urbano. Diario el informe.

Revista IE. Asociación de ingenieros estructurales.

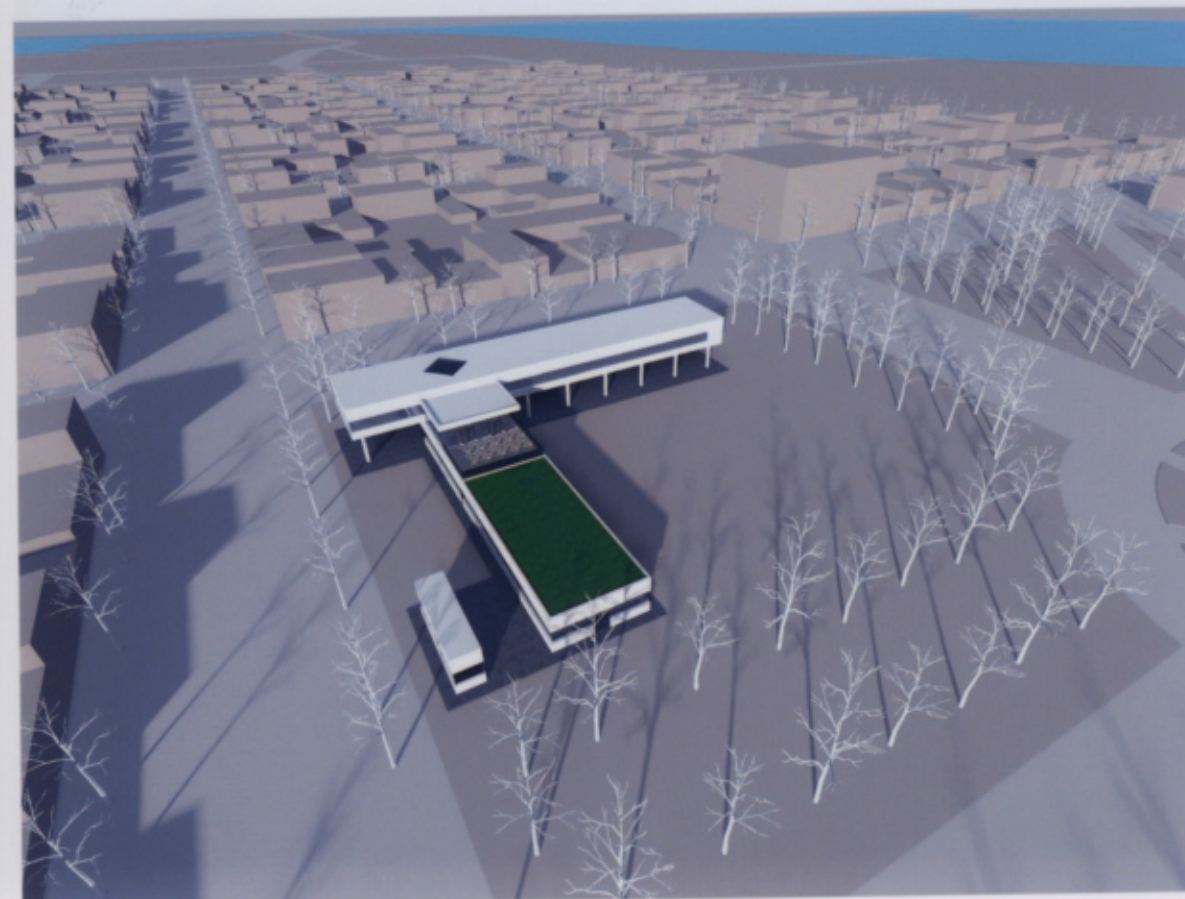
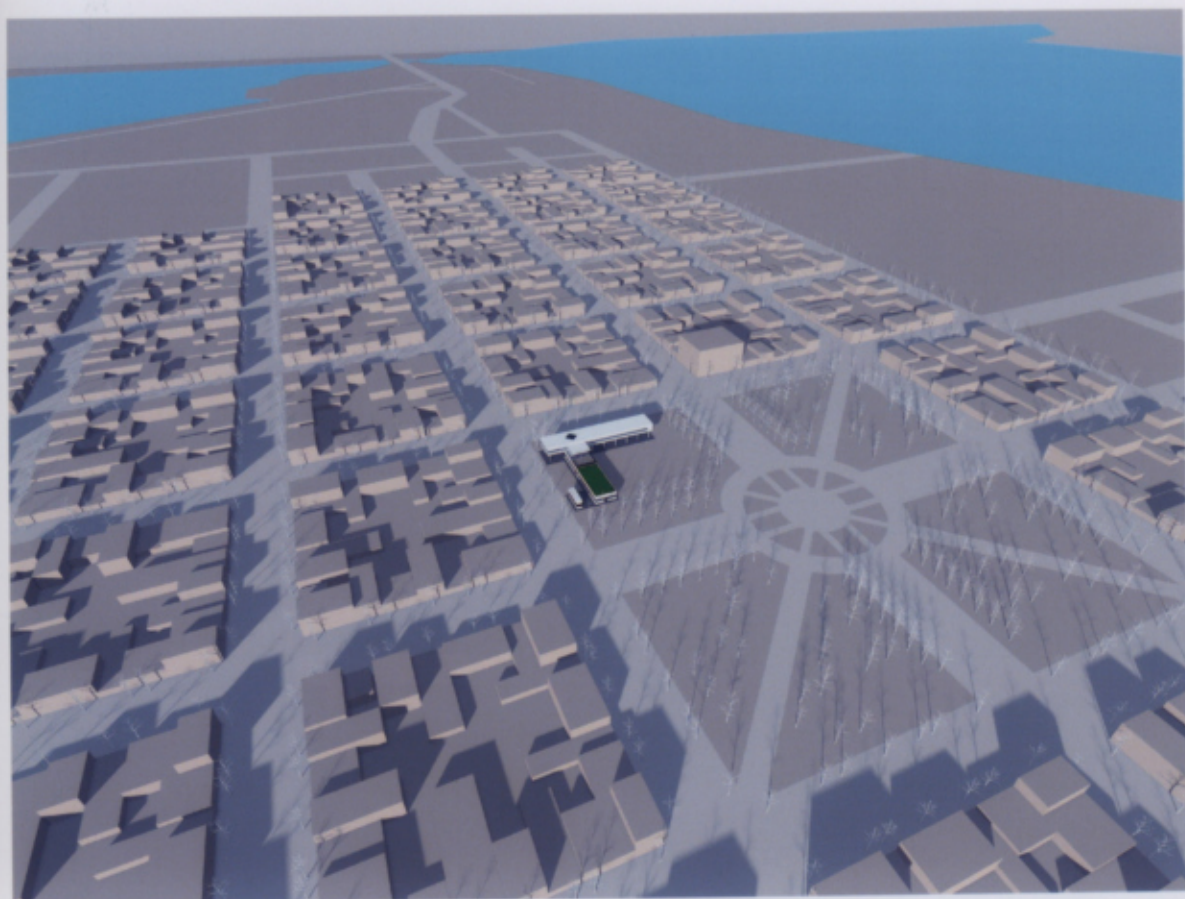
Revista Espacio&Confort. GBA Sur.





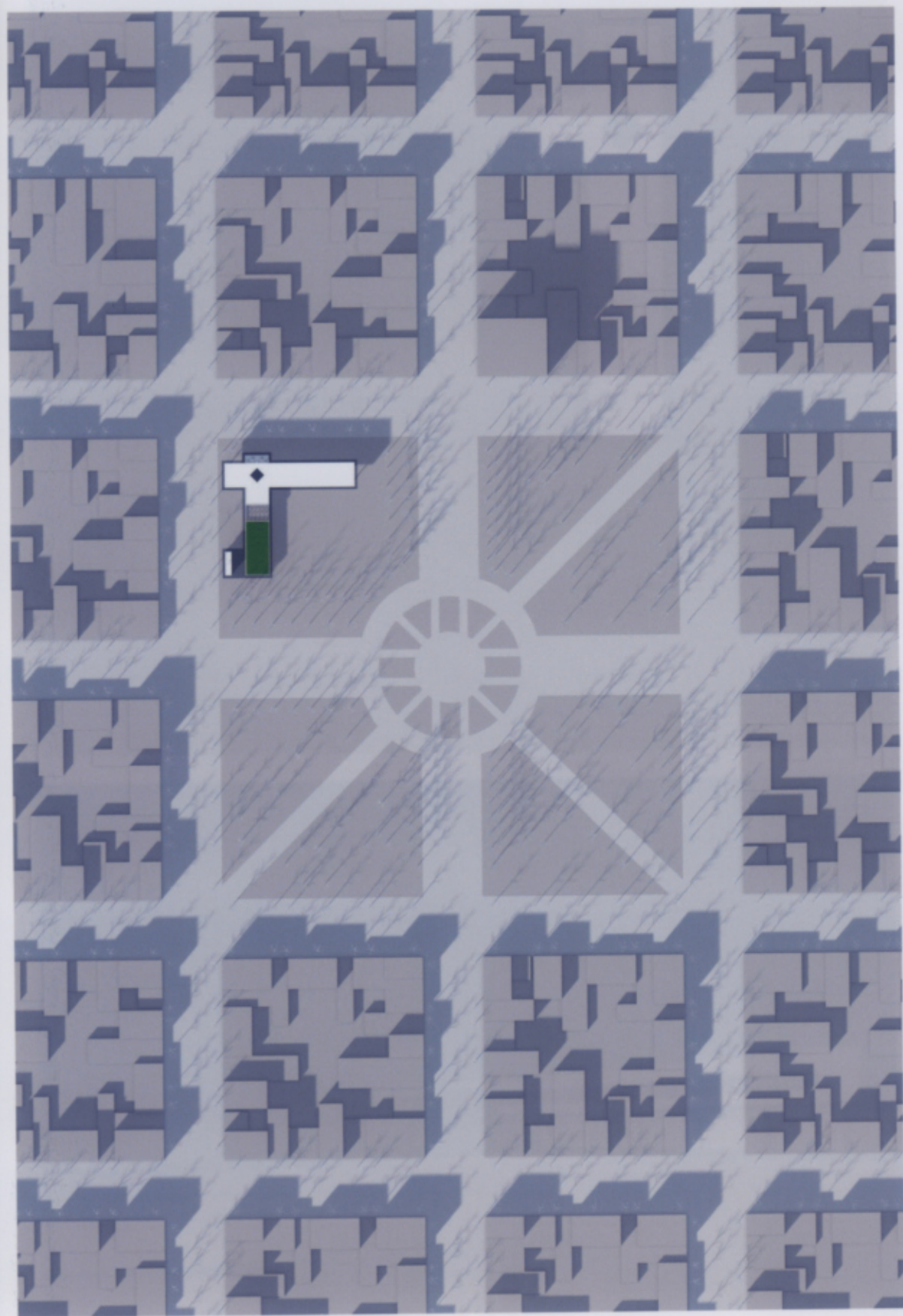
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA





