



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Venado Tuerto

INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO FINAL N° 45
“IGLESIA DEL NAZARENO
DE VENADO TUERTO”

SILVIA MÓNICA GONZALEZ

Alumna

Ing. CARLOS ALBERDI

Director Académico

Ing. OSCAR BRAUN

Arq. HORACIO NICOLARI

Directores Técnicos

Ing. Alfredo Guillaumet

Ing. Luis Barelo

Asesores Técnicos

20 de diciembre de 2013

Fecha de Presentación



ÍNDICE

| | |
|--|----------------|
| 1. HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA IGLESIA DEL NAZARENO | Pág. 4 |
| 1.1. Una denominación mundial | Pág. 5 |
| 1.2. Orígenes en Argentina y Actualidad | Pág. 8 |
| 1.3. La Iglesia Local | Pág. 10 |
| 2. SÍNTESIS DESCRIPTIVAS Y OBJETIVOS | Pág. 11 |
| 2.1. Síntesis descriptiva | Pág. 12 |
| 2.2. Alcance del Proyecto | Pág. 12 |
| 2.3. Objetivos | Pág. 13 |
| 3. GENERALIDADES DEL TERRENO – SITUACIÓN ACTUAL | Pág. 14 |
| 3.1. Ubicación del terreno | Pág. 15 |
| 3.2. Servidumbres | Pág. 18 |
| 3.3. Descripción del edificio actual | Pág. 18 |
| 3.4. Programa de necesidades | Pág. 19 |
| 3.5. Cálculo de indicadores urbanísticos de regul. gral. del área urbana | Pág. 20 |
| 3.6. Estimación inicial de la sup. Cubierta necesaria para cada elemento | Pág. 21 |
| 4. ESTUDIO DE LA SOLUCIÓN Y DISEÑO INICIAL | Pág. 22 |
| 4.1. Consideraciones generales | Pág. 23 |
| 4.2. Evaluación de alternativas | Pág. 25 |
| 4.3. Conclusiones previas adoptadas | Pág. 32 |
| 5. MEMORIA CONSTRUCTIVA | Pág. 33 |
| 5.1. Descripción general de la solución adoptada | Pág. 34 |
| 5.2. Especificaciones técnicas generales | Pág. 35 |
| 6. CONCLUSIONES GENERALES | Pág. 47 |
| 7. MEMORIA DE CÁLCULO | Pág. 51 |
| 7.1. CUBIERTA | Pág. 52 |
| 7.1.1. Análisis de carga de losas de H° A° | Pág. 52 |
| 7.1.2. Análisis de carga de losas de viguetas | Pág. 54 |
| 7.1.3. Planilla de Cálculo de losas | Pág. 55 |
| 7.1.4. Planilla de cálculos de losas de H° A° | Pág. 63 |
| 7.1.5. Planilla de cálculos de losas de viguetas | Pág. 64 |



| | |
|---|-----------------|
| 7.2. VIGAS | Pág. 65 |
| 7.2.1. Cargas por peso propio y por losas | Pág. 65 |
| 7.2.2. Cálculo de vigas | Pág. 67 |
| 7.2.3. Planilla de cálculo de vigas de H° A° del Templo | Pág. 80 |
| 7.2.4. Planilla de cálculo de vigas de H° A° de la vivienda y edif. B | Pág. 81 |
| 7.3. COLUMNAS | Pág. 83 |
| 7.3.1. Cálculo de columnas | Pág. 83 |
| 7.3.2. Planilla de cálculo de columnas de H° A° del Templo | Pág. 93 |
| 7.3.3. Verificación al pandeo de columnas más solicitadas | Pág. 95 |
| 7.4. FUNDACIONES | Pág. 100 |
| 7.4.1. Cálculo de Bases de H° A° | Pág. 100 |
| 7.4.2. Planilla de cálculo de bases de H° A° | Pág. 108 |
| 7.4.3. Verificación de la capacidad portante de los muros más solicitados | Pág. 110 |
| dimensionamiento del cimiento corrido de H° P° | Pág. 110 |
| 7.5. DETALLE DE ARMADURAS | Pág. 113 |
| 7.5.1. Losas | Pág. 113 |
| 7.5.2. Vigas | Pág. 114 |
| 7.5.3. Columnas | Pág. 115 |
| 7.6. INSTALACIONES | Pág. 116 |
| 7.6.1. Cálculo de la cañería de la Instalaciones Agua | Pág. 116 |
| 7.6.2. Instalaciones de gas y calefacción | Pág. 119 |
| 8. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO | Pág. 125 |
| 8.1. Cómputo y presupuesto | Pág. 126 |
| 8.2. Costo total de la obra | Pág. 129 |
| 8.3. Diagramación de obra | Pág. 130 |
| 8.4. Curva de Inversión mensual | Pág. 132 |
| 8.5. Curva de Inversión acumulada | Pág. 133 |
| 8.6. Planillas de costos unitarios | Pág. 134 |
| 8.7. Jornales básicos de los obreros de la construcción | Pág. 142 |
| 9. PLANOS GENERALES | Pág. 143 |
| 9.1. Planos de Arquitectura | PI.N° 1 |
| 9.2. Fachadas - Vistas | PI.N° 2 |
| 9.3. Cortes y detalles | PI.N° 3 |
| 9.4. Desarrollo de baños y cocina | PI.N° 4 |
| 9.5. Estructura | PI.N° 5 |



| | |
|--|-----------------|
| 9.6. Fundaciones | PI.Nº 6 |
| 9.7. Agua Fría y Agua Caliente | PI.Nº7 |
| 9.8. Desagüe cloacales y pluviales | PI.Nº 8 |
| 9.9. Instalación de gas | PI.Nº 9 |
| 9.10. Instalación Eléctrica | PI.Nº 10 |
| 9.11. Extintores, luces de emergencia y ubicación de aberturas | PI.Nº 11 |
| 10. ANEXOS | Pág.172 |
| 10.1. Ficha técnica del termotanque elegido | Pág.173 |
| 10.2. Viguetas y bovedillas | Pág. 174 |
| 10.3. Plastificado de piscinas | Pág. 187 |
| 10.4. Ficha técnica del revoque texturado | Pág. 188 |
| 10.5. Calentador solar gratis con botellas | Pág. 189 |
| 11. AGRADECIMIENTOS | Pág. 197 |
| 12. BIBLIOGRAFÍA | Pág. 198 |

CAPÍTULO 1



HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA IGLESIA DEL NAZARENO



1.1. UNA DENOMINACIÓN MUNDIAL

La Iglesia del Nazareno es una denominación Wesleyana, su historia comienza propiamente con la relación de lo que se conoció como el "movimiento de santidad" en el siglo XIX. Para el año 2010, la Iglesia cuenta con una membresía de 2.059.261 miembros en 26.353 iglesias alrededor de mundo. En Estados Unidos tiene 642,523. La iglesia tiene fuerte presencia en países como Cabo Verde (donde son el 2.5% de la población); Samoa (1.88% de la población); Barbados (1.0% de la población); Haití (0.99% de la población); y Suazilandia (con el 0.96% de toda la población).

Iglesia Del Nazareno



Fundadores: John Wesley, Phineas F. Bresee

Fecha de Creación: 13 de octubre de 1908, Pilot Point, TX, USA

Administración: Asociación Cristiana de la Santidad

Organización: Representativa por Iglesia.

Presidente: Asamblea General

Membresía: 2,059,261 (2010)

Iglesias: 26,353 (2010)

Crecimiento: aproximadamente 160,000 nuevos miembros cada año

Países: Presencia en 159 países



Está conformada por 7 regiones distribuidas en el mundo.

- ✓ Región de África.
- ✓ Región de Asia y Pacífico.
- ✓ Región del Caribe.
- ✓ Región de Eurasia.
- ✓ Región de México y América Central.
- ✓ Región de Sud América.
- ✓ Región de Estados Unidos y Canadá

La REGIÓN DE SUD AMÉRICA está compuesta por los siguientes países:

- ❖ Venezuela
- ❖ Ecuador
- ❖ Perú
- ❖ Argentina
- ❖ Colombia
- ❖ Bolivia
- ❖ Uruguay
- ❖ Chile
- ❖ Paraguay
- ❖ Brasil



IGLESIA DEL NAZARENO
Región de SUD AMÉRICA

CHURCH OF THE NAZARENE SOUTH AMERICA REGION 2006



La IGLESIA DEL NAZARENO,
ha entrado oficialmente en cada
una de las áreas sombreadas



1.2. ORÍGENES EN ARGENTINA Y ACTUALIDAD

Dos matrimonios son recordados como los iniciadores de la obra en Argentina. Don Francisco y Doña Lula H. de Ferguson; y Don Carlos H. y Doña Catalina Miller, que llegaron el catorce de octubre de 1914, para éste tiempo los dos matrimonios pertenecían a grupos que ya se habían unido a la Iglesia del Nazareno. Son descritos como evangelistas apasionados, dispuestos a cualquier sacrificio, con tal de anunciar a los habitantes de este pueblo. El día 3 de setiembre de 1919 es la fecha de la apertura de la Iglesia del Nazareno en suelo Argentino, en la vivienda de los Miller, quienes abren su comedor para cultos públicos y reuniones de oración familiar. Las primeras dos décadas (1919 –1939) transcurrieron sin mayores cambios; un liderazgo fuerte y visionario pero extranjero, no alcanzó a transmitir la visión y la pasión a los nacionales y mucho menos la autoridad delegada, para hacer de ellos verdaderos protagonistas.

En un país donde las distancias son la mayor dificultad a superar, el crecimiento únicamente se logra haciendo que la administración y sus líderes estén más cerca del campo y misión y no lejos. Esto debió ser más que un desafío, debió convertirse en una constante planificada y expuesta claramente en todos los niveles del liderazgo de la iglesia de ese entonces. No es de sorprender entonces que luego de doce años de trabajo (1931) se informara de tres iglesias organizadas, con un total de ciento treinta y dos miembros en plena comunión, setenta miembros a prueba y doscientos sesenta y cinco en la matrícula de la Escuela Dominical.

Las décadas siguientes (1939 –1979) vivieron la expansión de la Iglesia del Nazareno; dejando la capital y la provincia de Buenos Aires para salir al interior de éste gran país. Como nacionales no pudimos escapar a los modelos impuestos durante los primeros años, y donde llegó un misionero nazareno ya sea argentino o norteamericano, se continuaron dando y enseñando las mismas características que no pasaron por el evangelio, sino, las añadiduras culturales que fragmentaron al Cristo que se predicaba. Política y modelo que fue imponiéndose por quienes fueron asignados y reasignados en sus funciones en el país.

Como consecuencia de la expansión; aparece una forma de gobierno, que deja de ser un modelo de administración para convertirse en un factor de poder y dominio, el centralismo y hegemonía de Buenos Aires. El hecho de un distrito único, hizo que los pastores sean asignados desde Buenos Aires a puntos tan distantes y desconocidos, ajenos totalmente a su cultura, y agravado por los cambios pastorales repentinos en



algunos casos, o cada dos o tres años en otros. Los pastores dejaron de ser pastoreados y fueron de alguna manera, desterrados en su propio país. Una iglesia de puertas adentro, característica sobresaliente de ésta etapa, no era sino, la natural consecuencia a la temerosa participación e involucramiento de los nacionales, no solamente en el liderazgo para tomar decisiones sino también en la expresión de sus formas y modos culturales. Las puertas estaban cerradas para alabar a Dios como lo haría el hombre de la pampa, del noroeste, del litoral, o de la Patagonia, había que hacerlo a la americana. La santidad pasaba por lo externo tan igual o más importante que lo interno. Un culto especial y paralelo a la apariencia. El sacerdocio universal de cada uno de los creyentes pasaba por tener sumo cuidado en no hacer lo que es propio de la tarea pastoral. No es de extrañar entonces que Argentina sea en esos años uno de los países de menor crecimiento en Sudamérica, mientras otras denominaciones y grupos crecían. Cuando se pudo dar el traspaso de mando a los nacionales, sinceramente llegaba tarde, muchos pugnaban en su buena fe por ser los líderes merecedores de tal distinción, internismo que debilitó no solo la fuerza para seguir creciendo sino la imagen del liderazgo. Los años 1979 –2004, son testigos de los mayores esfuerzos de un pueblo evangélico llamado Iglesia del Nazareno, no solo para corregir el camino andado, sino para emprender uno nuevo que nos acerque a la verdadera misión del evangelio de Cristo. Que proponga y prometa ser la esperanza para un mundo tan necesitado. La presión para corregir la senda recorrida fue creciendo y se fue manifestando de muchas maneras, desde mediados de la década del sesenta, no solo en el reclamo, la protesta, el disenso, la discusión sana; sino también en la incompreensión, la indiferencia y hasta la marginación directa o indirecta. Los logros obtenidos han sido a precio de perder líderes, de romper estructuras, de crear nuevos modelos, que sigan siendo paradigma de nuestra teología arminiano – wesleyana. Ha sido un logro la descentralización de la administración distrital a tal punto de llegar a diez los distritos. Uno de estos distritos atiende exclusivamente a los aborígenes del noreste, con un proyecto a punto de concretarse como centro de entrenamiento para las misiones. En esta nueva etapa no está fuera de lugar, la iniciativa de declarar a la Capital Federal y la Provincia de Buenos Aires como campo misionero para los mismo argentinos, y los distritos del interior. Otro logro ha sido la descentralización de la educación teológica, mediante el sistema a distancia: SEAN, CENETA, ETED, se dieron sucesivamente con el fin de que cada



distrito, esté produciendo y formando sus propios pastores.

Abriendo más que nada la apertura a los diversos ministerios dentro de la iglesia, donde cada cristiano pueda expresar libremente su fe y su servicio al Dios que lo ha salvado.

Se atacó el paternalismo y la dependencia a la vez, multiplicando el liderazgo nacional, ayudando a elaborar y responder a proyectos autofinanciables, iglesias de sostén propio, pastores bi vocacionales, quitando la subvención que llegaba de Misión Mundial.

Fue necesaria la presencia y continuidad de una filosofía de trabajo que coincidió con la apertura de la Región Sudamérica, y la visión del liderazgo. El camino que nos queda por recorrer tendrá que ser mejorado y revisado periódicamente, para no repetir los mismos errores del pasado y darle a nuestra iglesia la contextualización que nunca debe de perder para alcanzar al hombre total, acorde con el evangelio y misión que nos ha sido encomendado.

1.3. LA IGLESIA LOCAL

La "Iglesia del Nazareno de Venado Tuerto", pertenece y depende del Distrito LITORAL, con cabecera en Rosario. Siendo la única en todo el Departamento General López. Distanto de sus autoridades mas de 160 Km., lo que dificulta ampliamente la organización e integración con el Distrito.

Además debemos tener presente que el ministerio mundial se ha concentrado en evangelismo, ministerio de compasión y educación. Por lo tanto cada iglesia local ha prosperado conforme se han desarrollado éstos componentes de su misión.

Entonces, debemos enfocarnos en éstas áreas para respetar lo medular de la organización.

CAPÍTULO 2



**SÍNTESIS DESCRIPTIVA
Y OBJETIVOS**



2.1. SÍNTESIS DESCRIPTIVA

El proyecto consta de dos áreas bien delimitadas según la concepción de la institución:

❖ **EVANGELISMO:** Se basará en la proyección de un TEMPLO para albergar aproximadamente 100 personas. Donde se puedan realizar con excelencia y funcionalidad todos los rituales estipulados. Sean éstos ordinarios, como las reuniones programadas semanalmente; ó extraordinarios como lo son los casamientos, bautismos, participación de la santa cena y ceremonias para fechas especiales, entre otros.

❖ **COMPACIÓN Y EDUCACIÓN:** Para el desarrollo de éstas se preverá un área educativa, una administrativa, una recreativa, una sanitaria y una vivienda para los líderes ó alguien designado por la institución.

Se prestará atención en cuanto a el acondicionamiento ambiental, que significará la consideración de los aspectos funcionales y técnicos que deben ser integrados de manera armoniosa con los aspectos culturales, psicológicos y significativos para lograr que toda la obra funcione unívocamente hacia un fin que es el confort integral del ser humano que habitará en los espacios interiores y exteriores que se prevean y construyan; tratando de aprovechar al máximo los recursos naturales disponibles (sol, aire, agua).

Se analizará la posible adopción de fuentes alternativas como productoras de energía parcial. Además de prestar atención en la eficacia y economía de los procesos energéticos de las futuras instalaciones.

Se prestará profusa atención a la aislación térmica y acústica de la estructura (cerramiento lateral, aberturas, cubiertas, pisos, etc.), para generar mayor confort interior y generar mejor calidad sonora sin molestar a los linderos.

2.2. ALCANCE DEL PROYECTO

➤ **LOCAL:** Con este proyecto se pretende que los vecinos del barrio Bernardino Rivadavia puedan encontrar un espacio seguro, cómodo y funcional; que cumpla con las normas vigentes. Además que ésta área sea sana y abierta, no sólo para la reflexión espiritual, sino también para el desarrollo integral de las distintas áreas de sus vidas. Como lo son la recreación, expresión cultural, ayuda social y educación, y así generar un grupo de pertenencia que los incluya.



➤ **DISTRITAL:** prever las instalaciones necesarias para que Venado Tuerto sea el nodo del Departamento General López, lo que concluirá con su independencia de Rosario, generando un nuevo distrito. Esto es necesario ya que, como se publicó, nuestro Departamento es un área sin explotar, y por lo tanto se prevee que en unos años esto será una necesidad por suplir; entonces, se trabajará desde lo edilicio con esta concepción.

2.3. OBJETIVOS

- ✓ Proyectar una edificación confortable, que supla las necesidades para los usuarios del mismo.
- ✓ Procurar la integración de las instalaciones a la comunidad en la que se ubica, orientándola en beneficio del barrio.
- ✓ Realizar los cálculos ingenieriles necesarios para la sustentación estructural de la obra.
- ✓ Realizar el cómputo, presupuesto y diagramación de la obra, para que sea viable económica y funcionalmente.

CAPÍTULO 3

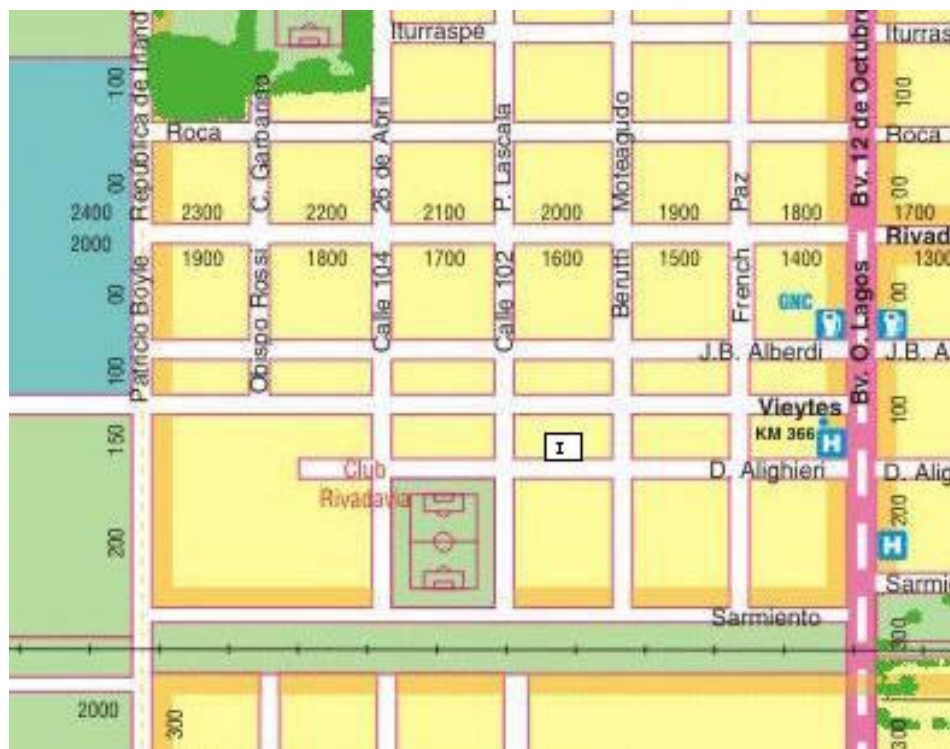


**GENERALIDADES DEL TERRENO
SITUACIÓN ACTUAL**

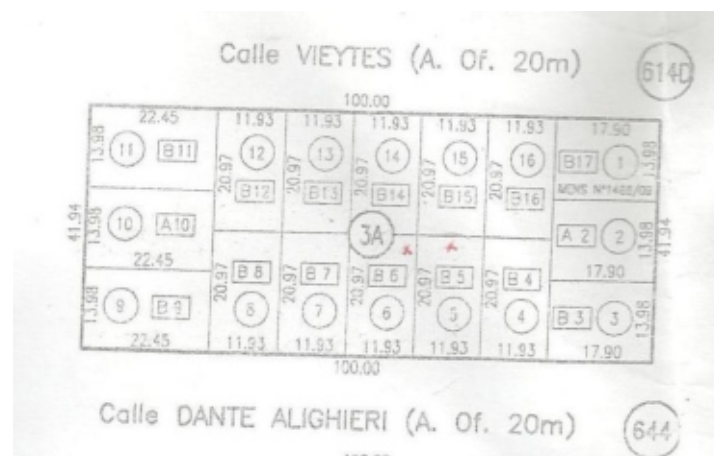


3.1. UBICACIÓN DEL TERRENO

- ✓ PROPIETARIO: Iglesia del Nazareno de Venado Tuerto
- ✓ DIRECCIÓN: Dante Alighieri 1647, entre Calle Berutti y Calle 102.
- ✓ Zona: **Z8**, Zona Residencial, Industrial condicionada.
- ✓ DIMENSIONES DEL LOTE:
 - Frente: 23.86 m
 - Fondo: 20.97 m
 - Superficie total: 500.34 m²

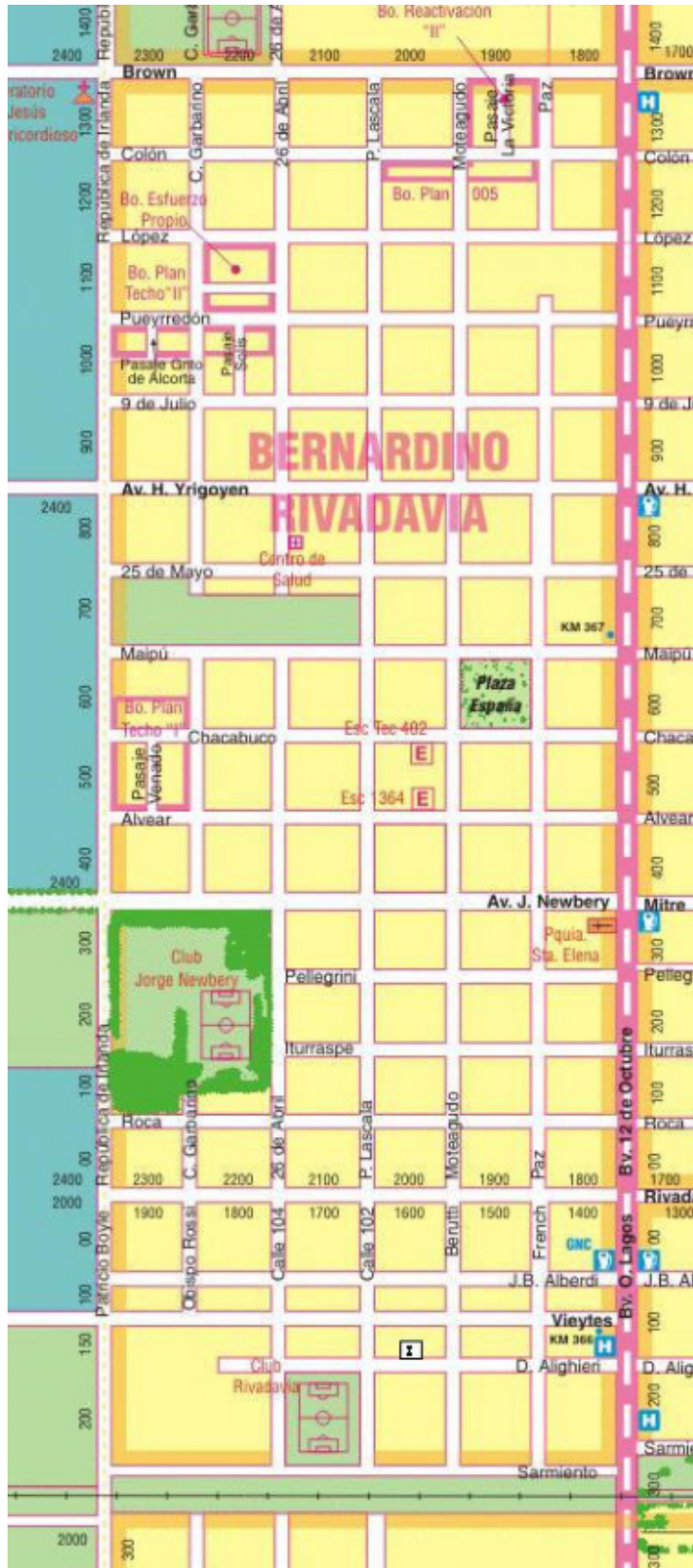


- ✓ Plancheta municipal



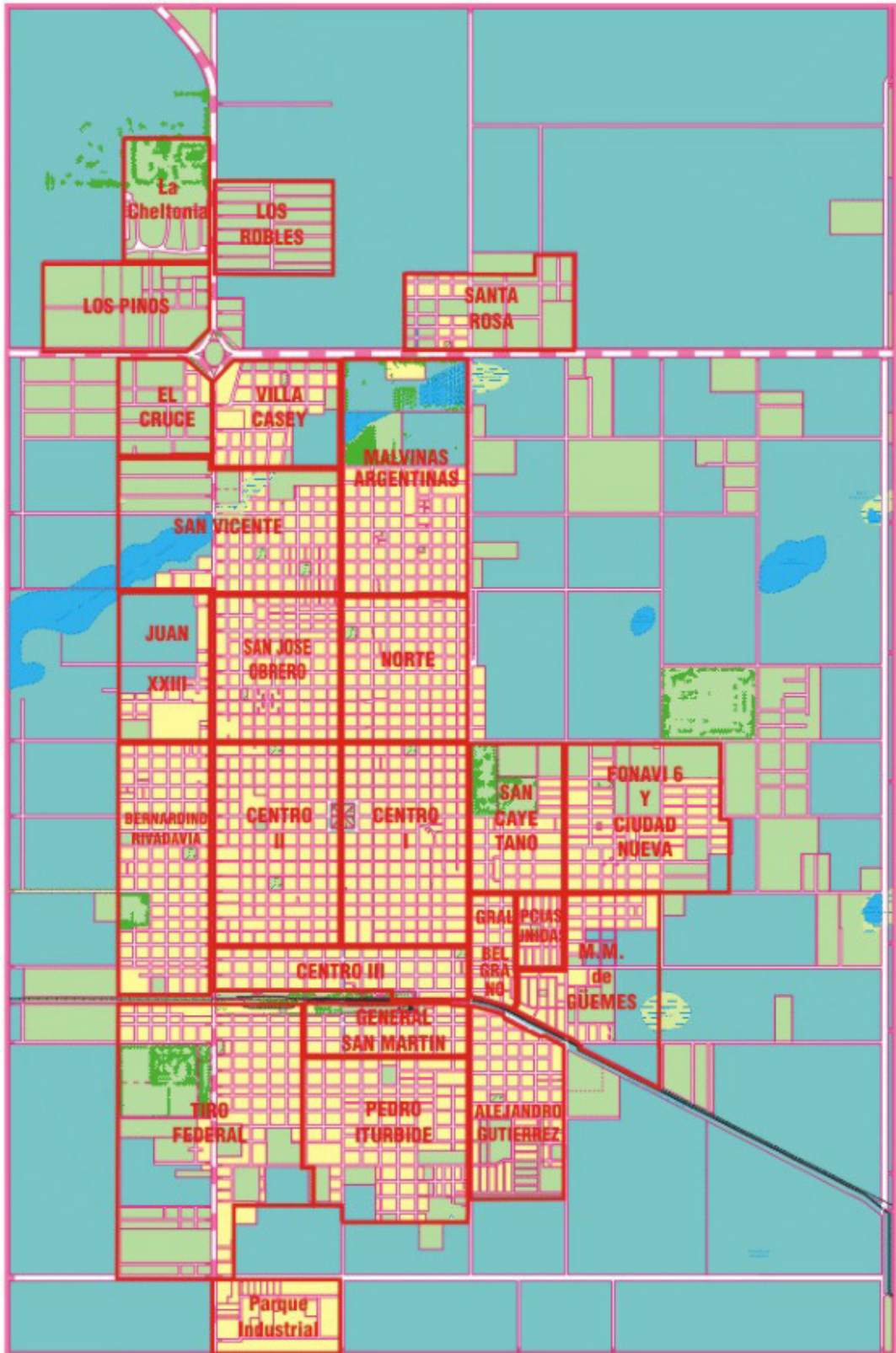


✓ BARRIO: Bernardino Rivadavia





✓ EN LA CIUDAD





3.2. SERVIDUMBRES

- Luz
- Alumbrado público
- Gas natural
- Cloacas
- Recolección de residuos

3.3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO ACTUAL

En este instante, la institución posee una construcción prefabricada de **6.00 m x 8.77 m**, lo que origina una superficie cubierta declarada ante la MVT de **63.77 m²**. En uno de los terrenos, mientras que el otro permanece Baldío.

La estructura del templo existente, está compuesta de pórticos y vigas metálicas reticuladas. La cubierta es simplemente de chapa a la vista, sin cielorraso. Además, el cerramiento está formado por placas constituidas por chapa lisa en el exterior y madera terciada en el interior. Los pisos no poseen revestimiento, sino que presenta una carpeta alisada. Todo esto origina serios problemas de aislación térmica y acústica, reduciendo considerablemente las condiciones de confort en el interior durante la mayor parte del año. Junto a esto se ha anexado un depósito, sin regularizar, con realidades infraestructurales parecidas.

No posee instalaciones de agua y sanitarias adecuadas, ya que al momento consta de una canilla precaria y una letrina sin instalación de agua.



Imagen del terreno edificado



Imagen del terreno baldío

3.4. PROGRAMA DE NECESIDADES

1. TEMPLO:

- Ambiente para 100 personas sentadas.
- Espacio para el altar
- Bautisterio
- Espacio para audio, músicos.

2. EDUCACIÓN:

- Aulas (3 ó 4)

3. VIVIENDA:

- 2 Dormitorio
- Cocina comedor
- Living
- Baño

4. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

- 1 Sala multiuso – Biblioteca
- 2 pequeñas oficinas.
- 1 cocina
- 1 Habitación de huésped (alternativo)

5. SANITARIOS:

- Sanitarios femeninos y masculinos
- Sanitario para discapacitado

6. RECREACIÓN:

- Contemplar un área al aire libre ambientada para tal fin.



Se analizará la adopción de fuentes alternativas ó no convencionales como productoras de energía de manera parcial.

Cabe aclarar que la institución no presenta ningún tipo de restricciones ó formalidades identificativas en cuanto a lo edilicio.

3.5. CÁLCULO DE INDICADORES URBANÍSTICOS DE REGULACIÓN GENERAL DEL ÁREA URBANA

| DESIGNACIÓN | PARÁMETROS (S/ Reglamento) | VALOR CALCULADO (m²) |
|---------------------------------|--|--|
| MORFOLOGÍA | Edificación PB Y 2 niveles | |
| FOS PA | 0,5 | 250,17 |
| FOS PB | 0,7 | 350,24 |
| FOT (Máx. Total) | 1 | 500,34 |
| Ind. De Permeabil. | 40% | 60,04 |
| FDH (Máx) | Con serv cloacal: 1UF de viv c/100 m ² de terreno | |
| Tipología Urbana de edificación | Manzana Mixta | |
| ALTURA MAX | Fachada 11 m PI Límite 16 m | |
| RETIRO DE FRENTE | No obligatorio | |
| RETIRO LATERAL | No obligatorio Si existe: mín 3 m | |
| RETIRO DE FONDO | 5 m | |
| FRENTE MÍNIMO | 10 m | |
| SUP. MÍNIMA | 300 m ² | |



3.6. ESTIMACIÓN INICIAL DE LA SUPERFICIE CUBIERTA NECESARIA PARA CADA ELEMENTO

| | | | | |
|---------------------------------|-----|------------------|---------------|----------------------|
| TEMPLO: | | | 200.00 | m ² |
| Atrio exterior: | 20 | | | |
| Atrio interior: | 35 | | | |
| Sala: | 55 | (0,5*1,1*100) | | |
| Circulación sala: | 25 | | | |
| Altar con bautisterio: | 25 | | | |
| Circulación altar: | 30 | | | |
| Audio: | 10 | | | |
| EDUCACIÓN: | | | 50 | m ² |
| 1 Aulas (20 personas): | 20 | (0,5*1,1*20=11) | | |
| 2 Aula (10 personas): | 15 | (0,5*1,1*10=5,5) | | |
| VIVIENDA: | | | 54,5 | m ² |
| 2 Dormitorios: | 20 | | | |
| Cocina comedor: | 20 | | | |
| Living: | 10 | | | |
| Baño: | 4,5 | | | |
| ACTIV. COMPLEMENTARIAS: | | | 70 | m ² |
| Sala Multi Uso: | 40 | | | |
| 1 Cocina: | 5 | | | |
| 2 Oficinas: | 15 | | | |
| 1 Hab. Huésped: | 10 | | | |
| SANITARIOS: | | | 15 | m ² |
| Baños: | 10 | (1*1,25*4+5) | | |
| Baño Discapacitado: | 5 | | | |
| SUP. CUBIERTA NECESARIA: | | | 389.50 | m² |

CAPÍTULO 4



**ESTUDIO DE LA SOLUCIÓN
Y DISEÑO INICIAL**



4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Antes de comenzar la etapa de diseño, se debió indagar exhaustivamente sobre las actividades que se desarrollarán en cada área y específicamente en cada local. Para luego, responder ediliciamente con las inquietudes y necesidades reales que se tendrán al momento de utilizar las instalaciones.