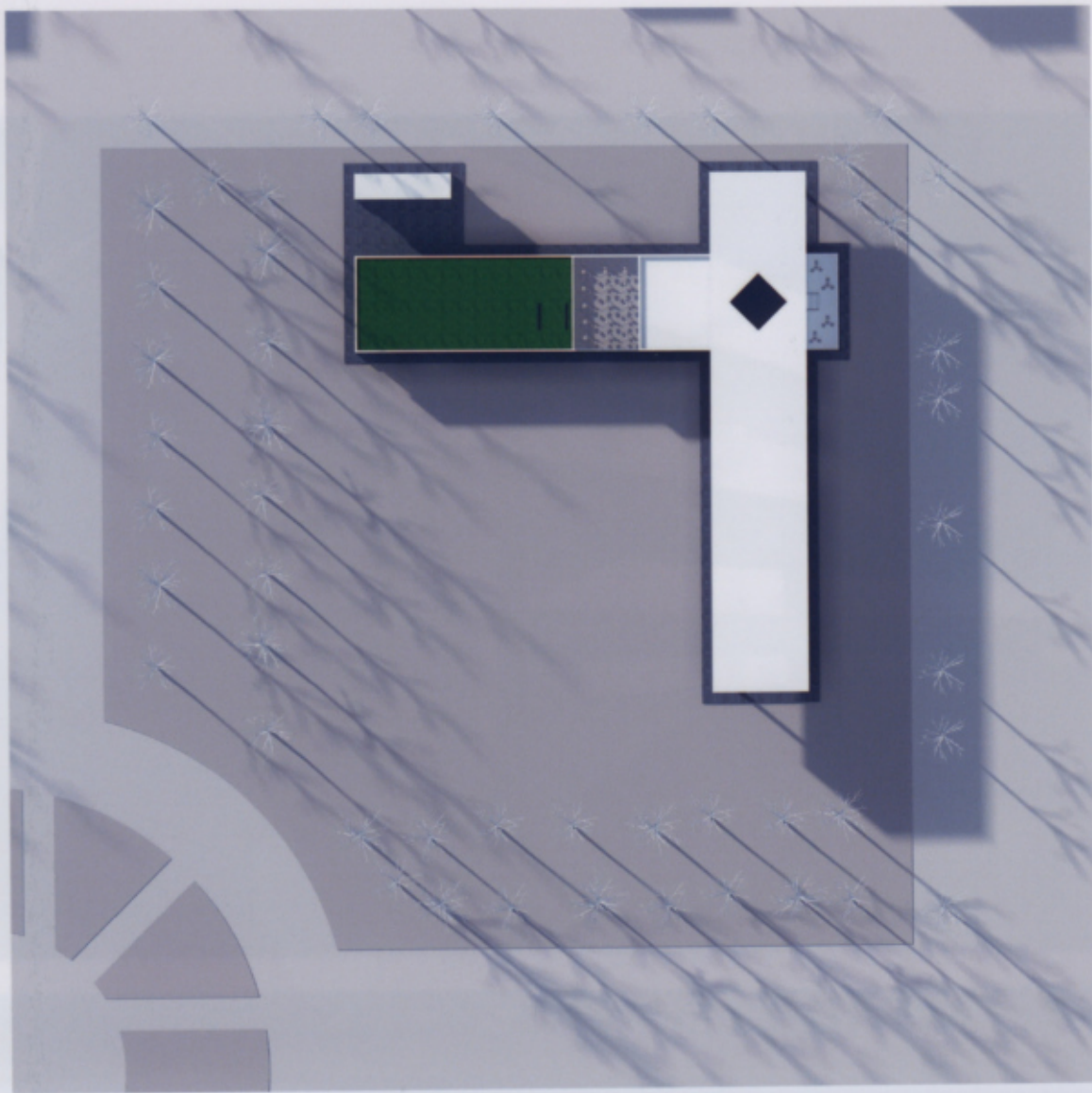
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA





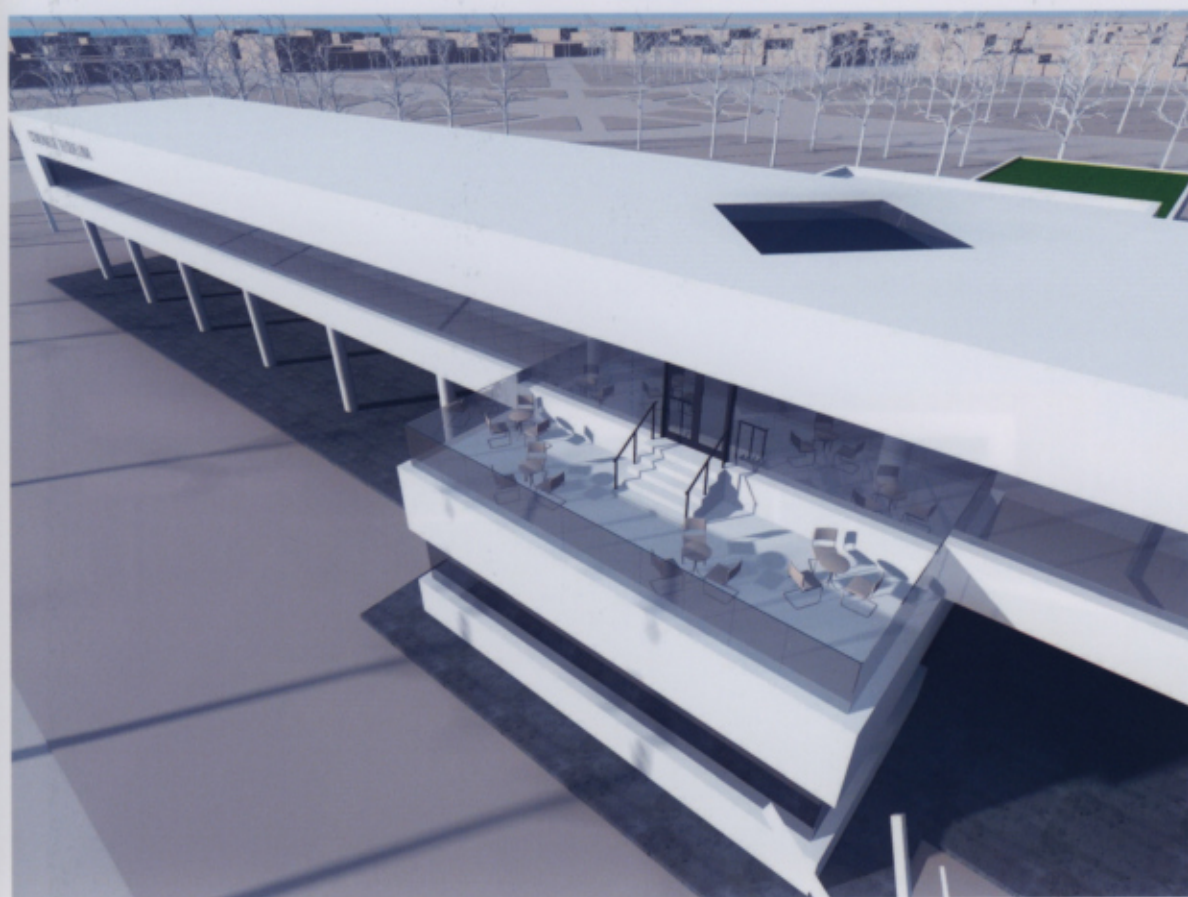
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA





**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA**





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA





IMAGEN 06

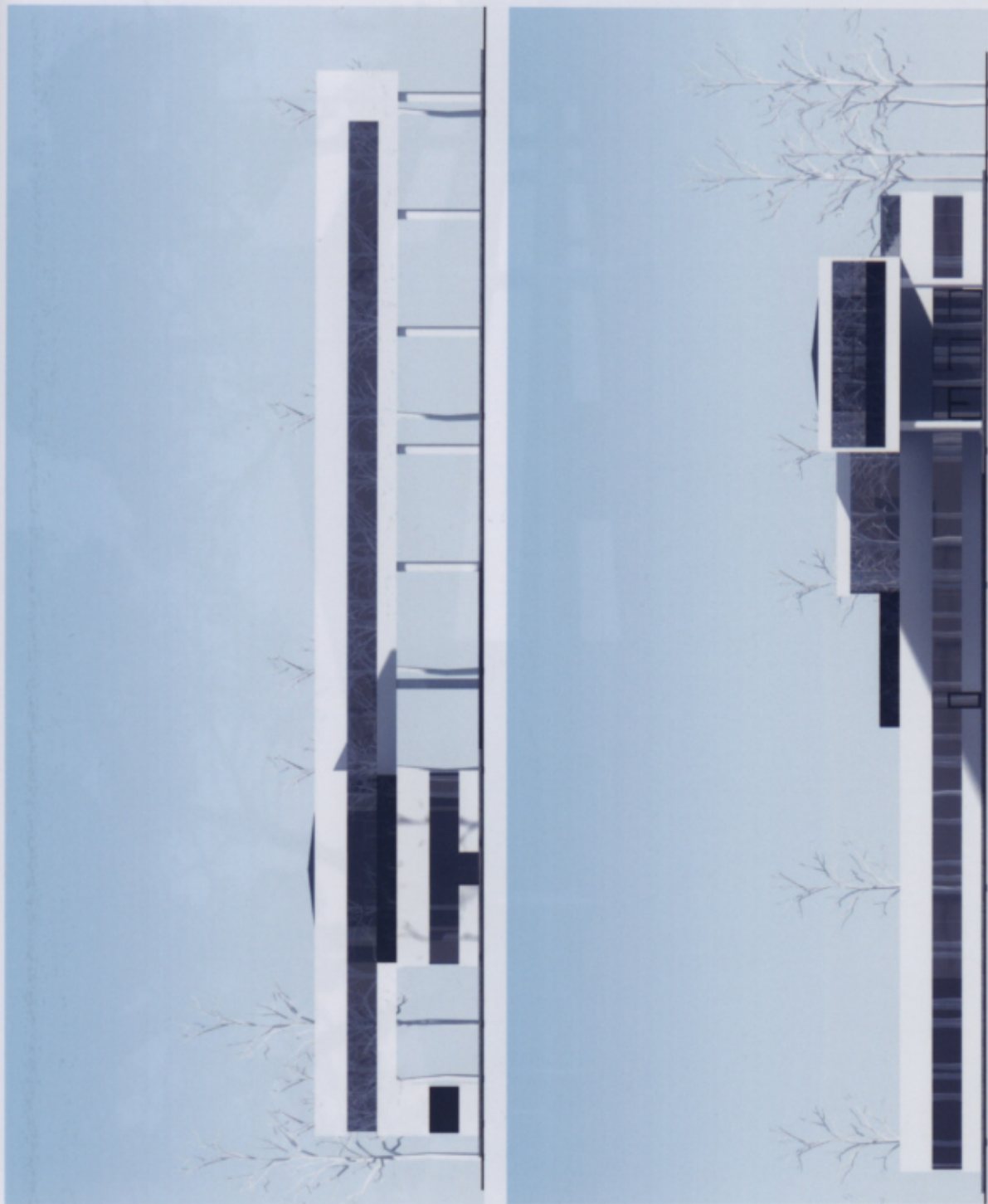
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA





**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA**





**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA**







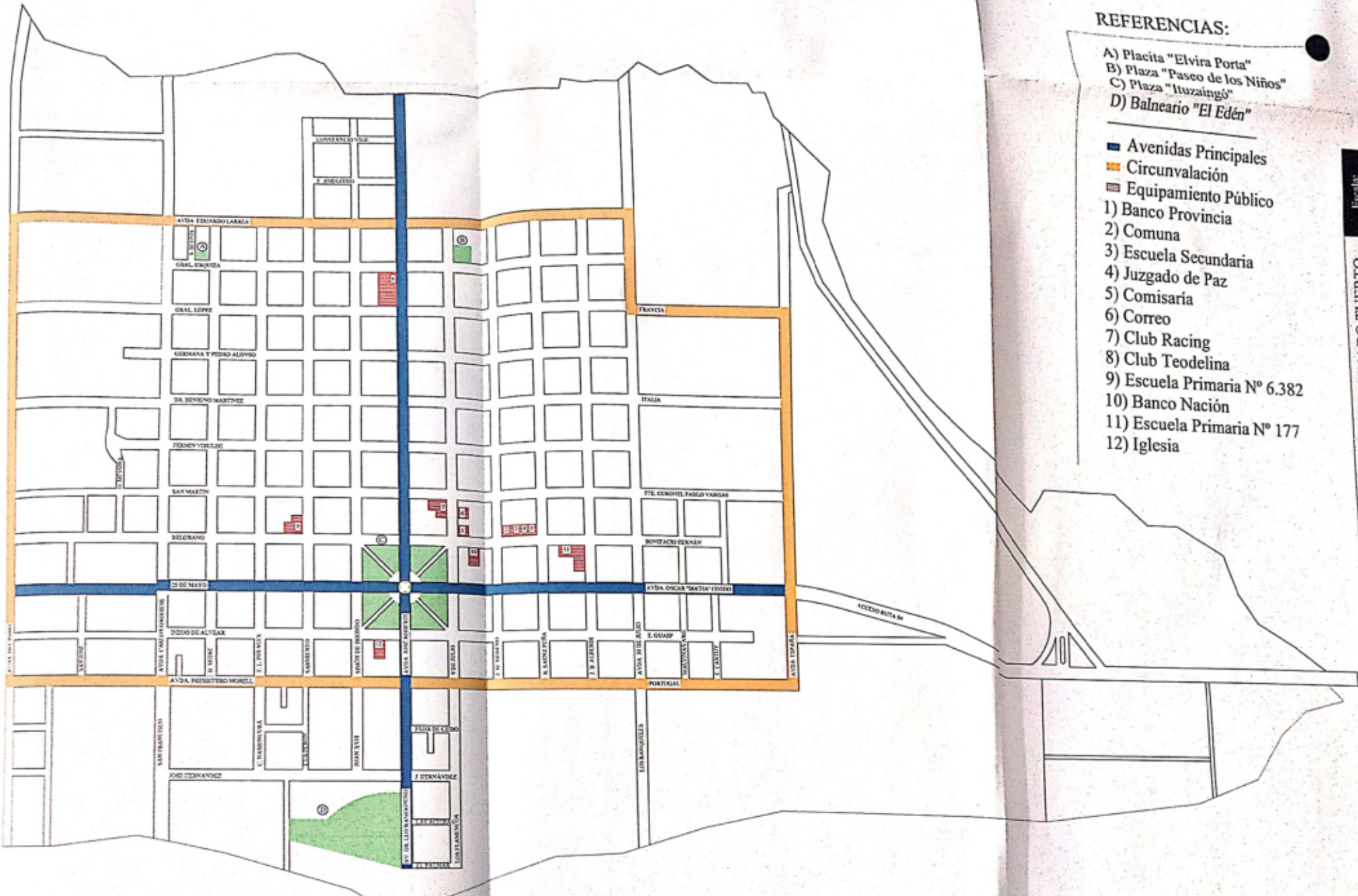


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FRVT - EDIFICIO CONSISTORIAL DE TEODELINA**









**REFERENCIAS:**

- A) Placita "Elvira Porta"
- B) Plaza "Paseo de los Niños"
- C) Plaza "Ituzaingó"
- D) Balneario "El Edén"

- Avenidas Principales
  - Circunvalación
  - Equipamiento Público
- 1) Banco Provincia
  - 2) Comuna
  - 3) Escuela Secundaria
  - 4) Juzgado de Paz
  - 5) Comisaría
  - 6) Correo
  - 7) Club Racing
  - 8) Club Teodelina
  - 9) Escuela Primaria N° 6.382
  - 10) Banco Nación
  - 11) Escuela Primaria N° 177
  - 12) Iglesia

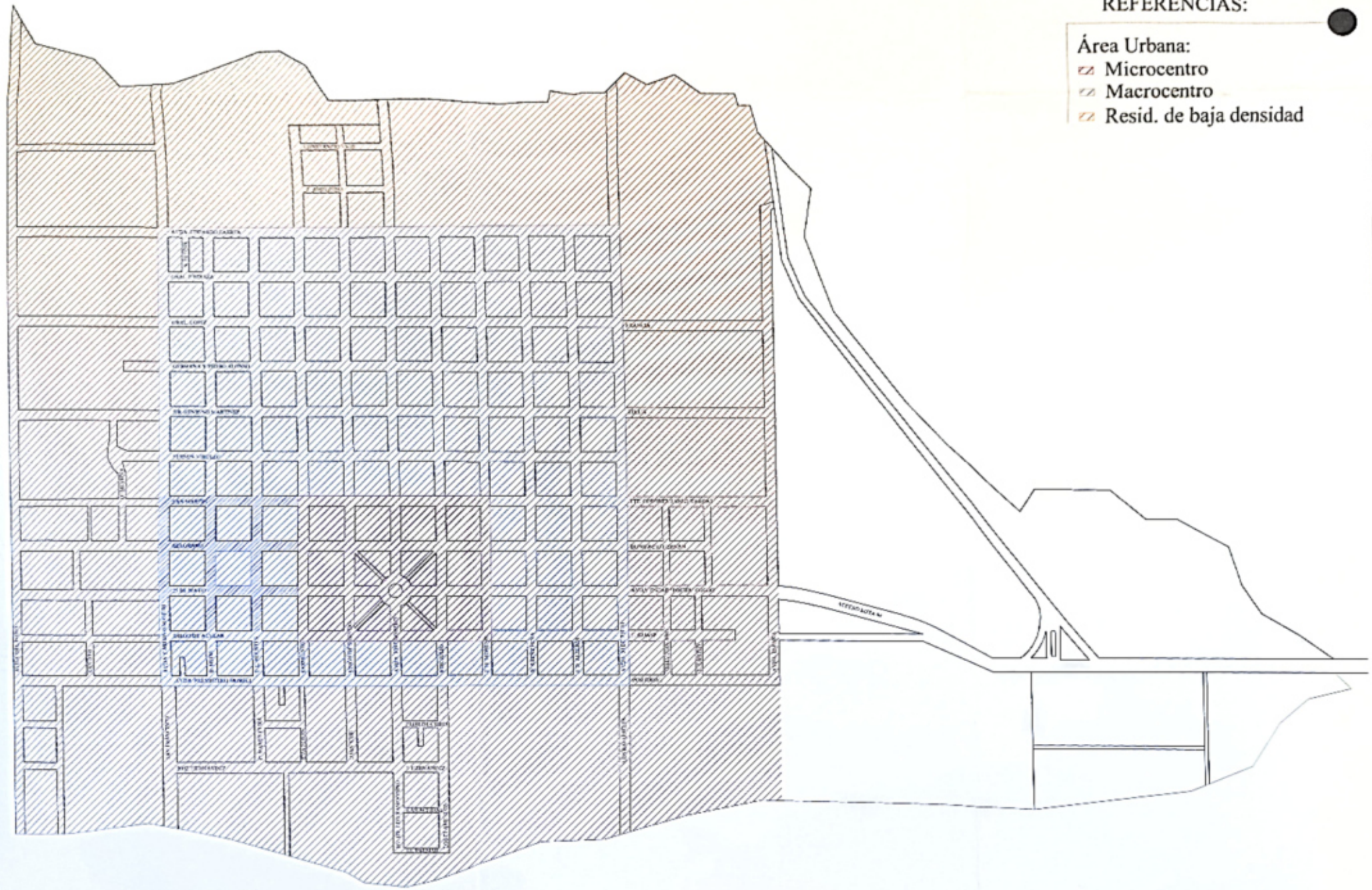
Escala:  
**1:8000**  
PLANO N°: 2

EQUIPAMIENTO PÚBLICO  
VÍAS DE ACCESO - ÁREAS VERDES



REFERENCIAS:

- Área Urbana:  
Microcentro  
Macrocentro  
Resid. de baja densidad



Escala  
1:8000  
PLAN Nº 2

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL VENADO TUERTO

PROYECTO FINAL - INGENIERIA CIVIL - OCTUBRE 2017

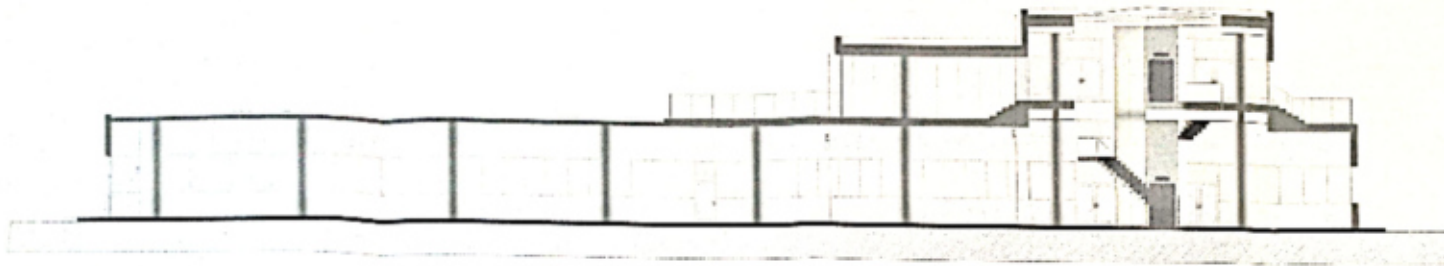
Alumna: TORRES ELOY, MARIA JOSE

ZONIFICACIÓN URBANA

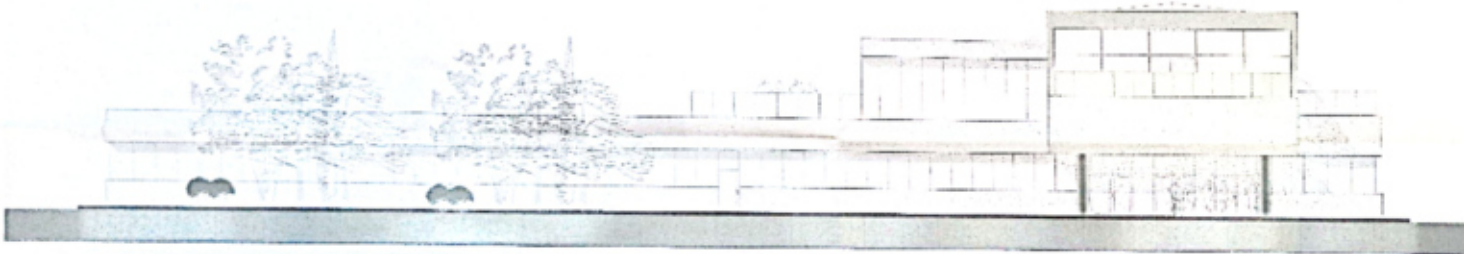








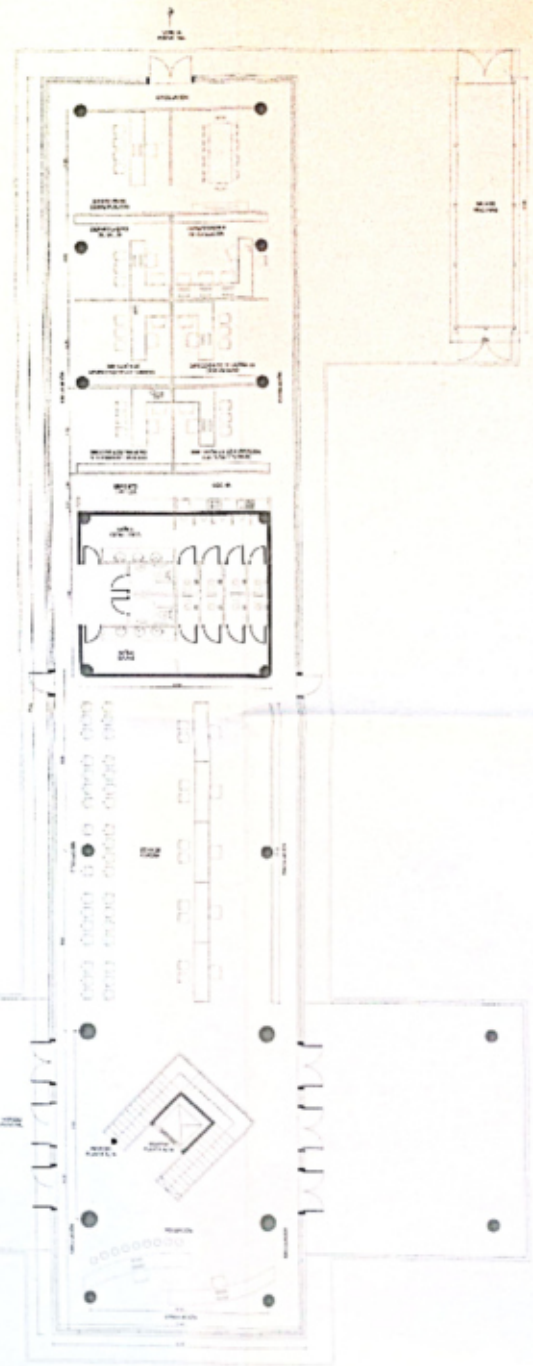
CORTE 1-1



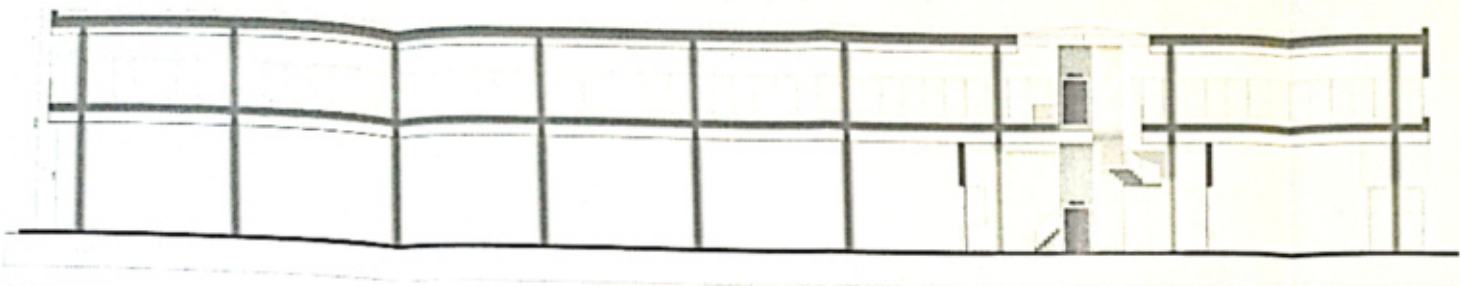
FACHADA CALLE 25 DE MAYO



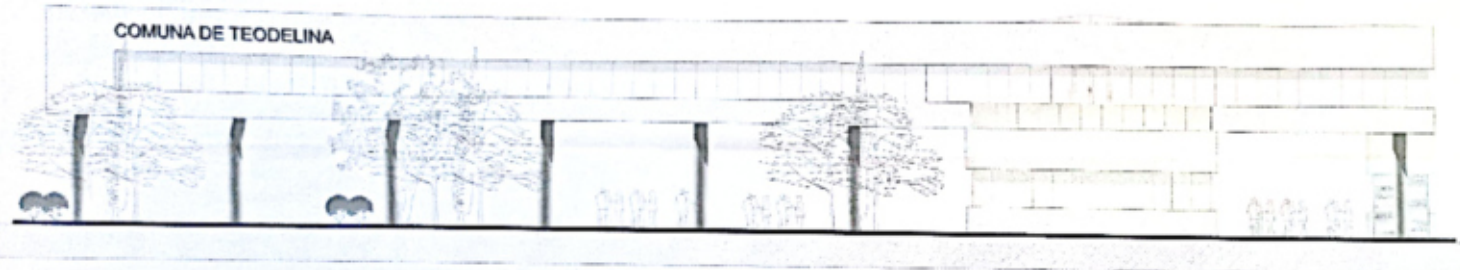
PLANTA BAJA



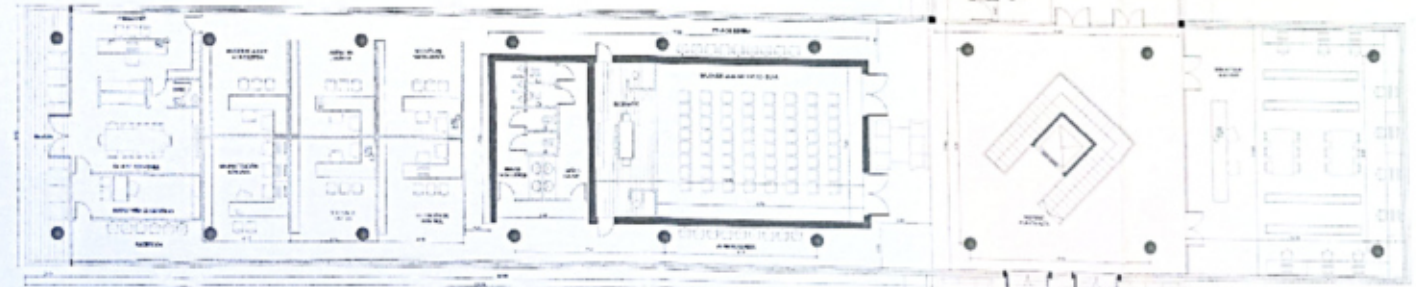




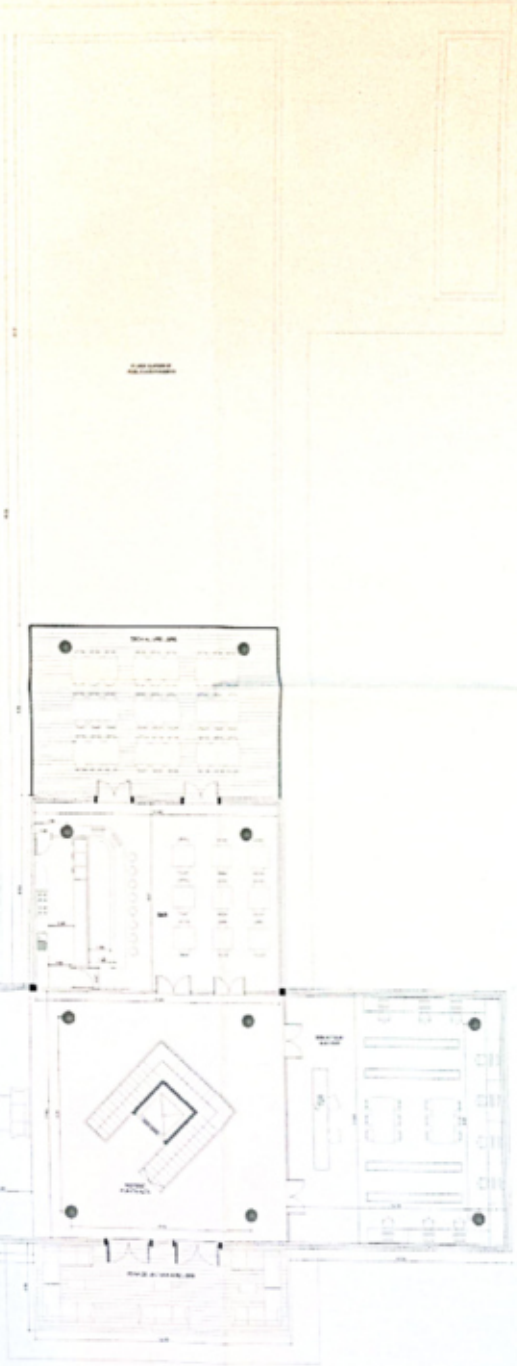
CORTE 2 - 2



FACHADA CALLE 9 DE JULIO

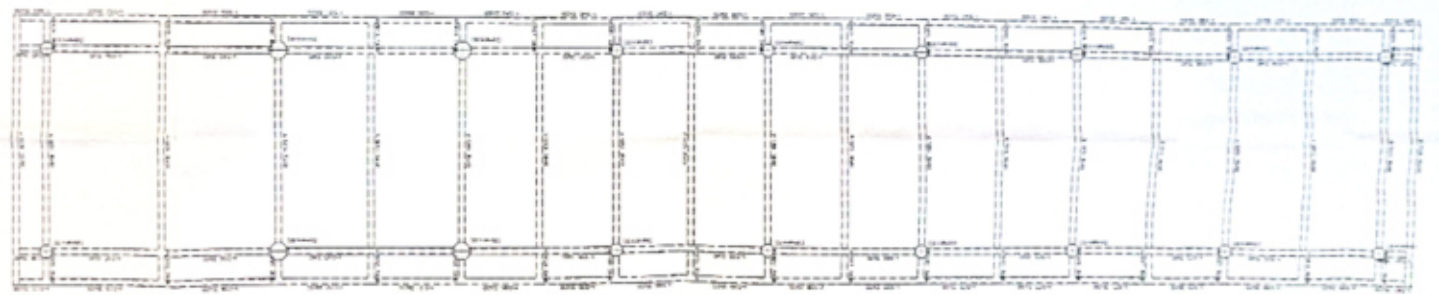
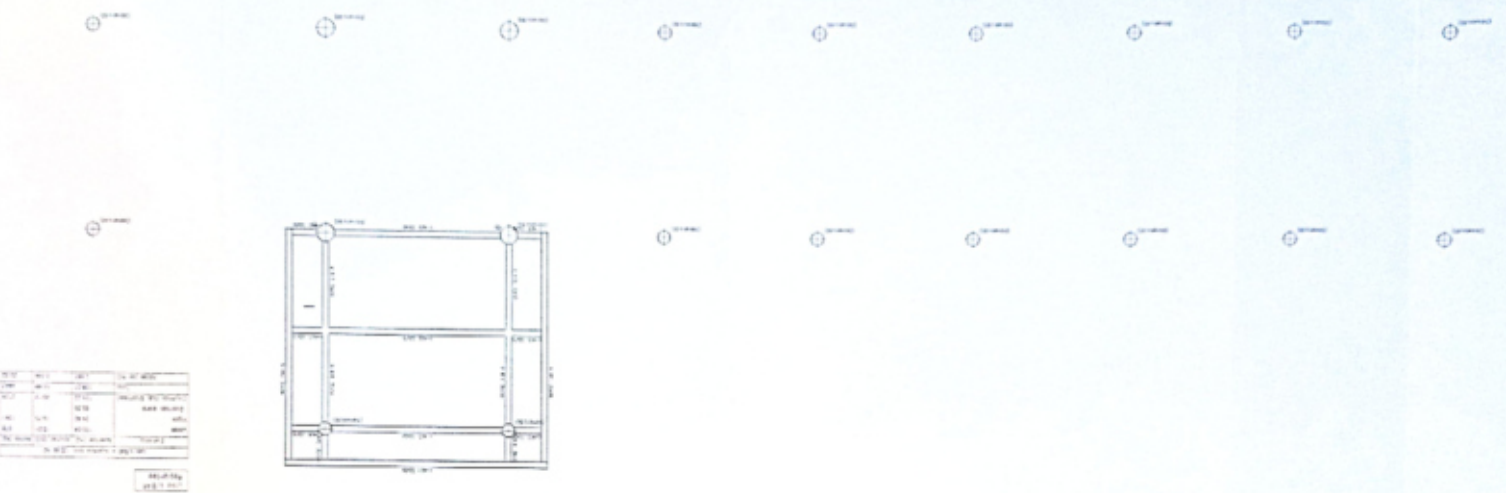