- ✓ **TEMPLO:** Ordinalmente, se utilizará para las reuniones formales y religiosas programadas. Generalmente se realizan una ó dos veces durante la semana y la habitual de los Domingos, tener en cuenta que durante éstas últimas se podrá participar de la santa cena, que de acuerdo a las costumbres ó doxología del orador, podrá solicitar a TODOS los oyentes que se acerquen al altar para poder participar de éste sacramento. Extraordinariamente se practicarán casamientos, y bautismos. Para éste último sacramento, hay que aclarar que se administra a aquellas personas que voluntariamente lo soliciten, por lo tanto generalmente su punto de partida son los adolescente, no existiendo límites de edad. También es necesario mencionar que, en ésta Iglesia, puede ser administrado por: ASPERSIÓN (salpicar con agua), AFUSIÓN (rociamiento ó derramamiento de agua) e INMERSIÓN (sumergimiento total en el agua), según la preferencia del candidato. Por lo tanto será imprescindible la incorporación de un bautisterio, en donde deben ingresar dos personas (el que administra el bautismo y el bautizado) y una de ellas poder sumergirse completamente en el agua, así como lo hizo de Jesús en el Jordán. Debido a que éste elemento será utilizado de manera esporádica, se considera viable fundar en éste el altar para optimizar espacio.

Además, durante las reuniones se aparta un tiempo para la "Alabanza y Adoración", posiblemente con un grupo de personas que tocan en vivo diversidad de instrumentos (guitarra, bajo, batería, órgano, panderetas, etc.), por lo cual el nivel de sonido, en ésta etapa, puede ser elevado. Entonces se deberá procurar una buena aislación para evitar molestias a los linderos. De igual manera, se necesita estar aislados del exterior al momento de la liturgia, para procurar la mayor concentración de la feligresía para el entendimiento del mensaje.

Tener en cuenta, que no se colocarán imágenes, sólo será necesario, una mesa, para representar la última cena y una cruz vacía que representa al Cristo resucitado.



- ✓ EDUCACIÓN: Normalmente la iglesia tiene encuentros semanales con cada grupo de feligreses, desde niños hasta adultos, en donde se procede al estudio de la Palabra de Dios con los líderes locales. Habitualmente se reúnen a todos los niños, generando una nueva subdivisión según edades y desarrollo escolar. También se pueden dividir en adolescentes, jóvenes, matrimonios, adultos, hombres y mujeres, dependiendo de los planes y objetivos del año lectivo. Asimismo se dictan, en el ámbito distrital distintas materias para cumplimentar el "Bachillerato en Teología", por lo tanto es factible, que durante el año, se deban recibir distintas visitas para cumplimentar éste fin. Por lo expuesto será necesario contar con aulas que suplan éstas necesidades y de ser posible una habitación de huésped que pueda alojarlos.
- ✓ VIVIENDA: es habitual que la institución provea de alojamiento a sus líderes, por lo cual se prevé una vivienda, no para un cuidador, sino contemplando las necesidades de una familia tipo (padre, madre y dos hijos). Con las condiciones de confort necesarias para desarrollar las actividades cotidianas. Sería conveniente independizarla del resto de las instalaciones, para generar, de alguna manera, privacidad y evitar la invasión de los feligreses a la familia pastoral, lo que es frecuente en varias oportunidades, según lo indica la práctica.
- ✓ ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: dentro de los grupos formados es notorio encontrar al de jóvenes y adolescentes, quienes por sus características propias según la edad que atraviesan, forman lazos muy fuertes entre ellos, necesitando compartir mucho más tiempo en común que el resto de la comunidad. Para suplir estas necesidades y tratar de "retenerlos" dentro de un ámbito sano, se deberán contar con alternativas para que puedan suplir sus expectativas. Dentro de ellas mencionamos almuerzos, ó cenas, actividades recreativas, mateadas, ó simplemente generar un espacio que le pertenezca y los identifique. Es muy común que si éstos grupos están fortalecidos, se desarrollen en las distintas actividades ó tareas programas, siendo los impulsores y generadores de la "vida" propiamente de la Iglesia. A pesar de esto, no debemos desmerecer el resto de los sectores, quienes también necesitan desestructurarse de su rutina, en el caso de los adultos, ó sentirse queridos y considerados, en el caso de los niños, y encontrar actividades que puedan satisfacerlos, como por ejemplo un "Te de mujeres",



juegos infantiles, ó simplemente generar un espacio para compartir tiempo entre pares.

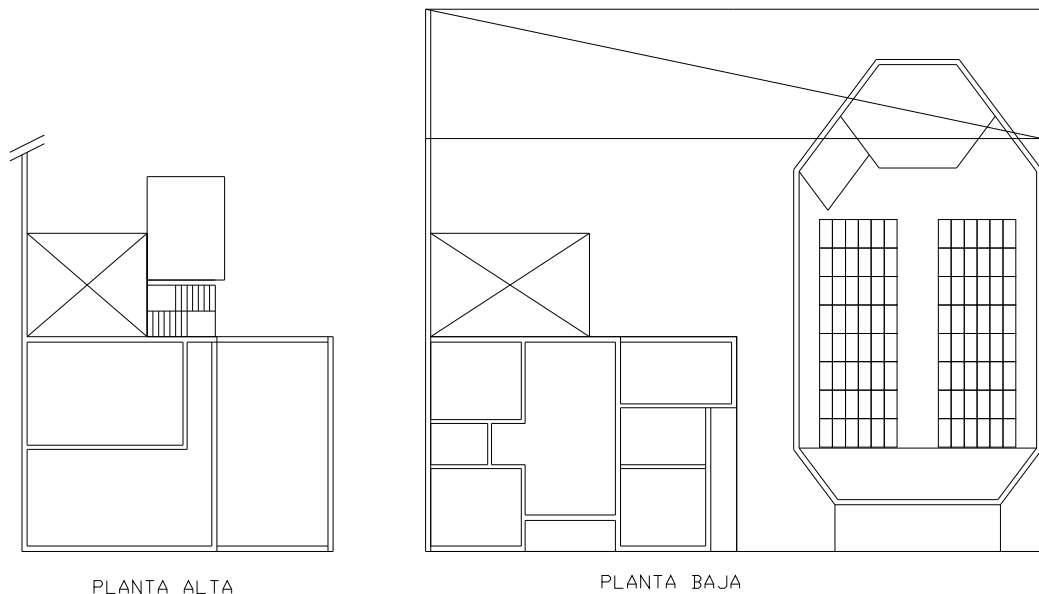
- ✓ **SANITARIOS:** Se necesitará integrar los bloques sanitarios, permitiendo el acceso desde las distintas áreas. Obviamente, considerar la incorporación de un baño para discapacitados.
- ✓ **RECREACIÓN DEL PATIO:** Sería conveniente contar con la mayor cantidad de superficie exterior integrada, no generando patios internos ó pequeños, sino, sólo uno que incluya el terreno disponible. Entendiendo además que el espíritu de la institución es mostrarse, brindarse é integrarse al barrio. Por lo expuesto, es común que en fechas referenciales, las reuniones se muestren a los vecinos, realizándose al aire libre. Permitiendo a aquellos que por sus convicciones, no se atreverían a entrar a éste templo, interactúen desde el exterior y disfruten de lo expuesto, por ejemplo teatralizaciones de Navidad, Pascuas, días del niño, padre ó madre, entre otras.

4.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Se han estudiado, durante un período prudente de tiempo, distintas alternativas referentes al diseño general de aquella planta arquitectónica que se adapte exactamente a las necesidades requeridas por el comitente.

A continuación se muestra a modo de anécdota alguna de las variables:

1.

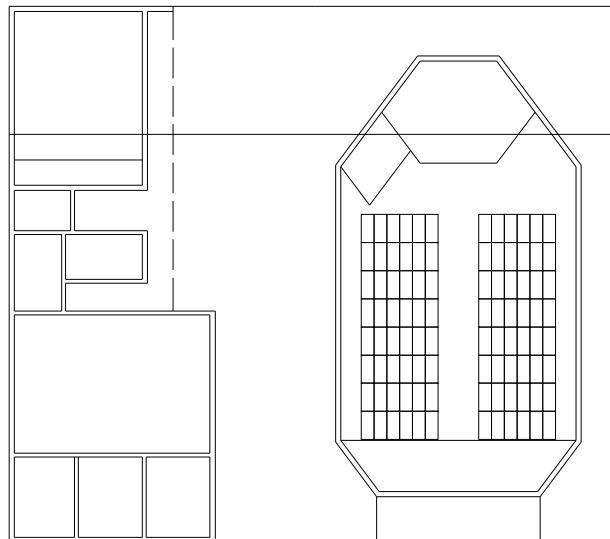
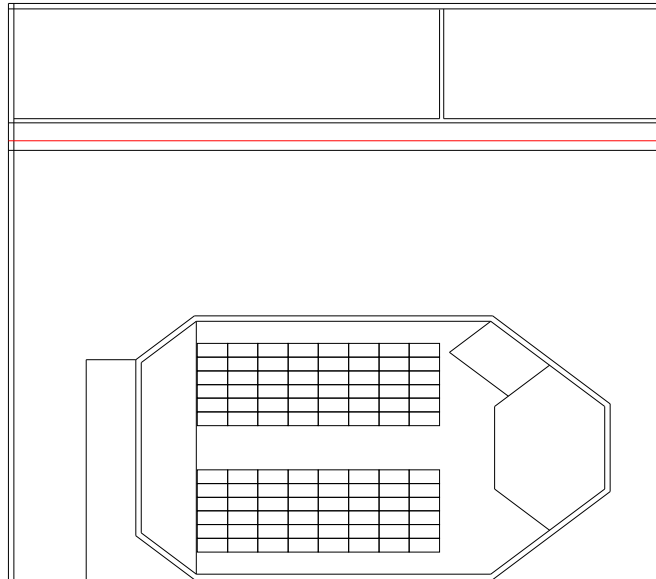


De esta manera no se podía cumplir con el programa de necesidades, dejando sin



efecto varias de las necesidades requeridas por el comitente. El patio quedaba contenido en el edificio y no se logra integrar con el barrio. La forma del templo no era funcional.

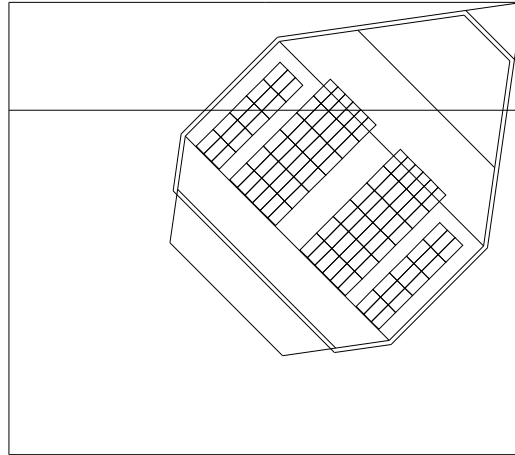
2.



Se planteó simultáneamente a la primera opción, otras alternativas en cuanto a la disposición edilicia, arribando a las mismas conclusiones.

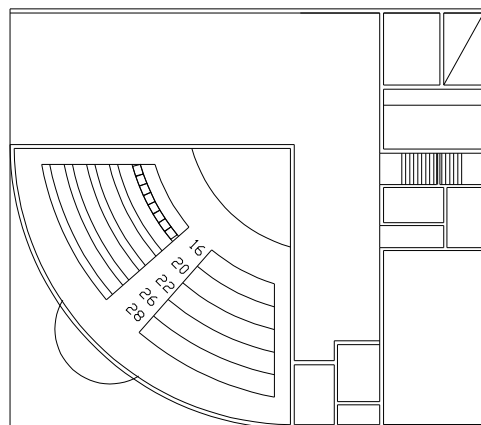


3.

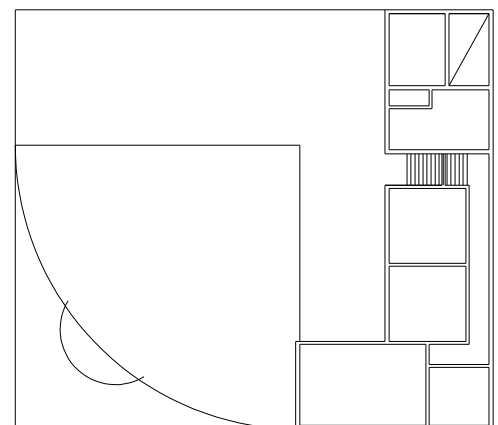


Es éste modelo la forma del templo originaba varios recortes innecesarios en el lote sobrante, no permitiendo continuar con el diseño del resto de los requerimientos. Aunque de ésta manera se comenzaron a encontrar la forma resultante del diseño.

4.



PLANTA BAJA

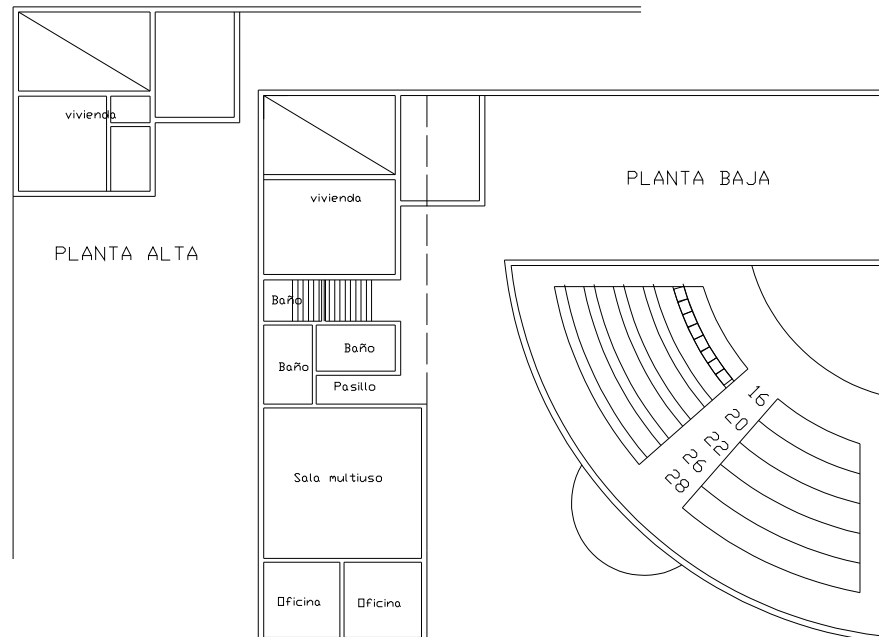


PLANTA ALTA

A partir de éste punto se comienzan a definir las formas requeridas, pero aún queda por especificar la ubicación de cada área.

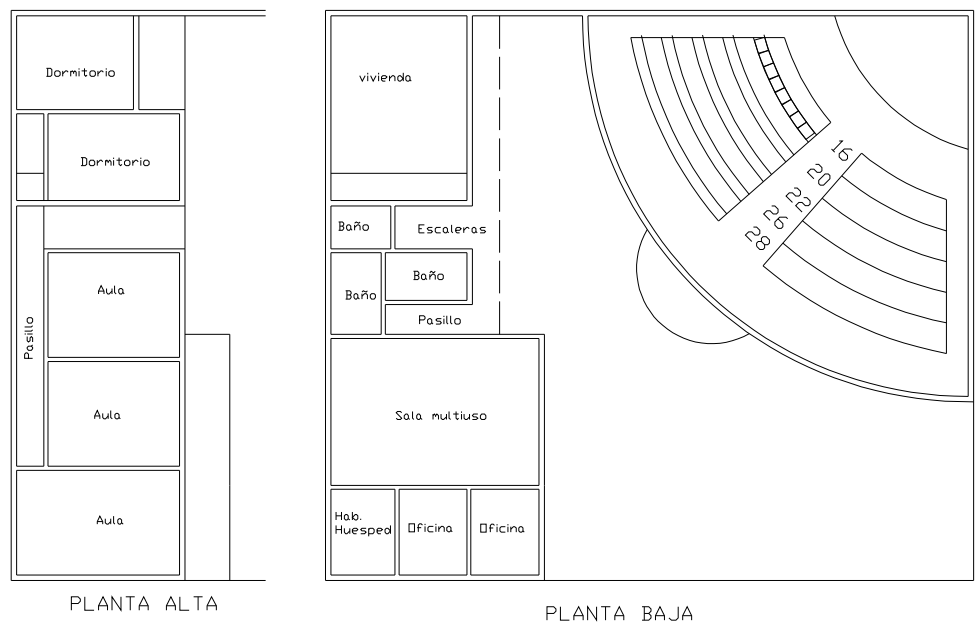


5.



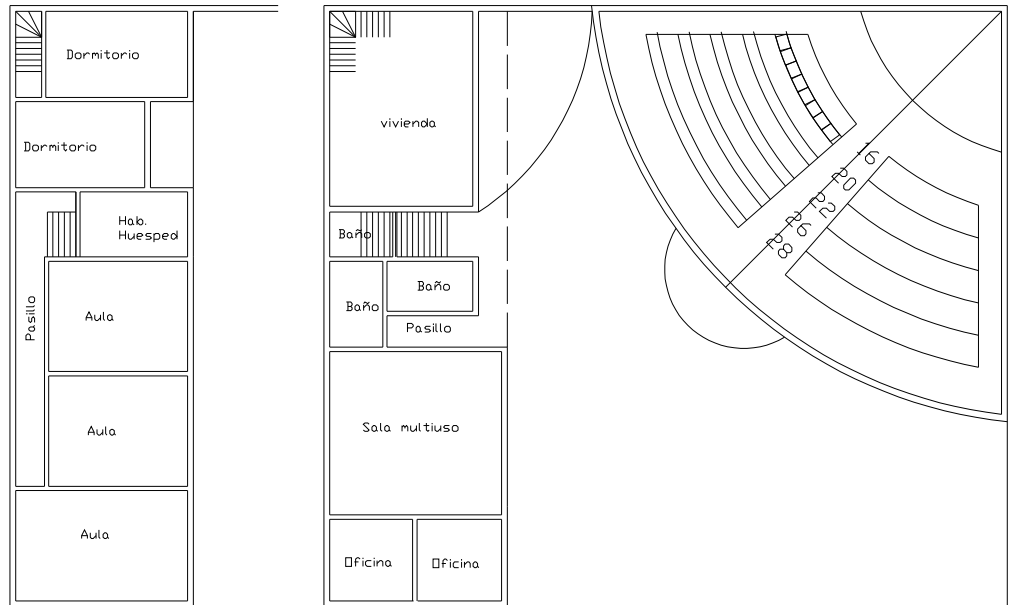
Se adopta un cuarto de círculo para definir el área del templo y un rectángulo para el edificio B. Se debe descartar, ésta opción por la generación de varios patios pequeños que no podrán cumplir con la funcionalidad diaria de la institución.

6.





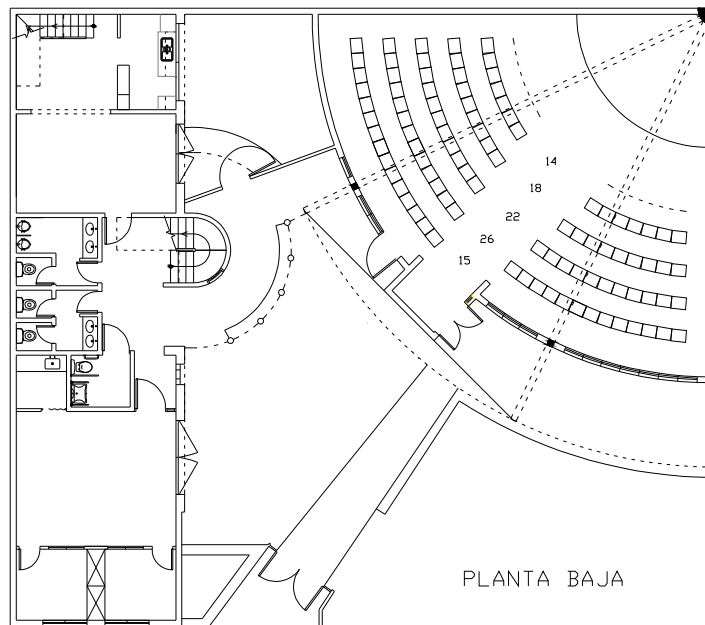
7.



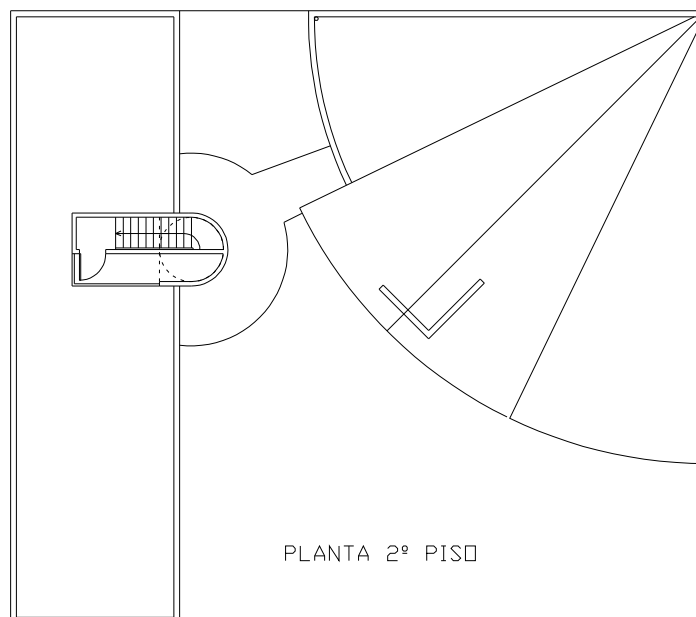
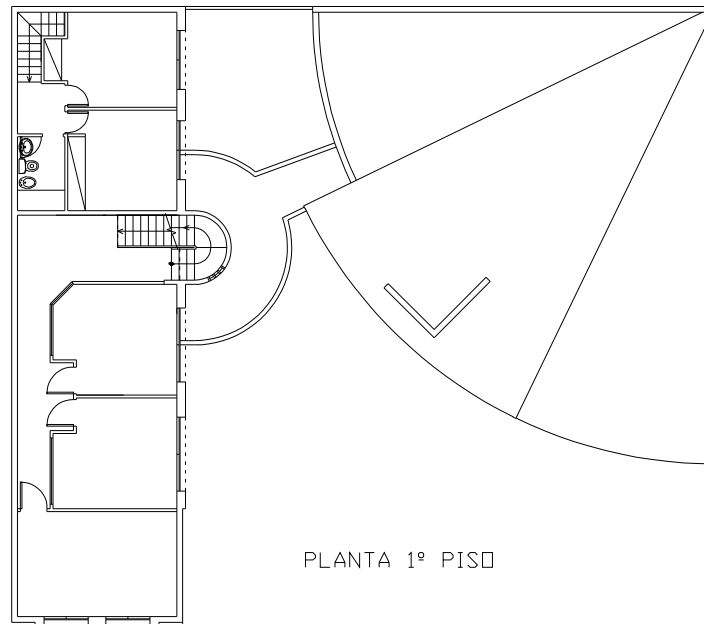
PLANTA ALTA

PLANTA BAJA

8.



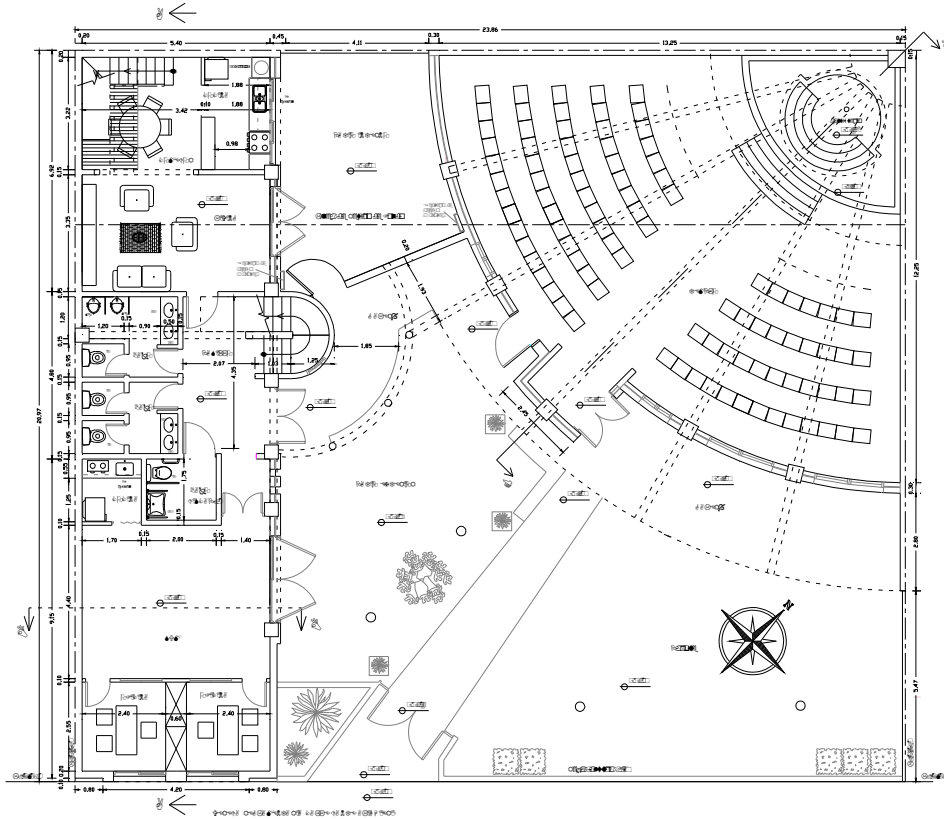
PLANTA BAJA



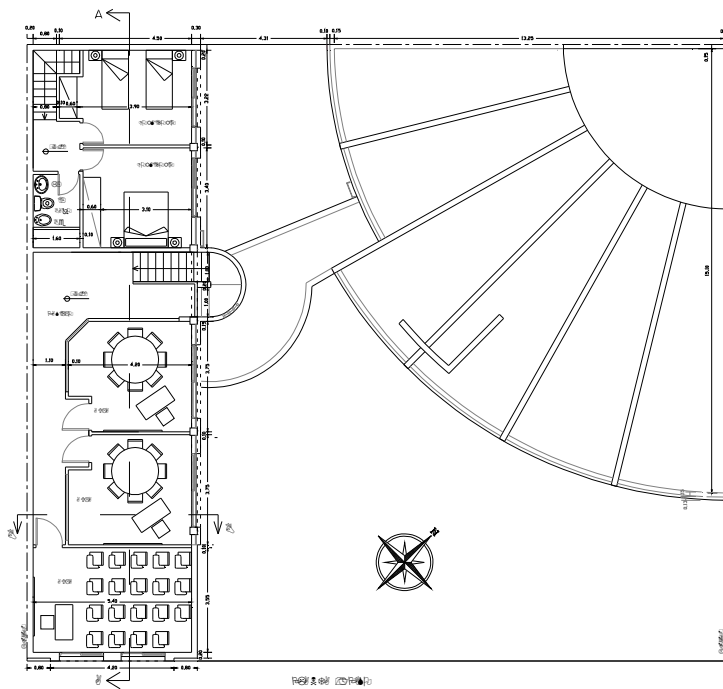
Entre las opciones 6 a 9, se fueron variando las dimensiones de los locales y aleros hasta encontrar la forma correcta.



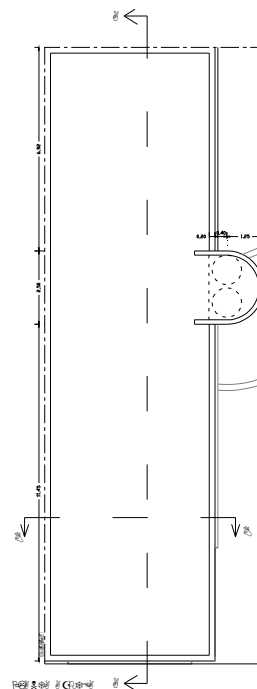
10. OPCIÓN ADOPTADA (para ampliar ver: PLANOS DE ARQUITECTURA)



Planta Baja



1º Piso



Azotea



4.3. CONCLUSIONES PREVIAS ADOPTADAS

- ✓ En primera instancia, se diferenciará claramente las actividades que se efectuarán, considerando conveniente trabajar con dos edificios. Uno, el TEMPLO, que resuelva netamente el área espiritual, incluyendo las liturgias y ritos que practica la institución. Y otro, EL EDIFICIO "B", que supla el resto de las actividades, sean éstas, sanitarias, recreativas, educativas, administrativas, é inclusive, la vivienda especificada.
- ✓ Luego de un exhaustivo análisis de cada propuesta bosquejada, e iterar entre los requerimientos y realidades; se observa que el Programa de Necesidades y las Consideraciones Generales, abundan a las exigencias reglamentarias, principalmente, no pudiendo respetar desde éste proyecto el "Retiro de fondo", para incluir a cada área. A pesar de esto se decide adoptar este criterio, dada las explicaciones que ameritan cada local, considerando que de esta manera el patio a la vista, permitirá mostrar la institución tal cual es, sin suposiciones, ocultismos y tabúes. Se debe **tener en cuenta, que si dicho proyecto se ejecutara, será necesario solicitar ante el municipio, formalmente, las excepciones pertinentes.** Fundando éstas irregularidades, en el impacto positivo que originará tal edificio al barrio, teniendo en cuenta, además, que bajo ningún punto de vista se busca el beneficio propio, ó negociar con las instalaciones, ya que pertenecen a una institución sin fines de lucro y que necesariamente se debe acceder a cada ambiente gestado; lo que culmina con no lograr adaptarse a las exigencias del código urbano. Se propondrá, obviamente, compensar él área invadida, parquizando el área no edificada. **Además, no se puede dejar de mencionar, que el proyecto elegido, no perjudica bajo ningún punto de vista a los linderos de los lotes en cuestión.**
- ✓ Se adaptarán las superficies propuestas, reduciendo criteriosamente los locales, para que, aún así, puedan desarrollarse con confort y excelencia las actividades para las que fueron diseñados. No obstante, se deberá abortar la idea de incorporar una habitación de huéspedes, considerando que no era un requerimiento rígido para éste proyecto.

CAPÍTULO 5



MEMORIA DESCRIPTIVA



5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

| ITEMS | DESCRIPCIÓN | OBSERVACIONES |
|--------------------------|--|---|
| CIMENTACIONES | Bases de fundación de Hormigón Armado | Templo y Edificio B |
| | Cimentación corrida de Hormigón pobre | Templo y Edificio B |
| ESTRUCTURA | Hormigón Armado | Templo y Edificio B |
| | Mampostería de ladrillo común de 15 | Templo |
| | Mampostería de ladrillo cerámico rojo portante portante revocado de ambos lados | Edificio B |
| CERRAMIENTO | Ladrillo de cerámica roja. | Templo y Edificio B |
| | Ladrillo común. | Templo y Edificio B |
| | Carpintería de Aluminio aseguradas con rejas de hierro. | Templo y Edificio B |
| PARTICIONES | Tabiques de paneles prefabricados de yeso. | Edificio B |
| CUBIERTA | De Hormigón Armado. Con diferencia de alturas. No accesible | Templo |
| | Losas de Vigüeta. Plana. Accesible | Edificio B |
| INSTALACIONES | Sanitarias y cloacales conectada a la red Pública. | Edificio B |
| | Pluviales, vertidas a la red vial | Templo y Edificio B |
| | De agua potable. Utilización de una canilla única conectada a la red. | Edificio B |
| | Agua fría y Caliente, suministrada por bomba sumergida, instalada en el edificio | Templo y Edificio B |
| | Gas y Calefacción. Conectado a la red de gas natural. Calefacción individual de los locales. | Templo y Edificio B |
| SOLADOS Y REVESTIMIENTOS | De cerámica común. | Edificio B (Vivienda y revestimientos de cocinas y baños) |
| | Mosaico granito | Edificio B |
| | Porcelanato de alto tránsito | Templo |
| | Baldosas calcáreas | Pasillos cubiertos exteriores |



5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ITEM 1 – TAREAS PRELIMINARES

- 1.1. **Cercado de obra:** en primera instancia se procederá al cerramiento de la obra, para evitar el paso de personas ajenas a la obra y daños a terceros. La altura mínima será de 2 metros, utilizando chapas recicladas. Se deberá tener en cuenta que los cultos se seguirán realizando de manera habitual en la construcción existente, por lo cual se deberá colocar un vallado cercado las áreas en donde se irá trabajando.

ITEM 2 – DEMOLICIONES

2.1. **Desarme de capilla prefabricada:** en éste rubro se deberá tener especial cuidado, ya que se pretende rearmar la capilla en otra parcela. Debido a esto procurar que la mayoría de los componentes sean desmontados sin grandes daños. Se tendrá en cuenta que esto se deberá realizar luego de la total ejecución del SUM, para que se puedan continuar con las actividades de la institución en dicha área, sin interrupciones.

2.2. **Demolición de contrapiso existente:** La actividad consiste en la demolición de un contrapiso de cascote de 0.18 m de espesor promedio. Se considera la demolición y el posterior despeje de los escombros del sector de demolición.

2.2. **Demolición de depósito existente:** como dicha construcción casi no tiene cimentación y está construida por precarios paramentos de ladrillo común de canto, se considera de fácil desarme.

ITEM 3 – ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

3.1. **Limpieza del terreno:** se realizará el oportuno desbroce del terreno; lo que consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto.

3.2. **Replanteo de la obra:** en el interior del terreno, en las zonas previstas y plasmando en la obra las medidas de los distintos elementos constructivos de lo especificado en los planos proyectados. Se realizará por etapas, según lo planificado en la ejecución del proyecto.



3.3. **Movimiento de suelo:** se podrá realizar con la previa aprobación a las tareas del replanteo de la obra.

3.3.1. **Excavación para cimiento corrido de H° P°:** se realizará con métodos manuales y hasta las profundidades pre-determinadas por el proyecto. Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados. Teniendo en cuenta que, se deberán apilar a una distancia prudencial los materiales que serán utilizados posteriormente para rellenar zanjas ó terraplenados. En cambio, los materiales sobrantes serán trasladados y acumulados en lugares especificados, para su posterior transporte y disposición final. Se deberá tener especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se limpiará de toda tierra suelta. Culminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades tanto en superficies como en el fondo.

3.3.2. **Excavación para Bases de H° A°:** se aplicarán las mismas condiciones que en el caso anterior, adaptándolas a las necesidades de éste ítem.

3.4. **Terraplenado del templo:** se realizarán los trabajos correspondientes al relleno y terraplenamiento del lote, según replanteo del templo, con las especificaciones del plano correspondiente adjunto.