PLANTA ALTA

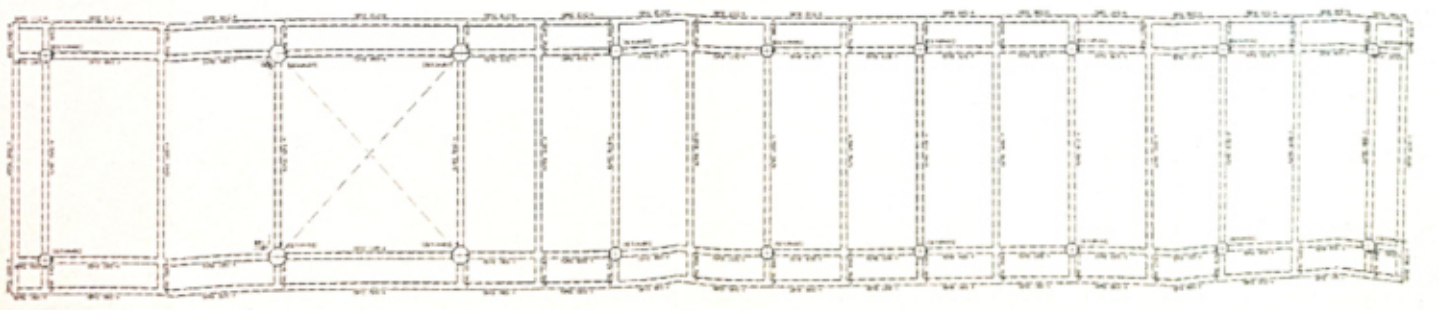




EDIFICIO COMUNITARIO ACTUAL  
 PLANO DE PLANAS ESTRUCTURAS



Dim.	Valor
1	3.00
2	3.00
3	3.00
4	3.00
5	3.00
6	3.00
7	3.00
8	3.00
9	3.00
10	3.00
11	3.00
12	3.00
13	3.00
14	3.00
15	3.00
16	3.00
17	3.00
18	3.00
19	3.00
20	3.00
21	3.00
22	3.00
23	3.00
24	3.00
25	3.00
26	3.00
27	3.00
28	3.00
29	3.00
30	3.00
31	3.00
32	3.00
33	3.00
34	3.00
35	3.00
36	3.00
37	3.00
38	3.00
39	3.00
40	3.00
41	3.00
42	3.00
43	3.00
44	3.00
45	3.00
46	3.00
47	3.00
48	3.00
49	3.00
50	3.00
51	3.00
52	3.00
53	3.00
54	3.00
55	3.00
56	3.00
57	3.00
58	3.00
59	3.00
60	3.00
61	3.00
62	3.00
63	3.00
64	3.00
65	3.00
66	3.00
67	3.00
68	3.00
69	3.00
70	3.00
71	3.00
72	3.00
73	3.00
74	3.00
75	3.00
76	3.00
77	3.00
78	3.00
79	3.00
80	3.00
81	3.00
82	3.00
83	3.00
84	3.00
85	3.00
86	3.00
87	3.00
88	3.00
89	3.00
90	3.00
91	3.00
92	3.00
93	3.00
94	3.00
95	3.00
96	3.00
97	3.00
98	3.00
99	3.00
100	3.00



Dim.	Valor
1	3.00
2	3.00
3	3.00
4	3.00
5	3.00
6	3.00
7	3.00
8	3.00
9	3.00
10	3.00
11	3.00
12	3.00
13	3.00
14	3.00
15	3.00
16	3.00
17	3.00
18	3.00
19	3.00
20	3.00
21	3.00
22	3.00
23	3.00
24	3.00
25	3.00
26	3.00
27	3.00
28	3.00
29	3.00
30	3.00
31	3.00
32	3.00
33	3.00
34	3.00
35	3.00
36	3.00
37	3.00
38	3.00
39	3.00
40	3.00
41	3.00
42	3.00
43	3.00
44	3.00
45	3.00
46	3.00
47	3.00
48	3.00
49	3.00
50	3.00
51	3.00
52	3.00
53	3.00
54	3.00
55	3.00
56	3.00
57	3.00
58	3.00
59	3.00
60	3.00
61	3.00
62	3.00
63	3.00
64	3.00
65	3.00
66	3.00
67	3.00
68	3.00
69	3.00
70	3.00
71	3.00
72	3.00
73	3.00
74	3.00
75	3.00
76	3.00
77	3.00
78	3.00
79	3.00
80	3.00
81	3.00
82	3.00
83	3.00
84	3.00
85	3.00
86	3.00
87	3.00
88	3.00
89	3.00
90	3.00
91	3.00
92	3.00
93	3.00
94	3.00
95	3.00
96	3.00
97	3.00
98	3.00
99	3.00
100	3.00

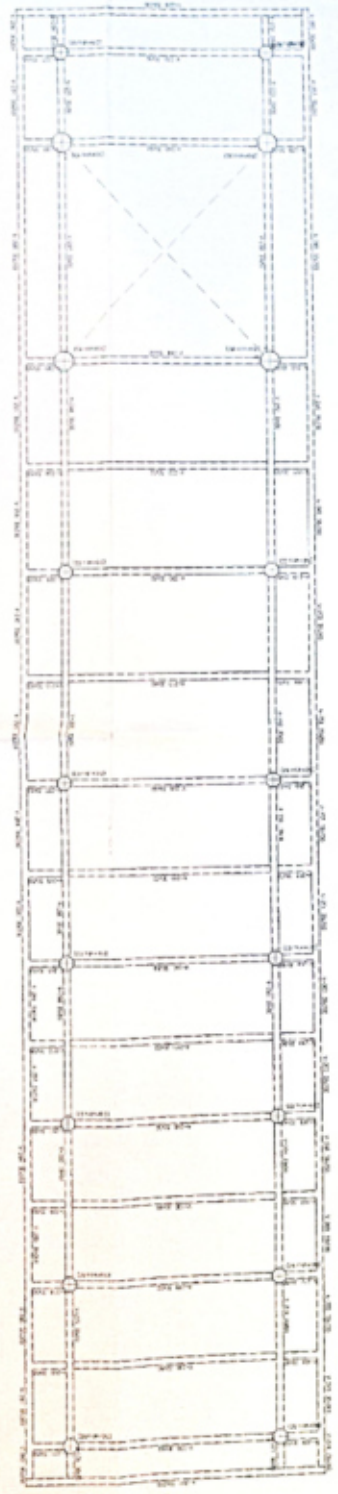




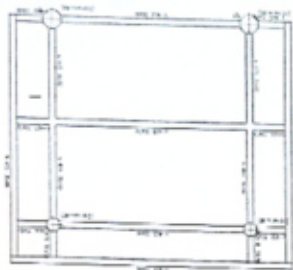
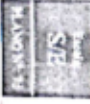




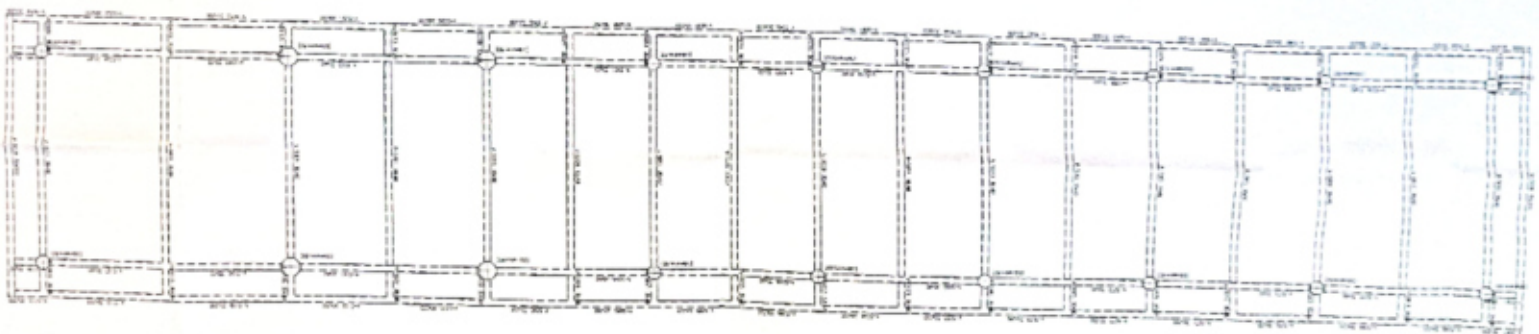
NO.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...



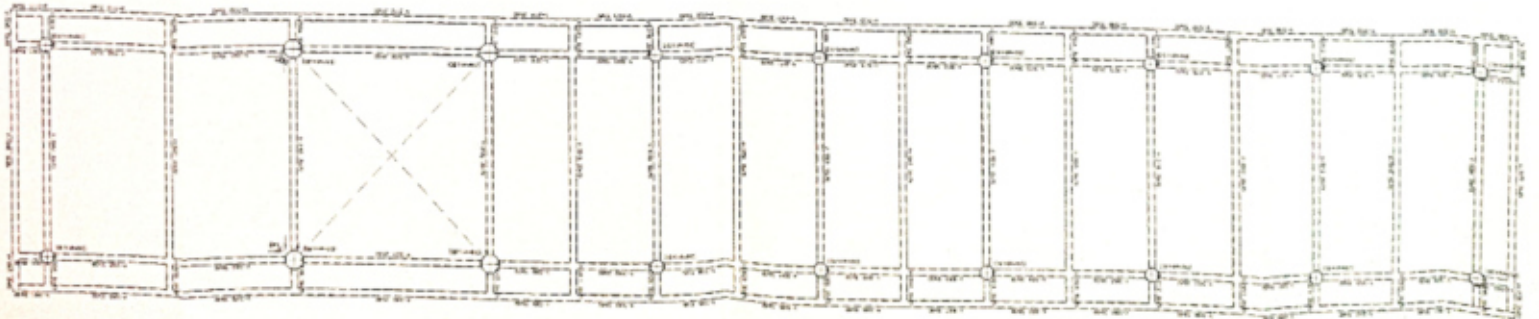




CANTIDAD DE BARRAS	
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10
6	10
7	10
8	10
9	10
10	10
11	10
12	10
13	10
14	10
15	10
16	10
17	10
18	10
19	10
20	10
21	10
22	10
23	10
24	10
25	10
26	10
27	10
28	10
29	10
30	10
31	10
32	10
33	10
34	10
35	10
36	10
37	10
38	10
39	10
40	10
41	10
42	10
43	10
44	10
45	10
46	10
47	10
48	10
49	10
50	10
51	10
52	10
53	10
54	10
55	10
56	10
57	10
58	10
59	10
60	10
61	10
62	10
63	10
64	10
65	10
66	10
67	10
68	10
69	10
70	10
71	10
72	10
73	10
74	10
75	10
76	10
77	10
78	10
79	10
80	10
81	10
82	10
83	10
84	10
85	10
86	10
87	10
88	10
89	10
90	10
91	10
92	10
93	10
94	10
95	10
96	10
97	10
98	10
99	10
100	10