3.3. **Nivelación del terreno:** se deberán ejecutar tales tareas en las áreas que corresponda hasta conseguir los niveles solicitados en el proyecto.

ITEM 4 – FUNDACIONES

4.1. **Cimientos corridos de H° P°:** se realizarán en las zanjas previamente excavadas, teniendo en cuenta las dimensiones obtenidas en los cálculos. Se llenará con Hormigón de cascote hecho en obra, respetando la siguiente proporción: "1:4:8", (1 de cemento de albañilería, 4 de arena, 8 de cascotes). Una vez terminado, se deberá barrer y corregirlo si está desnivelado, verificando con el nivel de manguera.

4.2. **Submuración y recalce por troneras:** Se realizará en los casos donde el muro a ejecutar se encuentra sobre medianera existente excavando y relleno en el día cada metro alterno, durante la primer etapa; para finalizar las áreas restantes posteriormente. Se respetará la siguiente proporción: "1:4:8", (1 de cemento de albañilería, 4 de arena, 8 de cascotes).



4.3. **Bases de H° A°:** se respetarán las medidas calculadas y especificadas en los planos correspondientes, se deberán llenar con Hormigón elaborado en planta, resistencia H-25.

ITEM 5 – AISLACIONES

5.1. **Capa aisladora horizontal y vertical:** la capa aisladora horizontal debe ocupar todo el espesor de la pared, cuidando que no tenga astillas, restos de cascotes, ó cualquier otra cosa que la haga fallar y pase la humedad. Para mayor seguridad se realizará doble capa, separadas dos ó tres hiladas entre sí y unidas con capas verticales en ambas caras de la pared. La capa horizontal inferior irá debajo del nivel del terreno exterior. Se realizará de 2 cm de espesor usando concreto con hidrófugo "1:3" (1 de cemento y 3 de arena).

5.2. **Bajo contrapiso:** se deberá colocar sobre el terreno natural nivelado planchas de telgopor de 4 cm de espesor.

ITEM 6 – CONTRAPISO

6.1. **Contrapiso sobre terreno natural:** se deberá definir con precisión el nivel superior del contrapiso para colocar correctamente las guías al nivel del concreto. Se prepara la mezcla "1:4:8", (1 de cemento de albañilería, 4 de arena, 8 de cascotes), luego se llenarán los paños entre las guías nivelándolos y dándoles la terminación adecuada respetando el espesor elegido.

6.2. **H° P° de pendiente sobre cubiertas:** los espesores serán variables de acuerdo a las diferencias de niveles que resultan de los planos y a los espesores de los solados de los diferentes locales, en todos los casos tendrán un espesor mínimo de 4 cm.

6.3. **Carpeta hidrófuga de cemento alisado interior:** compuesta de 1 de cemento, 3 de arena e hidrófugo en la proporción que indique el fabricante. Su espesor deberá ser de 2 cm. Previo a su ejecución se deberá barrer, ubicar las juntas que deban ir (en coincidencia con el contrapiso) y humedecer el contrapiso. Luego de rellenados y fratachados los paños, cuidar que ni el viento ó calor excesivo sequen la carpeta muy rápido porque perdería resistencia; por lo cual se cubrirá ó humedecerá. No se podrá pisar hasta que esté dura; por lo tanto se colocarán tablonés en los lugares que sea obligatorio su paso.



6.3. **Carpeta hidrófuga de cemento alisado exterior:** ídem a los ítems anterior. Se ubicaran en coincidencia con los aleros proyectados.

6.4. **Carpeta de cemento rodillada coloreada:** La carpeta se realizará con poca agua y 1 de cemento y 2½ de arena tamizada. Luego se deberá comprimir, alisar y cuando tiró algo se le deberá pasar el rodillo para que quede antideslizante. Se coloreará colocando productos para tal fin a la capa final. También se le colocarán limaduras de hierro ó algún otro producto químico que mejore la resistencia superficial de la carpeta al desgaste.

ITEM 7 – SOLADOS

7.1. Interior

7.1.1. **Pisos de cerámica común:** Se utilizarán en la totalidad de la vivienda, pudiendo utilizar variabilidad de colores y decorados según las distintas áreas. Se colocarán directamente sobre la carpeta con pegamentos cementicos. Entre uno y otro se preverá un junta recta de 1 a 3 mm, que se llenará posteriormente con pastina, combinándola con el color de piso elegido. Una vez concluida la tarea y luego del secado definitivo; se procederá a quitar los restos de pastinas que hubieren quedado.

7.1.2. **Pisos porcelanatos mate:** en templo, con una resistencia al desgaste tipo V (Fuertes, tránsito agresivo) piezas de 60*60. La base, debe estar totalmente curada (14 días, respetar los tiempos de fragüe), limpia, seca, nivelada y aplomada, firme, libre de polvo, sales solubles y productos no compatibles con el material de agarre. Colocar las cerámicas con juntas intermedias no inferior a 3 mm, utilizar para ello si es necesario crucetas ó separadores. Se harán en los cambios de solados, aberturas de ventanas, juntas estructurales de concreto, la unión de solado con el muro, las cuales se corresponderán con las de la base. En interiores se dejará una cada 25 m2. La profundidad de las mismas deberá alcanzar el soporte del revestimiento y ser rellenada con material elástico. Estas tomarán las deformaciones diferenciales originadas por las variaciones térmicas entre el pavimento-adhesivo-soporte. Respetar juntas de dilatación perimetrales no inferior a 8 mm verificando que queden libres de cemento, pegamento u otro material rígido. Realizar el empastinado entre las 24 hs y 48 hs después de la colocación.

7.1.3. **Piso de granito:** se ubicarán en la parte social del Edificio B (oficinas, aulas, baños, SUM y pasillos). Baldosas de 30*30 (color a definir) que se



colocarán sobre una mezcla de asiento y serán pulidos en obra posterior a su colocación.

7.1.4. **Zócalos cerámicos:** se realizarán efectuando cortes de 10 cm de alturas a las piezas cerámicas correspondientes a cada ambiente: Se colocarán apoyados en la pared y de igual manera que en el ítem anterior.

7.1.5. **Zócalos de porcelanatos:** en templo

7.1.6. **Zócalos de granito:** en las instalaciones correspondientes del Edificio B.

7.2. Exterior

7.2.1. **Baldosas calcáreas para aleros del patio:** serán baldosas calcáreas decoradas de 30x30. Colocadas con mezcla tradicional (1 de cal aérea, ¼ de cemento y 3 de arena) cuidando que queden lo más niveladas posible. Las juntas de colocación tendrán una separación de 1 mm y deberán ser muy bien llenadas con pastina muy líquida. Tener en cuenta que los restos de pastinas ó mezcla adheridos a la pieza deberán quitarse con espátula ó lavando con ácido muriático al 10%.

7.2.2. **Baldosas calcáreas para vereda exterior:** serán baldosas calcáreas 3 vainillas. Para su colocación se deberán respetar las consideraciones de los ítems anteriores.

ITEM 8 – ESTRUCTURA RESISTENTE

8.1. De Hº Aº

8.1.1. **Columnas de Hº Aº:** las medidas y armaduras deberán respetar las especificaciones obtenidas de los cálculos. Se utilizará Hormigón elaborado en planta, resistencia H-25.

8.1.2. **Vigas de Hº Aº:** las medidas y armaduras deberán respetar las especificaciones obtenidas de los cálculos. Se utilizará Hormigón elaborado en planta, resistencia H-25.

8.1.3. **Encadenados perimetrales:** serán realizados en los muros indicados, respetando las especificaciones de los planos y planillas correspondientes en cuanto a dimensiones y armaduras necesarias. Tener en cuenta que se deberá colocar una faja de fieltro asfáltico para evitar que el hormigón caiga por los huecos. Una vez confeccionado el encofrado se llenará con hormigón (1 de cemento, 3 de arena y 3 de piedra), comprobando que no queden huecos. Se deberá verificar que los encuentros entre paredes sean rígidos, o sea que los hierros de encadenados de una



pared, queden bien anclados, en por lo menos 30 cm, en el encadenado de la otra. En los casos de las aberturas con longitud mayor a 1.50 m, se reforzará la armadura colocando un hierro del 10, que deberá apoyar como mínimo 20 cm en cada lado de la abertura.

8.1.4. **De Hº Aº (en templo):** El hormigón será elaborado en planta, resistencia H25, con las dimensiones y armaduras correspondientes según las planillas de cálculos anexadas.

Tener en cuenta que las losas varían según su ubicación. Serán colgadas de arriba de la viga en el tramo del altar y en el resto del templo a partir de los 10 cm. del fondo de la viga. De ésta manera se generara, entre la unión de ambos tramos, un desfase para obtener ventilación e ingreso de luz natural.

12.2. **De vigueta pretensada para terraza accesible.** El sistema de vigueta y bovedilla está constituido por los elementos portantes que son las viguetas de concreto presforzado y las bovedillas. , debido a su bajo peso, estos elementos permiten que se efectúe su montaje manualmente, eliminando el costo de equipos pesados. Con el empleo de este sistema, se logra una gran economía, debido a la rapidez de colocación, reducción de tiempos muertos, costos financieros y de supervisión. Las viguetas pretensadas autoresistentes con perfil de doble "T" que permiten la entrada del ladrillo y penetración del concreto de la capa de compresión de 4 cm. de espesor que le da perfecto monolitismo evitando fisuras. (Se anexa ficha con especificaciones y tablas utilizadas para el cálculo).

NOTA: La estructura compuesta por vigas, columnas y losas quedará a la vista formando parte de la arquitectura del templo.

ITEM 9 – CERRAMIENTOS (Ver refuerzos en paredes)

9.1. **Mampostería de elevación de ladrillo block de cerámica roja:** se realizará con bloques de cerámica roja de cierre de 18 cm de espesor, ubicados en los muros externos no portantes y según indicación en planos anexos. Antes de comenzar ésta tarea, limpiar la cimentación y corregirlo si está en desnivel con el nivel de manguera. Como primera medida se deberán colocar los hilos de replanteo de las paredes y verificar las medidas y escuadras. Tener en cuenta que para mantener la línea de la pared, al hacer cada hilada nos debemos guiar con un hilo bien tirante colocado coincidentemente con la cara de la pared que queremos más pareja. Para



asegurar la resistencia de la pared, las juntas verticales deben quedar trabadas, superponiendo como mínimo $\frac{1}{4}$ de ladrillo. Los bloques se colocarán mojados sobre dos fajas de mezcla de unos 5 cm de ancho, en las juntas verticales no es necesario colocar mezclas. La dosificación de la mezcla será 1:1/8:3 (1 de cal, 1/8 de cemento y 3 de arena).

9.2. **Mampostería portante de ladrillo block de cerámica roja** se realizarán con bloques portantes de cerámica roja de 18 cm de espesor. En general, se tendrán las mismas consideraciones que en el ítem anterior, con la salvedad de la tipología del ladrillo. En los tramos donde la longitud de la pared sin traba supere los 4 mts, se deberán realizar refuerzos verticales compuestos por 4 hierros \varnothing 10 mm y estribos cada 15 cm con hierro \varnothing 4 mm. Se dejarán colocados en el cimientto 4 hierros en forma de L para vincular la estructura.

9.3. **Mampostería de elevación de ladrillo block de cerámica roja** se realizarán con bloques portantes de cerámica roja de 12 cm de espesor. En general, se tendrán las mismas consideraciones que en el ítem anterior, con la salvedad de la tipología del ladrillo.

9.4. **Mampostería portante de ladrillo común de 15 cm de espesor.** En correspondencia con los planos. Se utilizarán ladrillos comunes. Ver las consideraciones del punto 1.

9.5. **Mampostería portante de ladrillo común a la vista de 15 cm de espesor.** En correspondencia con los planos. Se utilizarán ladrillos comunes con frente visto. Ver las consideraciones del punto 1.

9.6. **Mampostería de cierre compuesta (L. cerámico de 12 y ladrillo común).** En correspondencia con las indicaciones de los planos adjuntos se harán dos paredes con una cámara de aire ente ambas de 4 cm, vinculándolas cada 4 hiladas y 30 cm con hierros de \varnothing 4mm. Ver las consideraciones del punto 1.

9.7. **Mampostería de cierre compuesta (L. cerámico de 12 y ladrillo común a la vista).** Ídem al punto anterior pero con ladrillo común a la vista.

9.8. **Tabiques de yeso** (incluye terminaciones en las juntas): formación de tabiques de placas de yeso laminado, con perfilería de plancha de acero galvanizado con montantes de diferentes secciones y aplacado con placas de yeso laminado fijadas mecánicamente.

En el revestimiento acabado no habrá piezas agrietadas, rotas ni defectos apreciables



en las láminas de papel. Todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.

Ver disposición en planos adjuntos.

ITEM 10 – REVOQUES

10.1. **Revoque interior** se realizará **revoque grueso** de 1 1/2 cm de espesor, dosificación 1:1/4:3 (1 de cal, 1/4 de cemento y 3 de arena), **y revoque fino** de 1/2 cm con una dosificación 1:1/8:2 (1 de cal aérea, 1/8 de cemento y 2 de arena). Tener en cuenta que antes de iniciar estas tareas, se deberá verificar que las paredes estén limpias de clavos, alambres ó cualquier sobra que pueda perjudicar las obras posteriores; además se deberá quitar el polvillo y material suelto con cepillo de paja ó lavándola. Luego se deberá humedecer la pared para que no chupe el agua de la mezcla, no pudiendo empezar a revocar hasta que la pared haya absorbido lo necesario para no estar muy mojada. Luego se procederá a realizar el Revoque grueso. Primero colocar los hilos, que marcarán la posición de la cara del revoque terminado, se fijarán los puntos guías, se harán las fajas guías y se revocarán los paños generados alisando con el fratacho. Terminado éste, se procederá a continuar con el revoque fino.

10.2. **Revoque exterior sobre ladrillos cerámico:** se realizará un revoque monocapa como impermeabilización y decoración, del tipo "Parex estilo" de Klaukol (hidrófugo, grueso, fino, color y textura), aplicaciones de 7 a 15 mm sobre ladrillo en muros. Se realizará una "Terminación raspada" (Rendimiento 1 Bolsa de 30 Kg por m²): donde se deberá aplicar directamente una capa del orden de los 15 mm de espesor, extendida y oprimida sobre el soporte. Luego de un período de secado de 3 a 16 hs aproximadamente, raspar el revoque. Colores elegidos "Gris esquel"

ITEM 11 – REVESTIMIENTOS

11.1. Vivienda:

11.1.1. **Cocina:** Las piezas serán cerámicos decorados. Se colocarán con adhesivos cementicios. Ver especificaciones en planos adjuntos.

11.1.2. **Baño:** Las piezas serán cerámicos decorados. Se colocarán con adhesivos cementicios. Ver especificaciones en planos adjuntos.



11.2. Zona pública:

11.2.1. **Cocina:** Las piezas serán azulejos blancos de 15*15. Se colocarán hasta la altura del dintel utilizando adhesivos cementicios.

11.2.2. **Baños:** se utilizarán azulejos blancos de 15*15 en todas las paredes hasta la altura de dintel. Se pegarán con adhesivos cementicios.

ITEM 12 – CIELORRASOS

12.1. **Aplicado a la cal:** debajo de las cubiertas de viguetas. Se utilizarán las mismas mezclas que para el revoque fino y grueso. A éste último se le anexará en cada balde de mezcla una cuchara de albañil de yeso para acelerar el fragüe y poder trabajar más rápido.

ITEM 13 – ESCALERAS

13.1. **Escalera de Hº Aº (en edificio B):** tendrá las dimensiones obtenidas en el caculo. Su desarrollo une la planta baja con el primer piso. Será revestida por baldosas graníticas a medida, con los respectivos elementos de seguridad.

13.2. **Escaleras para acceso a terraza:** serán confeccionadas con hierro Ø 20 y perfiles L. Medidas y especificaciones según detalles en planos adjuntos.

ITEM 14 – CARPINTERÍA

14.1. De aluminio pintado

14.1.1. **Puertas:** según las especificaciones del "plano de aberturas". Incluye provisión y colocación.

14.1.2. **Ventanas:** según las especificaciones del "plano de aberturas". Incluye provisión y colocación.

14.2. De madera

14.2.1. **Puertas:** placas para ambientes interiores y según las especificaciones de "plano de abertura". Incluye provisión y colocación.

14.2.2. **Muebles bajo mesada:** según las especificaciones en el plano de desarrollo de cocina. Incluye provisión y colocación.

ITEM 15 – INSTALACIONES

15.1. Instalaciones sanitarias y pluviales



15.1.1. **Desagües cloacales:** evacuación mediante sistema dinámico volcado a la red general externa, cuyo funcionamiento será por gravedad. Se tendrá en cuenta que todos los desagües de los elementos secundarios deberán pasar por el sifón para volcarse recién a la red primaria y así al exterior. Ésta red primaria deberá estar ventilada para evitar la producción de sobre presiones dentro de la cañería generados por los gases derivados de la putrefacción de los elementos orgánicos. Considerando, además, que todo ramal, comprendido entro de una distancia de 10 metros a cañería ventilada, está automáticamente ventilado, ya que las cañerías no trabajan a sección llena, sino a media sección ó menos ó tiene la posibilidad de ventilación por la parte superior. En cambio, si la distancia es de más de 10 metros se debe colocar otra cañería de ventilación.

Se utilizarán caños y accesorios de PVC, con los diámetros y ubicación especificada en los planos correspondientes.

Se proveerán los sanitarios necesarios para cada local sanitario.

Las cámaras de inspección se comprarán con las especificaciones de los planos. La profundidad mínima de tapada cuando exista contrapiso por encima de la cañería será de 20 cm, y cuando sea terreno natural, será de 40 cm. Verificando la pendiente mínima para el sistema. (Utilizar tabla pág. 77 del libro "Instalaciones aplicadas en los edificios" del Arq. Julio Cesar Lemme)

15.1.2. **Agua fría:** el suministro general de las instalaciones se realizará con agua subterránea obtenida con una bomba centrífuga de 1 Hp., instalada en el patio interno de la vivienda y dirigida hacia el tanque de Reserva, que debido a cuestiones funcionales serán dos tanques de PVC de 600 lts cada uno, llenándose ambas secciones simultáneamente a través del colector que obra como vaso comunicante. Alcanzada la cantidad de agua de reserva establecida, será necesario interrumpir la llegada del agua con el funcionamiento de un flotante eléctrico, ubicado en el interior del tanque y vinculado a un interruptor eléctrico que obra directamente sobre la puesta en marcha ó la desconexión de la bomba.

Se colocará un colector de gran diámetro en la parte inferior de los tanques de reserva para unir sus dos secciones. Aquí nacerán las distintas bajadas que alimentarán los servicios sanitarios y se ubicarán dos llaves exclusas que cerrarán cada cual el paso del agua correspondiente a su sector de tanque. También se deberán prever las válvulas de limpiezas necesarias Tener en cuenta las especificaciones de diámetros y materiales acotadas en el plano de dicha instalación.



Se proveerá una montante para "futura red" y la ubicación de una única canilla surtidora conectada directamente de la red pública de agua potable.

15.1.3. **Agua caliente:** se proveerá sólo de agua caliente las instalaciones de la vivienda y el bautisterio. Por lo cual se utilizará un termotanque "ESKABE, Aqua piu A6" de alta recuperación y con las especificaciones de la ficha técnica correspondiente al modelo elegido. Se combinará con un calefón solar con materiales reciclables. Se adjunta ficha con especificaciones.

15.1.4. **Instalación pluvial:** será independiente de la instalación sanitaria. El techo de chapa del segundo piso del "edificio B" desagua por caída libre a techo de viguetas del primer piso, el cual tendrá la pendiente necesaria para encauzar el agua recolectada hacia los accesorios que permitan su desagüe a planta baja. En el templo se trabajará de manera similar, previendo los pasajes a través de las vigas que se antepongan a éste escurrimiento.

15.2. **Instalación de gas:** Prestar profusa atención al cumplimiento de normas y reglamentos, planos, inspección, materiales y normas locales. Se cotizará en el presupuesto la provisión y colocación de los artefactos.

15.3. **Instalación eléctrica:** Se verificará el cumplimiento de normas y reglamentos, planos, ensayos y recepción de las instalaciones. Se tratará de reducir el consumo energético utilizando artefactos con Lets.

15.4. **Instalación contra incendios:** Incluye la provisión y colocación de mata

ITEM 16 – HERRERÍA

16.1. **Rejas** en aberturas exteriores.

16.2. **Cercado en el frente:** se colocará sobre muro de ladrillo común a la vista de 50 cm de altura, confeccionados con hierro redondo de Ø 10 mm y las planchuelas estándar correspondientes. Altura total del cerco 1.80 mts.

ITEM 17 – VARIOS

17.1. **Espejos en baños públicos** según detalles de planos adjuntos.

17.2. **Mármoles en baños públicos** según detalles de planos adjuntos.

17.3. **Mesadas** en vivienda y cocina del SUM, según detalles de planos adjuntos.



17.4. **Atrio con bautisterio:** el atrio será de amachimbre de 1" suspendido con tirantearía adecuada sobre muros de ladrillo común. Escalera de ingreso de madera. El Bautisterio será comprado en fábrica especialista, Ø 2.50 mts. Terminación, pintura plástica para piscinas color azul marino.

ITEM 18 – PINTURAS

18.1. **Sobre paramentos interiores:** látex para interiores. Color blanco.

18.2. **Sobre cielorrasos:** látex para interiores. Color blanco.

18.3. **Sobre estructuras de Hº a la vista:** látex para interior - exterior. Color gris topo.

ITEM 19 – AMOBLAMIENTO EXTERIOR

19.1. **Bancos** incluye provisión y colocación de 4 bancos de madera y hierro (largo 1.80 mts).

19.2. **Canteros** incluye provisión y colocación de 6 canteros a distribuir por el patio exterior.

ITEM 20 – LIMPIEZA FINAL DE OBRA

20.1. **Limpieza general**

CAPÍTULO 6



CONCLUSIONES GENERALES



- La estructura queda resuelta en dos edificios complementarios que interactúan con las figuras geométricas y los materiales.

Por un lado **el templo** comprendido por figuras circulares que rematan en una gran torre prismática que contiene el símbolo fundamental de la iglesia entre las aristas visibles a la calle. Esto se logra simplemente, dejando huecos dichos sectores.

Por el otro, "**el edificio B**", formado por una caja rectangular, con una torre circular de menor altura, que contiene el módulo de las escaleras y oculta los tanques de agua en su extremo superior.

- Se muestra en el siguiente cuadro, el balance del cumplimiento de parámetros exigidos en de la "Normativa Reglamentaria de la Municipalidad de Venado Tuerto".

| DESIGNACIÓN | PARÁMETROS (S/ Reglamento) | VALOR ADMITIDO (m ²) | VALOR PROYECTADO (m ²) |
|---------------------------------|--|----------------------------------|--|
| MORFOLOGÍA | Edificación PB Y 2 niveles | | PB y 1º piso |
| FOS PA | 0,5 | 250,17 | 125,68 |
| FOS PB | 0,7 | 350,24 | 318,67 |
| FOT (Máx. Total) | 1 | 500,34 | 444,35 |
| Ind. De Permeabil. | 40% | 60,04 | Se reservan 100 |
| FDH (Máx) | Con serv cloacal: 1UF de viv c/100 m ² de terreno | | Verifica |
| Tipología Urbana de edificación | Manzana Mixta | | |
| ALTURA MAX | Fachada 11 m PI Límite 16 m | | Hmax fachada 5,96 |
| RETIRO DE FRENTE | No obligatorio | | No corresponde |
| RETIRO LATERAL | No obligatorio Si existe: mín 3 m | | No corresponde |
| RETIRO DE FONDO | 5 m | | No verifica (Pedir excepción a la Municipalidad) |
| FRENTE MÍNIMO | 10 m | | Verifica |
| SUP. MÍNIMA | 300 m ² | | Verifica |



- A continuación existe la comparación entre la superficie proyectada y la calculada para cada módulo tenido en cuenta:

| | SUP. PREVIAMENTE ESTIMADA (m ²) | SUP. PROYECTADA (m ²) |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| TEMPLO: | 200 | 168,42 |
| Atrio exterior: | 20 | 27,62 |
| Atrio interior: | 35 | 5,2 |
| Sala: | 55 | 50,5 |
| Circulación sala: | 25 | 48 |
| Altar con bautisterio: | 25 | 17,75 |
| Circulación altar: | 30 | 17,2 |
| Audio: | 10 | 2,15 |
| EDUCACIÓN: | 50 | 83,68 |
| 1 Aulas (20 personas): | 20 | 19,17 |
| 2 Aula (10 personas): | 30 | 31,5 |
| Circulación y escalera | | 33,01 |
| VIVIENDA: | 54,5 | 84 |
| 2 Dormitorios: | 20 | 26 |
| Cocina comedor: | 20 | 15,4 |
| Living: | 10 | 18 |
| Baño: | 4,5 | 4 |
| Mampost., circulación y escalera | | 20,6 |
| ACTIV. COMPLEMENTARIAS: | 70 | 67,8 |
| Sala Multi Uso: | 40 | 20 |
| 1 Cocina: | 5 | 3,15 |
| 2 Oficinas: | 15 | 14,31 |
| 1 Hab. Huésped: | 10 | 0 |
| Circulación interna | | 30,34 |



| | | |
|---------------------------------|--------------|---------------|
| SANITARIOS: | 15 | 15,88 |
| Baños: | 10 | 12,38 |
| Baño Discapacitado: | 5 | 3,5 |
| CIRCULACIÓN EXT. (S/C): | | 24,57 |
| SUP. CUBIERTA NECESARIA: | 389,5 | 444,35 |

- Para éste proyecto se ha desarrollado una diagramación de obra para un año laboral. Tener en cuenta que en la realidad, la institución prevé comenzar con la ejecución del SUM, cocina y baño de discapacitados a la brevedad, para mejorar rápidamente las instalaciones actuales y luego continuar con lo demás.
- Notar que para continuar con el resto de lo proyectado, se deberá pedir la correspondiente excepción ante la municipalidad local, para poder construir en el retiro de fondo, justificando debidamente, y como ya se ha aclarado en los capítulos anteriores.
- En cuanto al financiamiento de la obra, la institución cuenta con los ingresos de diezmos y ofrendas "VOLUNTARIAS" de la membresía local. Obviamente, estos valores son muy escasos para ejecutar éste proyecto. Por lo cual se pretende que las autoridades, e inclusive, iglesias ya constituidas de países como EEUU, donde el evangelismo es la religión oficial, asignen fondos para ésta obra, como lo acostumbran hacer.

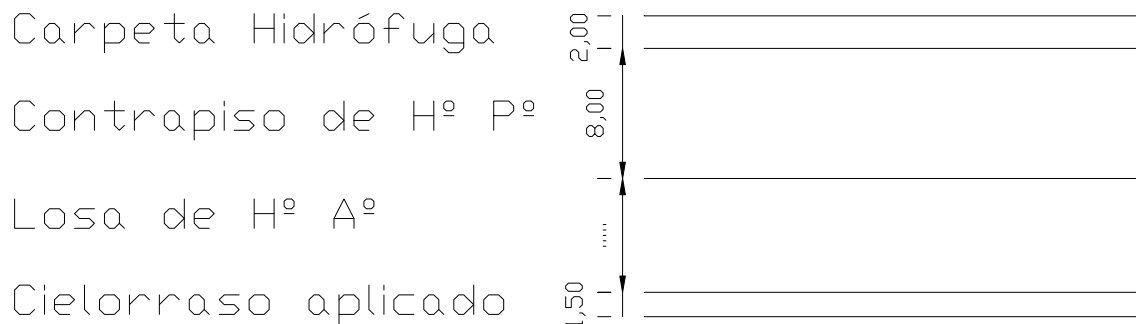
CAPÍTULO 7



MEMORIA DE CÁLCULOS

7.1. CUBIERTA

ANÁLISIS DE CARGA DE LOSAS DEL TEMPLO DE H° A°



PARA LOSAS L1 Y L2

| MATERIAL | PESO ESPECÍFICO (Kg/m ³) | ESPESOR (m) | PESO (Kg/m ²) |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Carpeta (mortero de cemento, cal y arena) | 2100 | 0,02 | 42 |
| Contrapiso de H° P° | 1600 | 0,12 | 192 |
| Losa H° A° | 2400 | 0,07 | 168 |
| Cielorraso aplicado | 1300 | 0,015 | 19,5 |
| TOTAL PESO "G" | | | 421,5 |
| SOBRECARGA "P" (Azotea Inaccesible) | | | 100 |
| CARGA TOTAL (1,20 G + 1,60 P) | | | 665,8 |

→ Se adopta q x ml: 670 Kg/m
 6,70 KN/m

PARA LOSAS L3 Y L4

| MATERIAL | PESO ESPECÍFICO (Kg/m ³) | ESPESOR (m) | PESO (Kg/m ²) |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Carpeta (mortero de cemento, cal y arena) | 2100 | 0,02 | 42 |
| Contrapiso de H° P° | 1600 | 0,17 | 272 |
| Losa H° A° | 2400 | 0,1 | 240 |
| Cielorraso aplicado | 1300 | 0,015 | 19,5 |
| TOTAL PESO "G" | | | 573,5 |
| SOBRECARGA "P" (Azotea Inaccesible) | | | 100 |
| CARGA TOTAL (1,20 G + 1,60 P) | | | 848,2 |

→ Se adopta q x ml: 850 Kg/m
 8,50 KN/m

PARA LOSAS L5, L6, L7 Y L8

| MATERIAL | PESO ESPECÍFICO (Kg/m ³) | ESPESOR (m) | PESO (Kg/m ²) |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Carpeta (mortero de cemento, cal y arena) | 2100 | 0,02 | 42 |
| Contrapiso de H° P° | 1600 | 0,10 | 160 |
| Losa H° A° | 2400 | 0,1 | 240 |
| Cielorraso aplicado | 1300 | 0,015 | 19,5 |
| TOTAL PESO "G" | | | 461,5 |
| SOBRECARGA "P" (Azotea Inaccesible) | | | 100 |
| CARGA TOTAL (1,20 G + 1,60 P) | | | 713,8 |

→ Se adopta q x ml: 715 Kg/m
7,15 KN/m

PARA LOSAS L9, L10 Y L11

| MATERIAL | PESO ESPECÍFICO (Kg/m ³) | ESPESOR (m) | PESO (Kg/m ²) |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Carpeta (mortero de cemento, cal y arena) | 2100 | 0,02 | 42 |
| Contrapiso de H° P° | 1600 | 0,11 | 176 |
| Losa H° A° | 2400 | 0,13 | 312 |
| Cielorraso aplicado | 1300 | 0,015 | 19,5 |
| TOTAL PESO "G" | | | 549,5 |
| SOBRECARGA "P" (Azotea Inaccesible) | | | 100 |
| CARGA TOTAL (1,20 G + 1,60 P) | | | 819,4 |

→ Se adopta q x ml: 820 Kg/m
8,20 KN/m

ANÁLISIS DE CARGA DE LOSAS DE H° A° ESCALERA "EDIF. B"**PARA LOSAS L12**

| MATERIAL | PESO ESPECÍFICO (Kg/m ³) | ESPESOR (m) | PESO (Kg/m ²) |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Baldosas | 2200 | 0,018 | 39,6 |
| Mortero de Asiento | 1800 | 0,02 | 36 |
| Losa H° A° | 2400 | 0,1 | 240 |
| Revoque | 1900 | 0,02 | 38 |
| TOTAL PESO "G" | | | 353,6 |
| SOBRECARGA "P" | | | 300 |
| CARGA TOTAL (1,20 G + 1,60 P) | | | 904,32 |

→ Se adopta q x ml: 905 Kg/m
9,05 KN/m

ANÁLISIS DE CARGA DE LOSAS DE VIGUETAS

ZONA: EDIFICIO "B" (Actividades complementarias)

| MATERIAL | PESO ESPECÍFICO (Kg/m ³) | ESPESOR (m) | PESO (Kg/m ²) |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Carpeta (mortero de cal y arena) | 1700 | 0,03 | 51 |
| Vigueta doble mas bloque (Tipo 19-78-N5) | - | - | 234 |
| Capa de compresión de H° A° | 2400 | 0,04 | 96 |
| Contrapiso de H°P° | 2300 | 0,12 | 276 |
| Cielorraso aplicado | 50 | 0,03 | 1,5 |
| Piso cerámico | 24 | 0,02 | 0,48 |
| TOTAL PESO "G" | | | 658,98 |
| SOBRECARGA "P PB" (aulas ó locales para reunión con asientos fijos) | | | 350 |
| SOBRECARGA "P 1°P" (azoteas donde pueden congregarse personas) | | | 300 |
| CARGA TOTAL PB (G + P PB) | | | 1008,98 |
| CARGA TOTAL 1° P (G + P 1°P) | | | 958,98 |

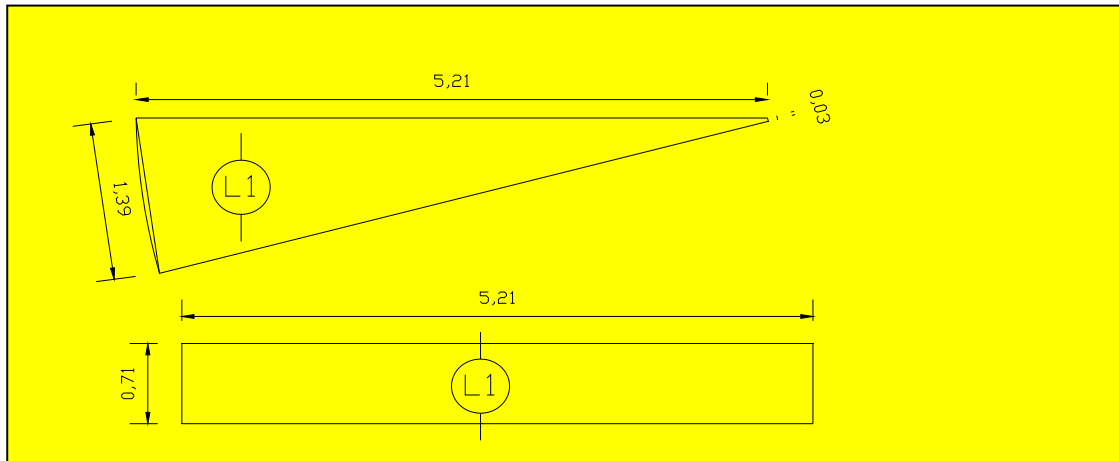
→ Se adopta: q PB: 1010 Kg/m²
q 1°P: 960 Kg/m²