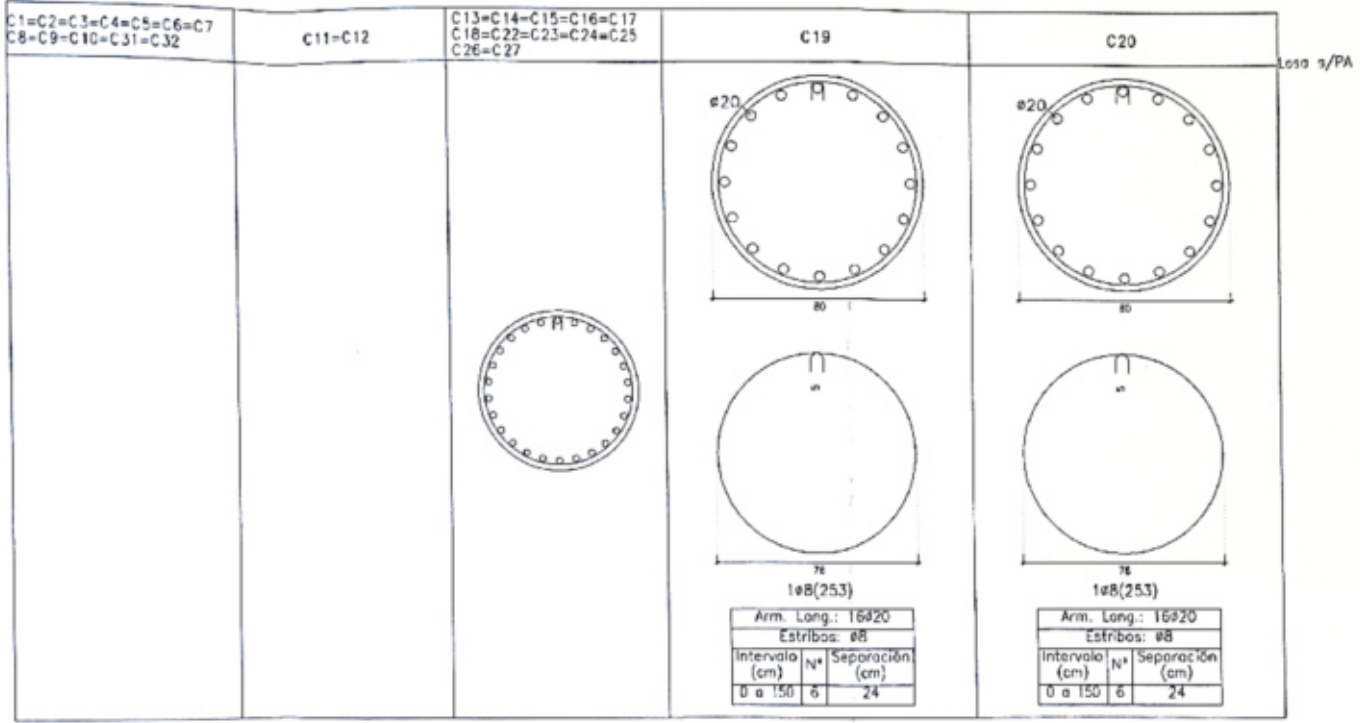


CANTIDAD DE BARRAS	
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10
6	10
7	10
8	10
9	10
10	10
11	10
12	10
13	10
14	10
15	10
16	10
17	10
18	10
19	10
20	10
21	10
22	10
23	10
24	10
25	10
26	10
27	10
28	10
29	10
30	10
31	10
32	10
33	10
34	10
35	10
36	10
37	10
38	10
39	10
40	10
41	10
42	10
43	10
44	10
45	10
46	10
47	10
48	10
49	10
50	10
51	10
52	10
53	10
54	10
55	10
56	10
57	10
58	10
59	10
60	10
61	10
62	10
63	10
64	10
65	10
66	10
67	10
68	10
69	10
70	10
71	10
72	10
73	10
74	10
75	10
76	10
77	10
78	10
79	10
80	10
81	10
82	10
83	10
84	10
85	10
86	10
87	10
88	10
89	10
90	10
91	10
92	10
93	10
94	10
95	10
96	10
97	10
98	10
99	10
100	10



CANTIDAD DE BARRAS	
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10
6	10
7	10
8	10
9	10
10	10
11	10
12	10
13	10
14	10
15	10
16	10
17	10
18	10
19	10
20	10
21	10
22	10
23	10
24	10
25	10
26	10
27	10
28	10
29	10
30	10
31	10
32	10
33	10
34	10
35	10
36	10
37	10
38	10
39	10
40	10
41	10
42	10
43	10
44	10
45	10
46	10
47	10
48	10
49	10
50	10
51	10
52	10
53	10
54	10
55	10
56	10
57	10
58	10
59	10
60	10
61	10
62	10
63	10
64	10
65	10
66	10
67	10
68	10
69	10
70	10
71	10
72	10
73	10
74	10
75	10
76	10
77	10
78	10
79	10
80	10
81	10
82	10
83	10
84	10
85	10
86	10
87	10
88	10
89	10
90	10
91	10
92	10
93	10
94	10
95	10
96	10
97	10
98	10
99	10
100	10

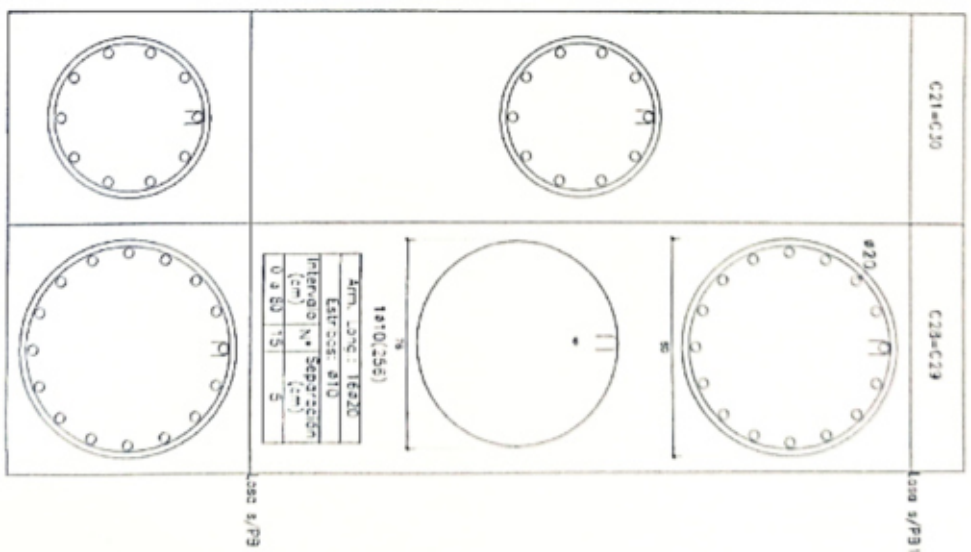
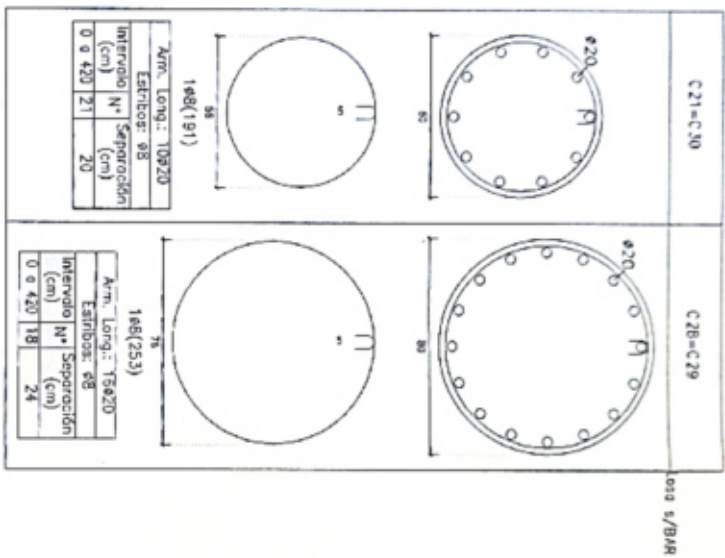
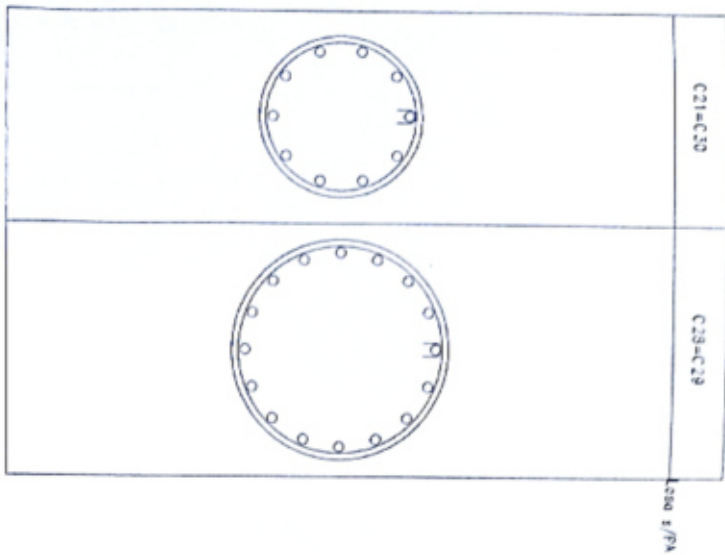




Cuadro de columnas  
Escala 1:20  
Hormigón: H-30  
Acero en barras: ADN 420  
Acero en estribos: ADN 420

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Cuadro de columnas			
ADN 420	φ6	3092.3	756
	φ8	640.6	278
	φ10	188.4	128
	φ12	8964.9	8802
	φ20	1165.3	3162
			11126

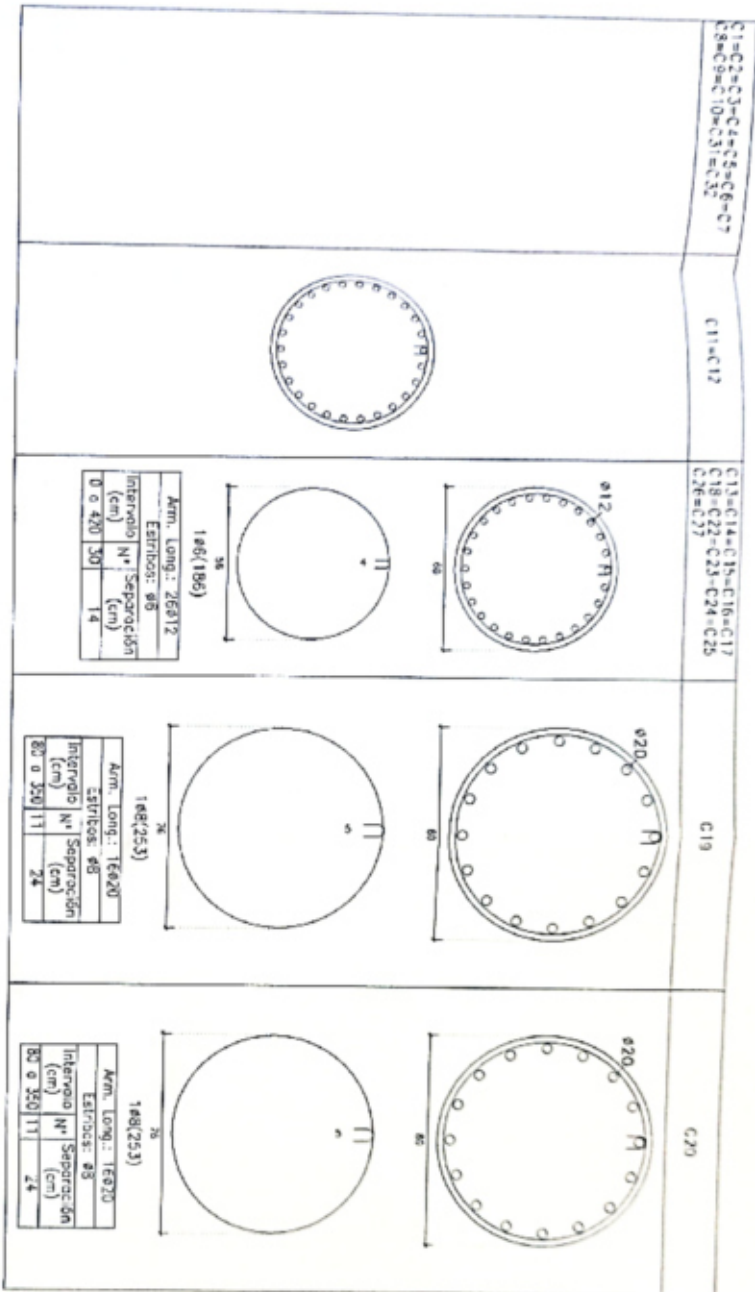




Cuadro de columnas  
 Escala 1:20  
 Herramienta: H-30  
 Acero en barras: ADN 420  
 Acero en estribos: ADN 420

Resumen Acero Cuadro de columnas	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
ADN 420			
φ6	3092.3	756	
φ8	640.6	278	
φ10	198.4	128	
φ12	6964.9	6832	
φ20	1165.3	3162	
			11126