ZONA: EDIFICIO "B" - VIVIENDA

| MATERIAL | PESO ESPECÍFICO (Kg/m ³) | ESPESOR (m) | PESO (Kg/m ²) |
|---|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Carpeta (mortero de cal y arena) | 1700 | 0,03 | 51 |
| Vigueta mas bloque (Tipo 19-90-N3) | - | - | 201 |
| Capa de compresión de H° A° | 2400 | 0,04 | 96 |
| Contrapiso de H°P° | 2300 | 0,12 | 276 |
| Cielorraso aplicado | 50 | 0,03 | 1,5 |
| Piso cerámico | 24 | 0,02 | 0,48 |
| TOTAL PESO "G" | | | 625,98 |
| SOBRECARGA "P" (dormitorio - terraza inaccesible) | | | 200 |
| CARGA TOTAL (G + P) | | | 825,98 |

→ Se adopta q: 830 Kg/m²

LOSA 1 LOSA DERECHA



DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|------|-------------------|-----------|
| Lx: | 1,00 | m | Luz de cálculo | |
| Ly: | 5,21 | m | | |
| q: | 6,70 | KN/m | | |
| fc: | H-21 | 21 | MN/m ² | β1: 0,85 |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² | ρ: 0,0018 |
| m: | 30 | | | |

*) ESPESOR MÍNIMO DE LOSA (d)

d: Lcálculo/m

d: 0,033 m

Adopto:

d: 5 cm
h: 7 cm
b: 100 cm

*) SOLICITACIONES

$$Mu \equiv \frac{q * l^2}{8}$$

Mu: 0,84 KNm

*) CÁLCULO DE ARMADURA PRINCIPAL

$$Mn \geq \frac{Mu}{\phi} \quad \phi: 0,9$$

Mn: 0,93 KNm

ADOPTO:

Mn: 0,95 KNm
0,00095 MNm

$mn:$ 0,0181

$$Kc \equiv \frac{1}{\beta_1} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{mn}{0.425}}\right)$$

$Kc:$ 0,0253

$\beta_1:$ depende del tipo de Hº

$$\epsilon_s \equiv \frac{3 \cdot (1 - Kc)}{Kc}$$

$\epsilon_c:$ 115,49 ‰

> 5 ‰ VERIFICA

$$Kz \equiv 0.50 + 0.5 * \sqrt{1 - \frac{mn}{0.425}}$$

$Kz:$ 0,9892

$$z \equiv d * Kz$$

$z:$ 4,95 cm

$$As \equiv \frac{Mn}{z * fs}$$

$As:$ 0,46 cm²

Adopto Φ 6 0,6 cm

*) SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE BARRAS

$$s \equiv 25 * db$$

$s:$ 15 cm

ADOPTO 1 Φ 6 CADA 15 CM ($As:$ 1,866 cm²/m)

*) VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

$$As * \rho * b * d$$

$\rho:$ depende del tipo de acero

$As:$ 0,90 cm²

< Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA, ADOPTO 1 Φ 6 CADA 30 CM DOBLADA Y 1 Φ 6 CADA 30 CM SIN DOBLAR

BARRAS DOBLADAS

$L/d:$ 0,2 cm

*) ARMADURA DE REPARTICIÓN

$$As_{rep} = 0,20 * As$$

$As_{rep}:$ 0,091 cm²

< As Retracción y Temp.

—————> **ADOPTO 1 ϕ 6 CADA 30 CM (Asrep: 0,933 cm²/m)**

***) DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE**

$$V_u \equiv \frac{q * l}{2}$$

Vu: 3,35 Kn

$$V_n \geq \frac{V_u}{\phi}$$

Vn: 4,47 KN

ϕ : 0,75

ADOPTO: Vn: 4,5 KNm
0,0045 MNm

CONTRIBUCIÓN DEL H°

$$V_c \equiv \frac{1}{6} * \sqrt{f_c} * b_w * d$$

Vc: 0,038 Mn

> Vn ==> VERIFICA
No es necesaria armadura adicional

LOSA 1

LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | | | | |
|-----|---------|------|-------------------|------------|--------|
| Lx: | 1,00 | m | | | |
| Ly: | 4,00 | m | | | |
| q: | 6,70 | KN/m | | | |
| fc: | H-25 | 25 | MN/m ² | $\beta 1:$ | 0,85 |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² | p: | 0,0018 |
| m: | 30 | | | | |

Esp. Mín losa

d (m)
0,033

Dimensiones Adoptadas (cm)

d 5 h 7 b 100

Solicitaciones (KNm)

MuT 0,84 Mapoyo 0

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Min cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|---------|---------|---------|--------|--------|----------|--|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. >5 ^o / ₁₀₀ | | |
| 0,9 | 0,93 | 0,95 | 0,00095 | 0,0152 | 0,0212 | 138,31 | Verifica | 0,9910 | 4,95 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | | |
|------|---------------|--------|---------|--------------------------------|---|-----------------|---|----------|
| | | Ø | Sección | As Adoptada cm ² /m | Ø | Sep (cm) | Ø | Sep (cm) |
| 0,46 | 15 | 6 | 0,28 | 1,87 | 6 | 30 | 6 | 30 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 0,90 cm²

< Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

BARRAS DOBLADAS

L/d: 0,2 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As

Asrep: 0,091 cm²

< As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Ø | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

Vu: 3,35 KN

Vn: 4,47 KN

Ø: 0,75

Vn: 4,5 KNm

0,0045 MNm

CONTRIBUCIÓN DEL H^o

Vc: 0,042 Mn

> Vn ==> VERIFICA

No es necesaria armadura adicional

LOSA 2 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | | |
|-----|---------|------|-------------------|
| Lx: | 1,10 | m | |
| Ly: | 4,00 | m | |
| q: | 6,70 | KN/m | |
| fc: | H-25 | 25 | MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² |
| m: | 30 | | |
| | | | β1: 0,85 |
| | | | ρ: 0,0018 |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | h b | MuT Mapoyo |
| 0,037 | 5 7 100 | 1,01 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|---------|--------|--------|----------|-----------------------------|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ /100 | | |
| 0,9 | 1,13 | 1,15 | 0,00115 | 0,0184 | 0,0257 | 113,51 | Verifica | 0,9891 | 4,95 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | As Adoptada | BARRAS SIN DOBLAR | BARRAS DOBLADAS |
|-----------------|---------------|---------|--------------------|-------------------|-----------------|
| cm ² | Φ | Sección | cm ² /m | Φ | Sep (cm) |
| 0,55 | 15 | 6 | 1,87 | 6 | 30 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 0,90 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

BARRAS DOBLADAS

L/d: 0,22 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,111 cm²

| ADOPTO | | As Adoptada |
|--------|---------|--------------------|
| Φ | Sección | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 0,93 |

< As Retracción y Temp.

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

| | | | | |
|---------|------|-----|-------|------|
| Vu: | 3,69 | Kn | Ø: | 0,75 |
| Vn: | 4,91 | KN | | |
| ADOPTO: | | Vn: | 5,00 | KNm |
| | | | 0,005 | MNm |

CONTRIBUCIÓN DEL H^o

Vc: 0,042 Mn > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 3 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|------|-------------------|------------------|
| Lx: | 2 | m | | |
| Ly: | 4,50 | m | | |
| q: | 8,50 | KN/m | | |
| fc: | H-25 | 25 | MN/m ² | β_1 : 0,85 |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² | ρ : 0,0018 |
| m: | 30 | | | |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d | MuT |
| 0,067 | 8 | Mapoyo |
| | h | Mapoyo |
| | 10 | 0 |
| | b | |
| | 100 | |
| | 4,25 | |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|----------|-----------------------------|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ /100 | | |
| 0,9 | 4,72 | 4,60 | 0,0046 | 0,0288 | 0,0405 | 71,09 | Verifica | 0,9828 | 7,86 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|--------|---------|-------------------|----------|-----------------|----------|
| cm ² | 15 | Φ | Sección | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) |
| 1,39 | 15 | 6 | 0,28 | 6 | 30 | 6 | 30 |
| | | | | | | | |
| | | | | 1,87 | 1,87 | | |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,44 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional
 BARRAS DOBLADAS
 L/d: 0,25 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,279 cm²

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

< As Retracción y Temp.

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

Vu: 8,50 KN Ø: 0,75
 Vn: 11,33 KN
 ADOPTO: Vn: 11,00 KNm 0,011 MNm

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,067 Mn > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 4 LOSA DERECHA LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-----------------------|
| Lx: | 2,10 | m |
| Ly: | 4,50 | m |
| q: | 8,50 | KN/m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |
| m: | 30 | |

$\beta_1:$ 0,85
 $\rho:$ 0,0018

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d h b | MuT Mapoyo |
| 0,070 | 8 10 100 | 4,69 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Min cal | Min adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|---------|----------|---------|--------|--------|----------|---|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ / ₁₀₀ | | |
| 0,9 | 5,21 | 5,05 | 0,00505 | 0,0316 | 0,0445 | 64,37 | Verifica | 0,9811 | 7,85 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | As Adoptada cm ² /m | BARRAS SIN DOBLAR | BARRAS DOBLADAS |
|------|---------------|--------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|
| 1,53 | 15 | Φ 6 | 1,87 | Φ 6 | Φ 6 |
| | | Sección 0,28 | | Sep (cm) 15 | Sep (cm) 30 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,44 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

BARRAS DOBLADAS

L/d: 0,26 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,306 cm² < As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

| | | | | |
|---------|-------|-----|--------|------|
| Vu: | 8,93 | Kn | Ø: | 0,75 |
| Vn: | 11,90 | KN | | |
| ADOPTO: | | Vn: | 11,50 | KNm |
| | | | 0,0115 | MNm |

CONTRIBUCIÓN DEL H^o

Vc: 0,067 Mh

> Vh ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 5 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | | |
|-----|---------|------|-------------------|
| Lx: | 3,00 | m | |
| Ly: | 3,55 | m | |
| q: | 7,15 | KN/m | |
| fc: | H-25 | 25 | MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² |
| m: | 30 | | |
| | | | β1: 0,85 |
| | | | ρ: 0,0018 |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d | MuT |
| 0,100 | h | Mapoyo |
| | 8 | 8,04 |
| | b | 0 |
| | 10 | |
| | 100 | |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|----------|---|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ / ₁₀₀ | | |
| 0,9 | 8,94 | 9,70 | 0,0097 | 0,0606 | 0,0871 | 31,43 | Verifica | 0,9630 | 7,70 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|---------|----------|-------------------|----------|-----------------|----------|
| cm ² | Φ | Sección | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) |
| 3,00 | 20 | 8 | 15 | 8 | 30 | 8 | 30 |
| | | 0,5 | 3,33 | | | | |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,44 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional
 BARRAS DOBLADAS
 L/d: 0,38 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,600 cm² < As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

Vu: 10,73 Kn Ø: 0,75
 Vn: 14,30 KN
 ADOPTO: Vn: 15,50 KNm 0,0155 MNm

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,067 Mn > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 6 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-----------------------|
| Lx: | 3,10 | m |
| Ly: | 3,55 | m |
| q: | 7,15 | KN/m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |
| m: | 30 | |

| | |
|-----|--------|
| β1: | 0,85 |
| ρ: | 0,0018 |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d h b | MuT Mapoyo |
| 0,10 | 8 10 100 | 8,59 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Min cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|---------|---------|--------|--------|--------|----------|-----------------------------|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ /100 | | |
| 0,9 | 9,54 | 10,50 | 0,0105 | 0,0656 | 0,0946 | 28,70 | Verifica | 0,9598 | 7,68 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | As Adoptada | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|--------|---------|--------------------|---|-------------------|---|-----------------|----------|
| cm ² | Φ | Φ | Sección | cm ² /m | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) | Sep (cm) |
| 3,26 | 20 | 8 | 0,5 | 3,33 | 8 | 30 | 8 | 30 | 30 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,44 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional
 BARRAS DOBLADAS
 L/d: 0,39 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,651 cm² < As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

| | | | | |
|---------|-------|-------|-----|--------|
| Vu: | 11,08 | Kn | Ø: | 0,75 |
| Vn: | 14,78 | KN | | |
| ADOPTO: | Vn: | 16,50 | KNm | 0,0165 |
| | | | | MNm |

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,067 Mh > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 7 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|------|-------------------|------------------|
| Lx: | 3,00 | m | | |
| Ly: | 2,55 | m | | |
| q: | 7,15 | KN/m | | |
| fc: | H-25 | 25 | MN/m ² | β_1 : 0,85 |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² | ρ : 0,0018 |
| m: | 30 | | | |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | h b | MuT Mapoyo |
| 0,10 | 8 10 100 | 8,04 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|----------|-----------------------------|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ /100 | | |
| 0,9 | 8,94 | 9,70 | 0,0097 | 0,0606 | 0,0871 | 31,43 | Verifica | 0,9630 | 7,70 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|---------|----------|-------------------|----------|-----------------|----------|
| cm ² | Ø | Sección | Sep (cm) | Ø | Sep (cm) | Ø | Sep (cm) |
| 3,00 | 20 | 8 | 15 | 8 | 30 | 8 | 30 |
| | | 0,5 | 3,33 | | | | |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,44 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional
 BARRAS DOBLADAS
 L/d: 0,38 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,600 cm² < As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Ø | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

Vu: 10,73 Kn Ø: 0,75
 Vn: 14,30 KN
 ADOPTO: Vn: 15,50 KNm 0,0155 MNm

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,067 Mh > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 8 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-----------------------|
| Lx: | 2,90 | m |
| Ly: | 2,55 | m |
| q: | 7,15 | KN/m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |
| m: | 30 | |

| | |
|-----|--------|
| β1: | 0,85 |
| ρ: | 0,0018 |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | h b | MuT Mapoyo |
| 0,10 | 8 10 100 | 7,52 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|----------|-----------------------------|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ /100 | | |
| 0,9 | 8,35 | 8,90 | 0,0089 | 0,0556 | 0,0797 | 34,65 | Verifica | 0,9661 | 7,73 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | As Adoptada | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|--------|---------|--------------------|---|-------------------|---|-----------------|----------|
| cm ² | Ø | Ø | Sección | cm ² /m | Ø | Sep (cm) | Ø | Sep (cm) | Sep (cm) |
| 2,74 | 20 | 8 | 0,5 | 3,33 | 8 | 30 | 8 | 30 | 30 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,44 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

BARRAS DOBLADAS

L/d: 0,36 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As

| Asrep: | 0,548 | cm ² | < As Retracción y Temp. |
|--------|---------|-----------------|-------------------------|
| ADOPTO | | As Adoptada | |
| Ø | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

| | | | | |
|---------|-------|-----|-------|------|
| Vu: | 10,37 | Kn | Ø: | 0,75 |
| Vn: | 13,82 | KN | | |
| ADOPTO: | | Vn: | 15,00 | KNm |
| | | | 0,015 | MNm |

CONTRIBUCIÓN DEL H°

| | | | | |
|-----|-------|----|-------------------|------------------------------------|
| Vc: | 0,067 | Mn | > Vn ==> VERIFICA | No es necesaria armadura adicional |
|-----|-------|----|-------------------|------------------------------------|

LOSA 9 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-----------------------|
| Lx: | 3,80 | m |
| Ly: | 1,95 | m |
| q: | 8,20 | KN/m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |
| m: | 30 | |

| | |
|-----|--------|
| β1: | 0,85 |
| ρ: | 0,0018 |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d | MuT |
| 0,13 | h 13 | Mapoyo |
| | b 100 | 0 |
| | 14,80 | |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|---------|--------|--------|----------|---|--------|-------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ / ₁₀₀ | | |
| 0,9 | 16,45 | 17,65 | 0,01765 | 0,0583 | 0,0837 | 32,83 | Verifica | 0,9644 | 10,61 |

| As | Sep. Max | ADOPTO | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|----------|--------|---------|-------------------|----------|-----------------|----------|
| cm ² | (cm) | Φ | Sección | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) |
| 3,96 | 25 | 10 | 0,79 | 10 | 40 | 10 | 40 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,98 cm²
 BARRAS DOBLADAS < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional
 L/d: 0,35 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,792 cm²

| ADOPTO | As Adoptada | |
|--------|-------------|----------|
| Φ | Sección | Sep (cm) |
| 6 | 0,28 | 30 |
| | | 0,93 |

< As Retracción y Temp.

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

| | | | | |
|---------|-------|-------|-----|--------|
| Vu: | 15,58 | Kn | Ø: | 0,75 |
| Vn: | 20,77 | KN | | |
| ADOPTO: | Vn: | 22,50 | KNm | 0,0225 |
| | | | | MNm |

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,092 Mn > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 10 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-----------------------|
| Lx: | 3,70 | m |
| Ly: | 2,95 | m |
| q: | 8,20 | KN/m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |
| m: | 30 | |

| | |
|-----|--------|
| β1: | 0,85 |
| ρ: | 0,0018 |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d h b | MuT Mapoyo |
| 0,12 | 11 13 100 | 14,03 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|---------|--------|--------|----------|-----------------------------|--------|-------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ /100 | | |
| 0,9 | 15,59 | 16,75 | 0,01675 | 0,0554 | 0,0793 | 34,82 | Verifica | 0,9663 | 10,63 |

15

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|---------|----------|-------------------|----------|-----------------|----------|
| cm ² | Ø | Sección | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) |
| 3,75 | 25 | 10 | 0,79 | 20 | 10 | 10 | 40 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,98 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

BARRAS DOBLADAS

L/d: 0,34 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,750 cm²

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

< As Retracción y Temp.