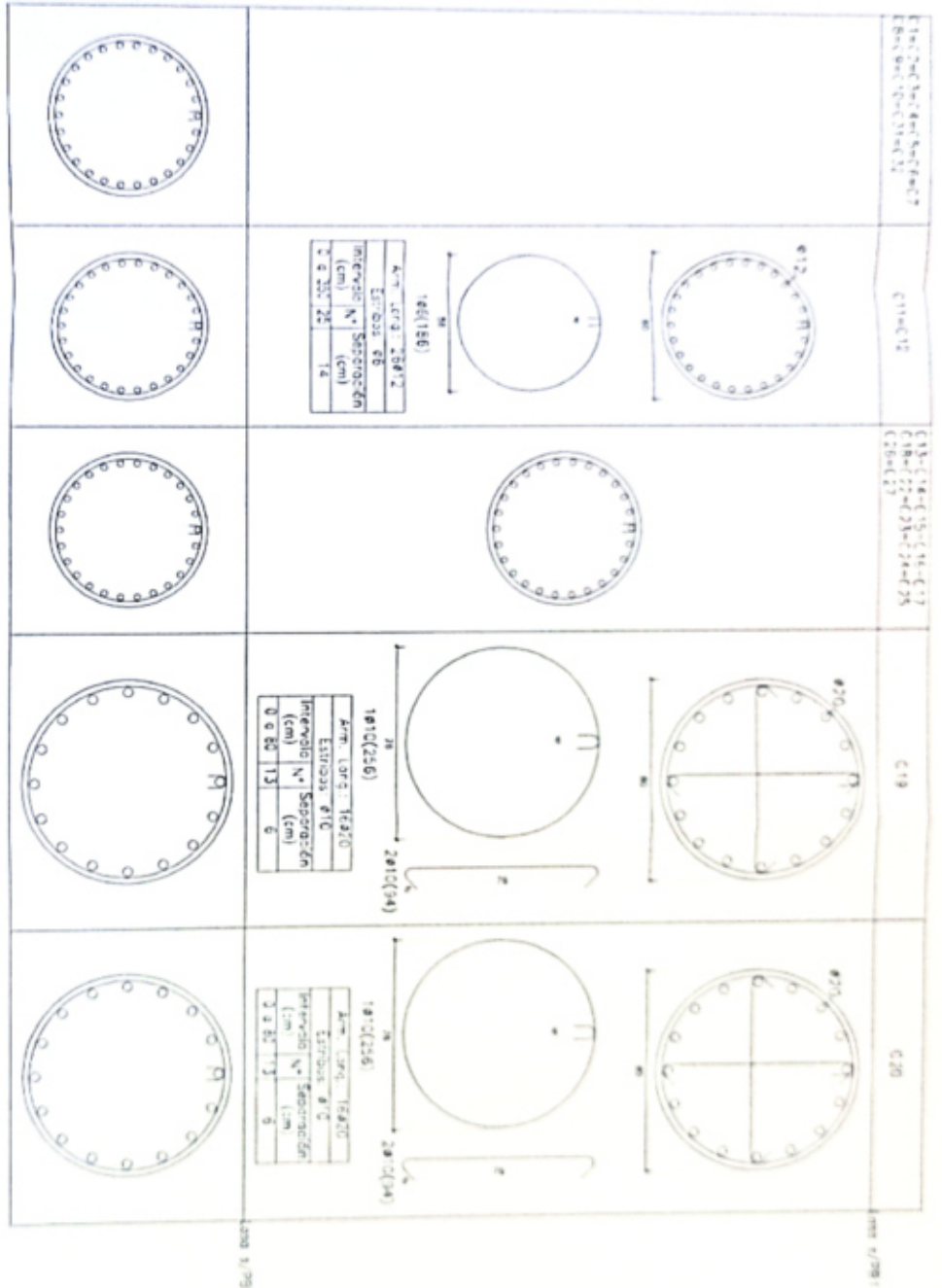


1/30 S/3MP

Cuadro de columnas  
 Escala 1:20  
 Hormigón: H-30  
 Acero en barras: ADN 420  
 Acero en estribos: ADN 420

Resumen Acero		Long. total (m)	Peso + 10% (kg)	Total
Cuadro de columnas				
ADN 420	#6	3092.3	756	
	#8	640.6	278	
	#10	188.4	128	
	#12	6904.9	6902	
	#20	1165.3	3162	11126

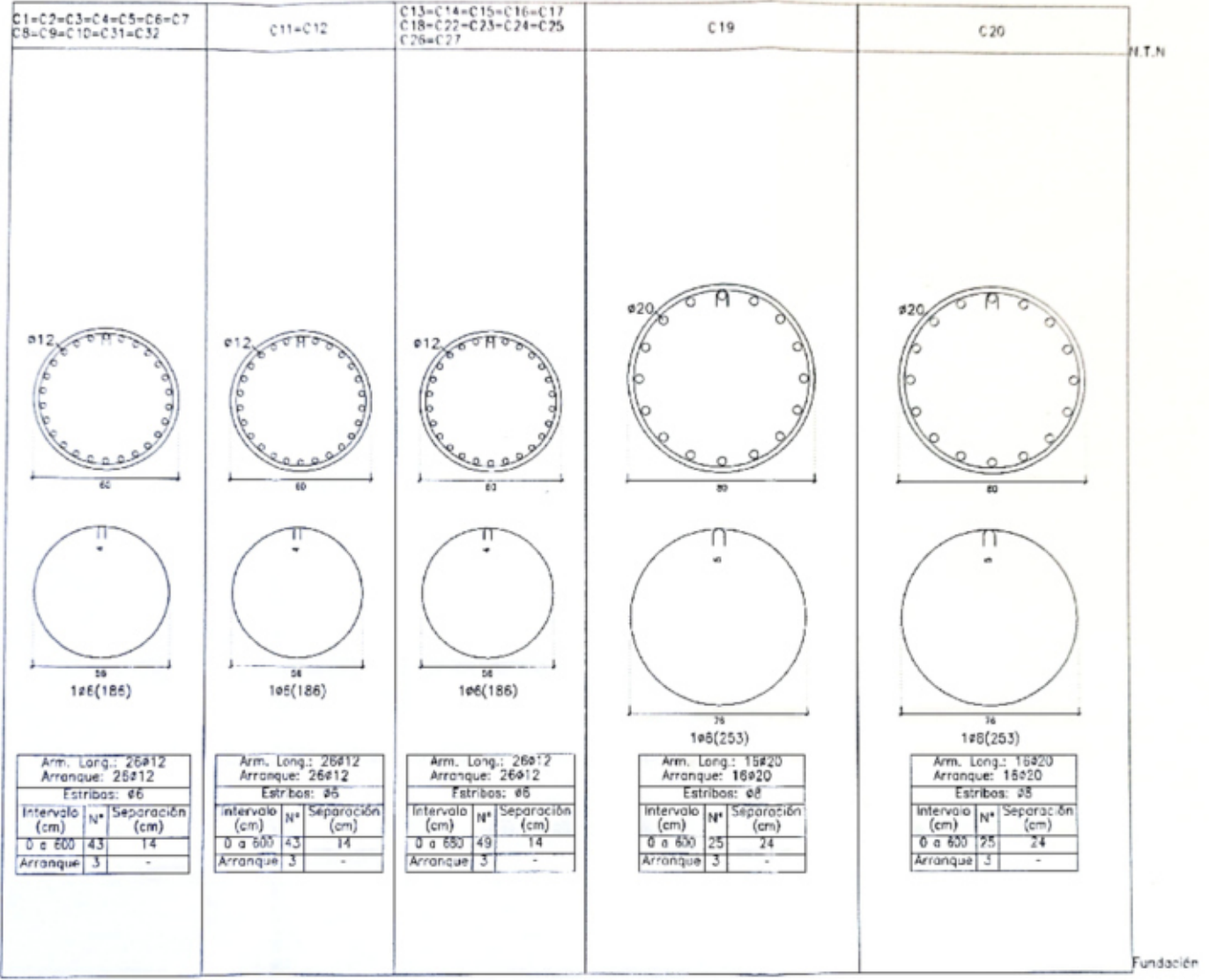




Resumen Acero	Long. total (m)	Peso +10% (kg)	Total
ADN 420	3092.3	756	
ϕ6	640.6	278	
ϕ8	188.4	126	
ϕ10	686.9	6802	
ϕ12	1165.3	3162	
ϕ20			11176

Cuadro de columnas  
 Escala 1:20  
 Homologación: H-30  
 Acero en barras: ADN 420  
 Acero en estribos: ADN 420





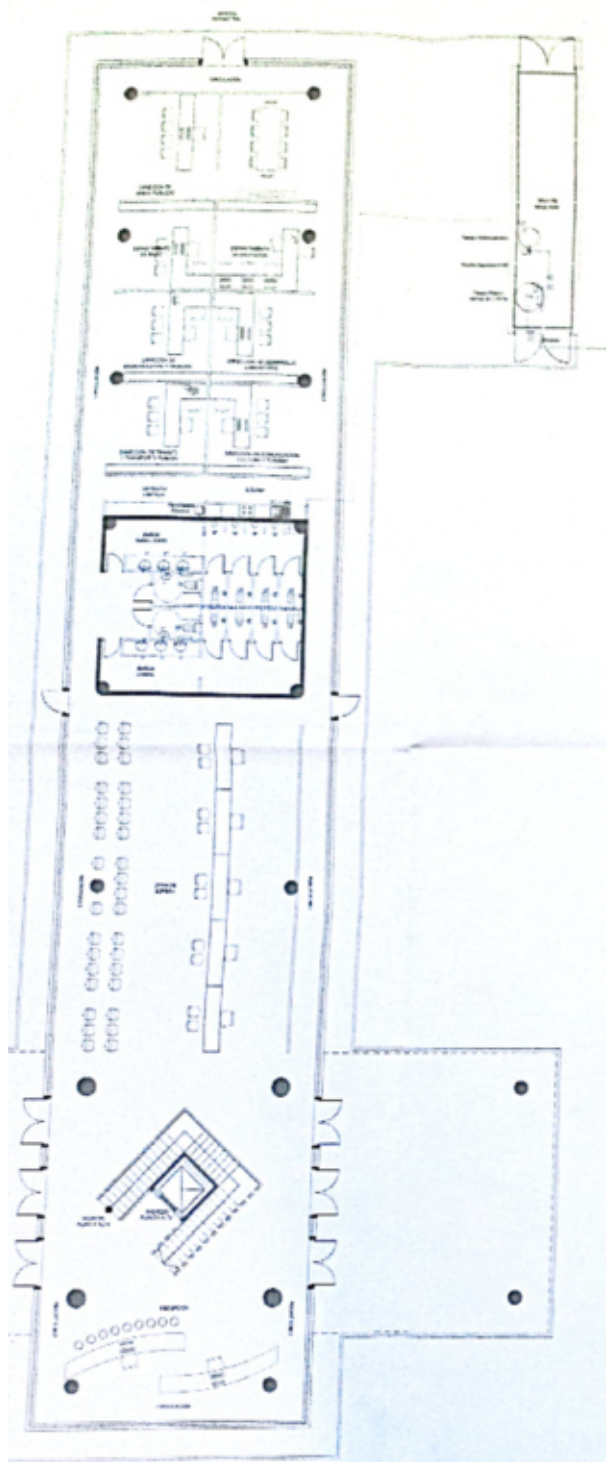
Resumen Acero		Larg. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Cuadro de columnas				
ADN 420	Ø6	3092.3	756	
	Ø8	640.6	278	
	Ø10	188.4	128	
	Ø12	6964.9	6902	
	Ø20	1165.3	3162	

Cuadro de columnas  
Escala 1:20  
Hormigón: H-30  
Acero en barras: ADN 420  
Acero en estribos: ADN 420

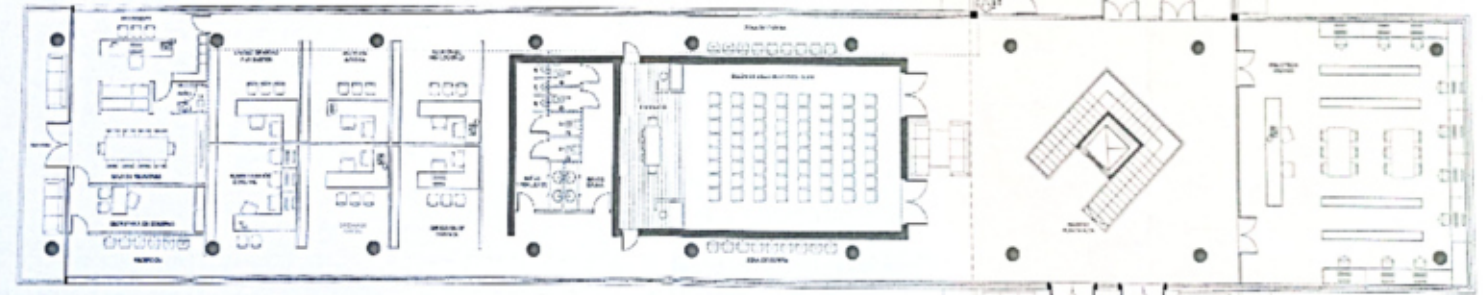








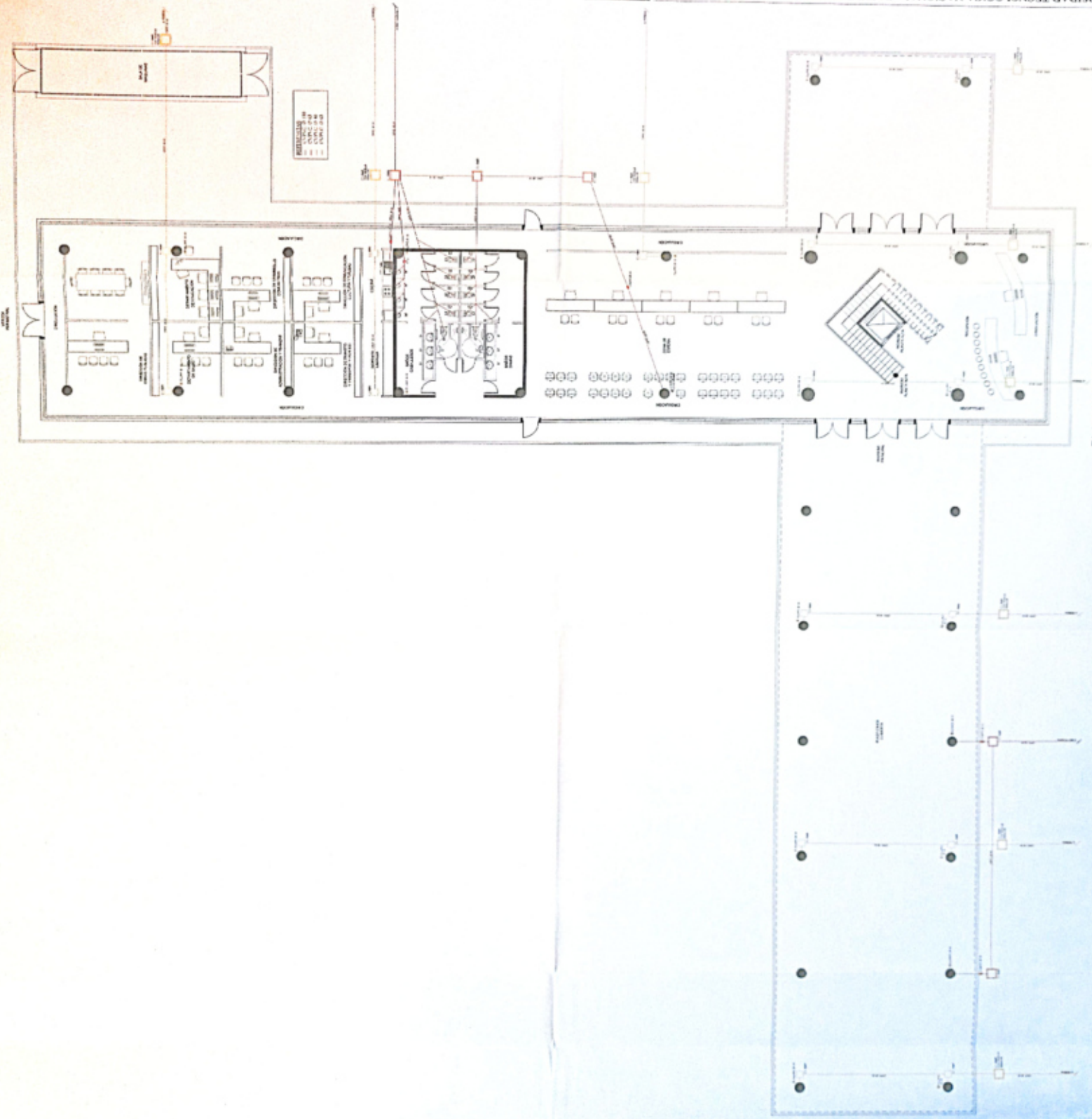
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA







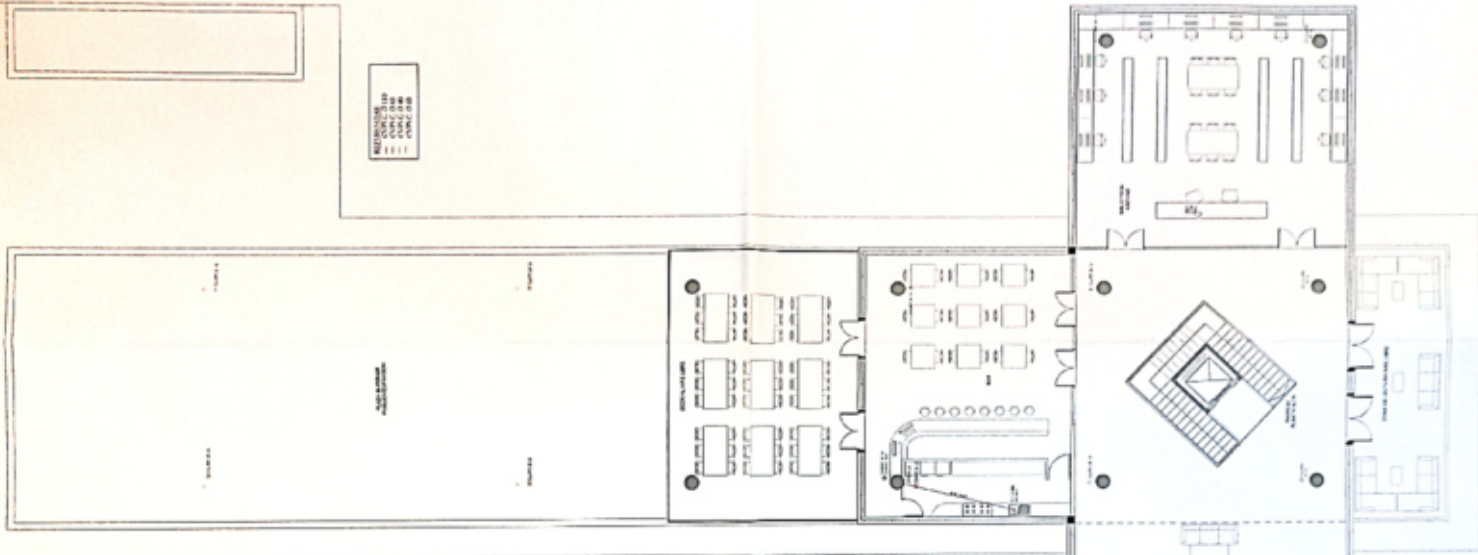




EDIFICIO COMUNAL ACTUAL  
INSTALACION PLANTA LOCAL

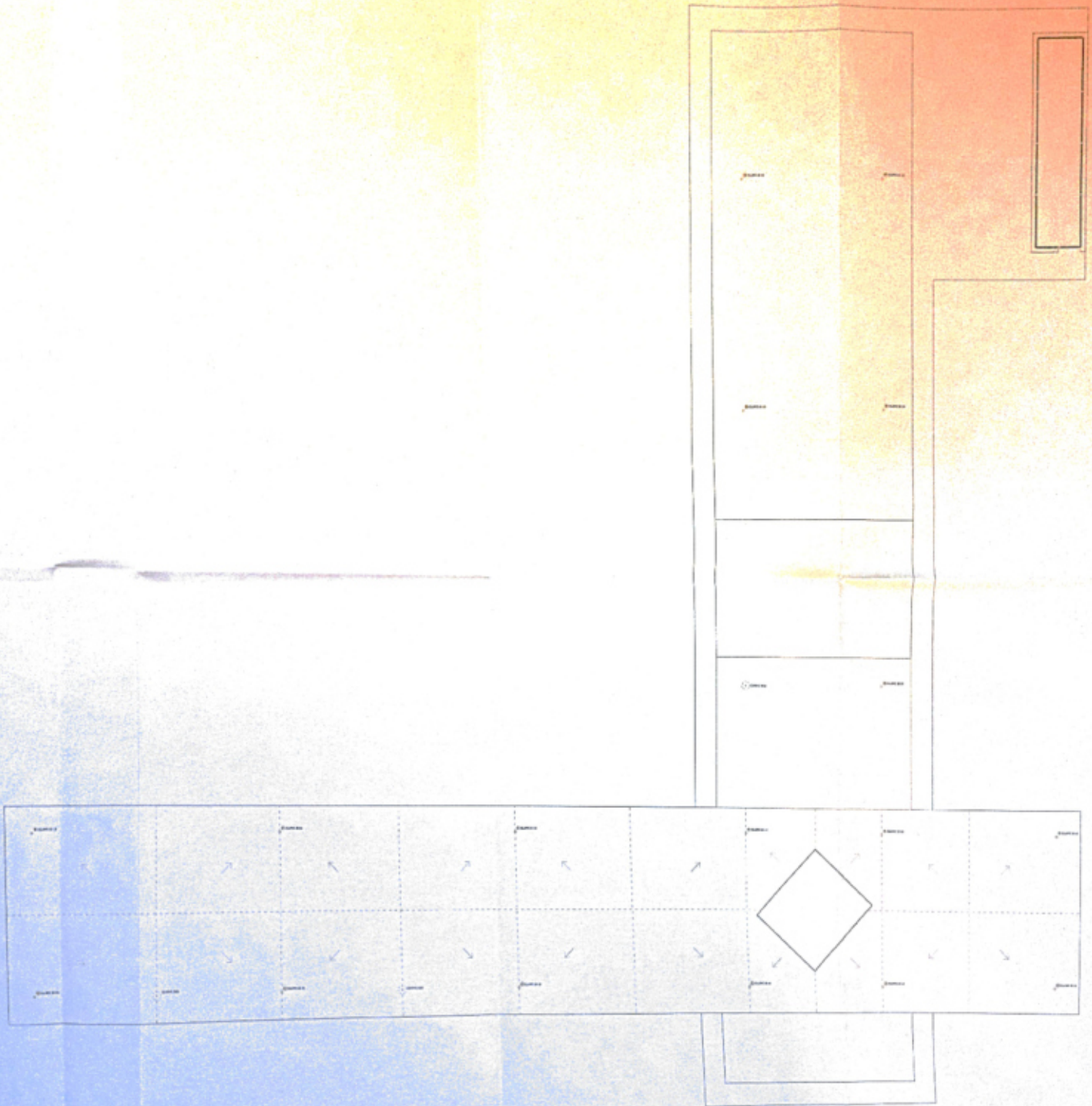
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL, VENADO TUERTO  
PROYECTO FINAL - INGENIERIA CIVIL - OCTUBRE 2017  
MIRIAM TORRES ELOY, MARIA JOSE

RESERVA DE  
ESPACIO PARA  
CANTINA



PLANTA ALTA





PLANTA DE TECHOS