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

| | | | | |
|---------|-------|-----|-------|------|
| Vu: | 15,17 | Kn | Ø: | 0,75 |
| Vn: | 20,23 | KN | | |
| ADOPTO: | | Vn: | 22,00 | KNm |
| | | | 0,022 | MNm |

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,092 Mn

> Vn ==> VERIFICA

No es necesaria armadura adicional

LOSA 11 LOSA DERECHA

LOSA TEMPLO

DATOS:

| | | |
|-----|------|-------------------|
| Lx: | 3,60 | m |
| Ly: | 2,95 | m |
| q: | 8,20 | KN/m |
| fc: | 25 | MN/m ² |
| fs: | 420 | MN/m ² |
| m: | 30 | |

β1: 0,85
ρ: 0,0018

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d h b | MuT Mapoyo |
| 0,12 | 11 13 100 | 13,28 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|----------|---|--------|-------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ / ₁₀₀ | | |
| 0,9 | 14,76 | 15,90 | 0,0159 | 0,0526 | 0,0752 | 36,92 | Verifica | 0,9681 | 10,65 |

15

| As | Sep. Max | ADOPTO | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|----------|--------|--------------------|-------------------|----------|-----------------|----------|
| cm ² | (cm) | Φ | Sección | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) |
| 3,56 | 25 | 10 | 0,79 | 10 | 40 | 10 | 40 |
| | | | cm ² /m | | cm | | cm |
| | | | 3,95 | | 10 | | 10 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,98 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

BARRAS DOBLADAS

L/d: 0,33 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,711 cm² < As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

| | | | | |
|---------|-------|-----|--------|------|
| Vu: | 14,76 | Kn | Ø: | 0,75 |
| Vn: | 19,68 | KN | | |
| ADOPTO: | | Vn: | 21,50 | KNm |
| | | | 0,0215 | MNm |

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,092 Mn > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 12 LOSA DERECHA

LOSA DE ESCALERA

DATOS:

| | | |
|-----|------|-------------------|
| Lx: | 1,00 | m |
| Ly: | 2,90 | m |
| q: | 9,05 | KN/m |
| fc: | 25 | MN/m ² |
| fs: | 420 | MN/m ² |
| m: | 30 | |

β1: 0,85
ρ: 0,0018

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | h b | MuT Mapoyo |
| 0,03 | 8 100 | 1,13 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|----------|-----------------------------|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ /100 | | |
| 0,9 | 1,26 | 1,50 | 0,0015 | 0,0167 | 0,0233 | 125,76 | Verifica | 0,9901 | 5,94 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | As Adoptada | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|---------|----------|--------------------|---|-------------------|---|-----------------|--|
| cm ² | Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) | |
| 0,60 | 15 | 6 | 0,28 | 15 | 6 | 30 | 6 | 30 | |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,08 cm²
BARRAS DOBLADAS < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional
L/d: 0,17 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,120 cm² < As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

Vu: 4,53 Kn Ø: 0,75
Vn: 6,03 KN
ADOPTO: Vn: 6,10 KNm 0,0061 MNm

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,050 Mn > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 19 LOSA DERECHA

LOSA PA Edif. B

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-----------------------|
| Lx: | 1,25 | m |
| Ly: | 7,15 | m |
| q: | H-25 | KN/m |
| fc: | 25 | MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |
| m: | 30 | |
| β1: | 0,85 | |
| ρ: | 0,0018 | |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d h b | MuT Mapoyo |
| 0,04 | 6 8 100 | 1,40 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|---------|--------|--------|----------|---|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ / ₁₀₀ | | |
| 0,9 | 1,55 | 1,55 | 0,00155 | 0,0172 | 0,0241 | 121,57 | Verifica | 0,9898 | 5,94 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | As Adoptada | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|--------|---------|--------------------|---|-------------------|---|-----------------|----------|
| cm ² | Φ | Φ | Sección | cm ² /m | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) | Sep (cm) |
| 0,62 | 15 | 6 | 0,28 | 1,87 | 6 | 30 | 6 | 30 | 30 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,08 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional
 BARRAS DOBLADAS
 L/d: 0,21 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,124 cm² < As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

Vu: 4,47 Kn Ø: 0,75
 Vn: 5,96 KN
 ADOPTO: Vn: 6,00 KNm 0,006 MNm

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,050 Mn > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 20 LOSA DERECHA

LOSA DE PASILLO EXTERIOR

DATOS:

| | | |
|-----|------|-------------------|
| Lx: | 2,25 | m |
| Ly: | 7,00 | m |
| q: | 7,15 | KN/m |
| fc: | 25 | MN/m ² |
| fs: | 420 | MN/m ² |
| m: | 30 | |

| | |
|-----|--------|
| β1: | 0,85 |
| ρ: | 0,0018 |

| | | |
|---------------|----------------------------|----------------------|
| Esp. Mín losa | Dimensiones Adoptadas (cm) | Solicitaciones (KNm) |
| h (m) | d h b | MuT Mapoyo |
| 0,08 | 6 8 100 | 4,52 0 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Min cal | Min adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|---------|----------|--------|--------|--------|----------|---|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ / ₁₀₀ | | |
| 0,9 | 5,03 | 5,10 | 0,0051 | 0,0567 | 0,0812 | 33,93 | Verifica | 0,9655 | 5,79 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | As Adoptada | BARRAS SIN DOBLAR | BARRAS DOBLADAS |
|-----------------|---------------|---------|--------------------|-------------------|-----------------|
| cm ² | Φ | Sección | cm ² /m | Φ | Sep (cm) |
| 2,10 | 20 | 8 0,5 | 2,50 | 8 | 40 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,08 cm² < Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

BARRAS DOBLADAS

L/d: 0,38 cm

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,419 cm² < As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada |
|--------|---------|--------------------|
| Φ | Sección | cm ² /m |
| 6 | 0,28 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

| | | | | | |
|---------|-------|-------|-----|-------|-----|
| Vu: | 8,04 | Kn | Ø: | 0,75 | |
| Vn: | 10,73 | KN | | | |
| ADOPTO: | Vn: | 11,00 | KNm | 0,011 | MNm |

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,050 Mn > Vn ==> VERIFICA No es necesaria armadura adicional

LOSA 21 LOSA DERECHA

LOSA DE PASILLO EXTERIOR

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-----------------------|
| Lx: | 2,20 | m |
| Ly: | 2,45 | m |
| q: | 7,15 | KN/m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |
| m: | 30 | |

β1: 0,85
ρ: 0,0018

Esp. Mín losa h (m) 0,07
Dimensiones Adoptadas (cm)
d 6 h 8 b 100

Solicitaciones (KNm)
MuT 4,33 Mapoyo 0

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | Es | | Kz | z |
|-----|--------|---------|---------|--------|--------|----------|---|--------|------|
| | | KNm | MNm | | | Es calc. | Cond. > 5 ⁰ / ₁₀₀ | | |
| 0,9 | 4,81 | 4,85 | 0,00485 | 0,0539 | 0,0771 | 35,90 | Verifica | 0,9672 | 5,80 |

| As | Sep. Max (cm) | ADOPTO | | BARRAS SIN DOBLAR | | BARRAS DOBLADAS | |
|-----------------|---------------|---------|----------|-------------------|----------|-----------------|----------|
| cm ² | Φ | Sección | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) | Φ | Sep (cm) |
| 1,99 | 20 | 8 | 20 | 8 | 40 | 8 | 40 |

1 CADA 2 BARRAS SE DOBLA

VERIFICACIÓN POR RETRACCIÓN Y TEMPERATURA

As: 1,08 cm²
BARRAS DOBLADAS
L/d: 0,37 cm

< Armadura adoptada, entonces no necesita armadura adicional

ARMADURA DE REPARTICIÓN

Asrep: 0,20 * As Asrep: 0,398 cm²

< As Retracción y Temp.

| ADOPTO | | As Adoptada | |
|--------|---------|-------------|--------------------|
| Φ | Sección | Sep (cm) | cm ² /m |
| 6 | 0,28 | 30 | 0,93 |

DIMENSIONAMIENTO POR RESISTENCIA AL CORTE

Vu: 7,87 Kn Ø: 0,75
Vn: 10,49 KN
ADOPTO: Vn: 10,50 KNm 0,0105 MNm

CONTRIBUCIÓN DEL H°

Vc: 0,050 Mn

> Vn ==> VERIFICA

No es necesaria armadura adicional

PLANILLA DE CÁLCULO LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO - TEMPLO Y ESCALERA DE EDIF. B - PASILLO EXTERIOR

| Posición | Forma | Lx (m) | Ly (m) | q (KN/m) | Reacción en x | | Reacción en y | | Mx (KNm) | My (KNm) | Dimensión (cm) | | Fe tramo x | | | Fe tramo y | | | Observ. |
|----------|--------------|--------|--------|----------|---------------|--------|---------------|--------|----------|----------|----------------|----|--------------------|----|----------|--------------------|---|----------|--------------------------|
| | | | | | A (KN) | B (KN) | A (KN) | B (KN) | | | h | d | cm ² /m | Ø | Sep (cm) | cm ² /m | Ø | Sep (cm) | |
| LOSA 1 | LOSA DERECHA | 1,00 | — | 6,70 | 3,35 | 3,35 | — | — | 0,84 | 0 | 7 | 5 | 1,87 | 6 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 2 | LOSA DERECHA | 1,10 | — | 6,70 | 3,69 | 3,69 | — | — | 1,01 | 0 | 7 | 5 | 1,87 | 6 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 3 | LOSA DERECHA | 2,00 | — | 8,50 | 8,50 | 8,50 | — | — | 4,25 | 0 | 10 | 8 | 1,87 | 6 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 4 | LOSA DERECHA | 2,10 | — | 8,50 | 8,93 | 8,93 | — | — | 4,69 | 0 | 10 | 8 | 1,87 | 6 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 5 | LOSA DERECHA | 3,00 | — | 7,15 | 10,73 | 10,73 | — | — | 8,04 | 0 | 10 | 8 | 3,33 | 8 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 6 | LOSA DERECHA | 3,10 | — | 7,15 | 11,08 | 11,08 | — | — | 8,59 | 0 | 10 | 8 | 3,33 | 8 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 7 | LOSA DERECHA | 3,00 | — | 7,15 | 10,73 | 10,73 | — | — | 8,04 | 0 | 10 | 8 | 3,33 | 8 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 8 | LOSA DERECHA | 2,90 | — | 7,15 | 10,37 | 10,37 | — | — | 7,52 | 0 | 10 | 8 | 3,33 | 8 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 9 | LOSA DERECHA | 3,80 | — | 8,20 | 15,58 | 15,58 | — | — | 14,80 | 0 | 13 | 11 | 3,95 | 10 | 20 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 10 | LOSA DERECHA | 3,70 | — | 8,20 | 15,17 | 15,17 | — | — | 14,03 | 0 | 13 | 11 | 3,95 | 10 | 20 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 11 | LOSA DERECHA | 3,60 | — | 8,20 | 14,76 | 14,76 | — | — | 13,28 | 0 | 13 | 11 | 3,95 | 10 | 20 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA TEMPLO |
| LOSA 12 | LOSA DERECHA | 1,00 | — | 9,05 | 4,53 | 4,53 | — | — | 1,13 | 0 | 8 | 6 | 1,87 | 6 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA DE ESCALERA |
| LOSA 19 | LOSA DERECHA | 1,25 | — | 7,15 | 4,47 | 4,47 | — | — | 1,40 | 0 | 8 | 6 | 1,87 | 6 | 15 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA PA Edif. B |
| LOSA 20 | LOSA DERECHA | 2,25 | — | 7,15 | 8,04 | 8,04 | — | — | 4,52 | 0 | 8 | 6 | 2,50 | 8 | 20 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA DE PASILLO EXTERIOR |
| LOSA 21 | LOSA DERECHA | 2,20 | — | 7,15 | 7,87 | 7,87 | — | — | 4,33 | 0 | 8 | 6 | 2,50 | 8 | 20 | 0,93 | 6 | 30 | LOSA DE PASILLO EXTERIOR |

NOTA: h ==> espesor total de losa

d ==> espesor efectivo de cálculo

PLANILLA DE CÁLCULO DE LOSAS DE VIGUETAS EN LA VIVIENDA Y EDIFICIO B

| Designac. | Luz (m) | q (Kg/m ²) | M (Tn) | H Ladrillo (cm) | H comp (cm) | Total (cm) | Hierros dist | | | | Nervios | | | Reacciones | | Observaciones |
|-----------|---------|------------------------|--------|-----------------|-------------|------------|--------------|--------------|------|-----|---------|-----|---------|------------|---------|--|
| | | | | | | | S/vig | Perpend. Vig | Cant | Ø | Ø | Ø | A (T/m) | B (T/m) | | |
| | | | | | | | Ø | Sep | Ø | Sep | Cant | Ø | Sep | A (T/m) | B (T/m) | |
| LOSA 13 | 5,6 | 1010 | 39,59 | 19 | 4 | 23 | 4,2 | 15 | 4,2 | 15 | 2 | 4,2 | 10 | 28,28 | 28,28 | Vigueta doble mas bloque (Tipo 19-78-N5) |
| LOSA 14 | 1,18 | 1010 | 1,76 | 19 | 4 | 23 | 4,2 | 15 | 4,2 | 15 | 2 | 4,2 | 10 | 5,96 | 5,96 | |
| LOSA 15 | 5,6 | 830 | 39,59 | 19 | 4 | 23 | 4,2 | 15 | 4,2 | 15 | 2 | 4,2 | 10 | 28,28 | 28,28 | Vigueta mas bloque (Tipo 19-90-N3) |
| LOSA 16 | 3,4 | 830 | 14,59 | 19 | 4 | 23 | 4,2 | 15 | 4,2 | 15 | 2 | 4,2 | 10 | 17,17 | 17,17 | |
| LOSA 17 | 5,6 | 960 | 39,59 | 19 | 4 | 23 | 4,2 | 15 | 4,2 | 15 | 2 | 4,2 | 10 | 26,88 | 26,88 | Vigueta doble mas bloque (Tipo 19-78-N5) |
| LOSA 18 | 1,18 | 960 | 1,76 | 19 | 4 | 23 | 4,2 | 15 | 4,2 | 15 | 2 | 4,2 | 10 | 5,66 | 5,66 | |
| LOSA 19 | 5,6 | 830 | 39,59 | 19 | 4 | 23 | 4,2 | 15 | 4,2 | 15 | 2 | 4,2 | 10 | 26,88 | 26,88 | Vigueta mas bloque (Tipo 19-90-N3) |

verifico si están bien calculados

7.2. VIGAS

7.2. VIGAS

CARGAS POR PESO PROPIO DE VIGAS Y POR LOSAS, DEL TEMPLO

| Posición | L (m) | b (m) | h (m) | qp (Tn/m) | CARGAS DE LOSAS | | | | | | Observ. | |
|-----------------|-------|-------|-------|--------------|-----------------|---------|---------------------------|--------|-----------|------|---------|------------------|
| | | | | | Design | Losa | q (Kn/m ²) | Lx (m) | ql (Tn/m) | La | | Lb |
| Viga 2 | 12,50 | 0,20 | 1,00 | 0,48 | q2i | LOSA 5 | 7,15 | 3,00 | 1,07 | 0,00 | 3,40 | Viga rectangular |
| | | | | | | LOSA 3 | 8,50 | 2,00 | 0,85 | 3,40 | 7,90 | |
| | | | | | | LOSA 1 | 6,70 | 1,00 | 0,34 | 7,90 | 12,50 | |
| | | | | | q2d | LOSA 6 | 7,15 | 3,10 | 1,11 | 0,00 | 3,40 | |
| | | | | | | LOSA 4 | 8,50 | 2,10 | 0,89 | 3,40 | 7,90 | |
| | | | | | | LOSA 2 | 6,70 | 1,10 | 0,37 | 7,90 | 12,50 | |
| Viga 3A | 1,90 | 0,20 | 1,00 | 0,48 | q3ad | LOSA 9 | 8,20 | 3,80 | 1,56 | 0,00 | 1,90 | Viga Rectangular |
| Viga 3B | 12,85 | 0,20 | 1,00 | 0,48 | q3bi | LOSA 6 | 7,15 | 3,10 | 1,11 | 0,00 | 3,40 | Viga rectangular |
| | | | | | | LOSA 4 | 8,50 | 2,10 | 0,89 | 3,40 | 7,90 | |
| | | | | | | LOSA 2 | 6,70 | 1,10 | 0,37 | 7,90 | 12,85 | |
| | | | | | q3bd | LOSA 6 | 7,15 | 3,10 | 1,11 | 0,00 | 3,40 | |
| | | | | | | LOSA 4 | 8,50 | 2,10 | 0,89 | 3,40 | 7,90 | |
| | | | | | | LOSA 2 | 6,70 | 1,10 | 0,37 | 7,90 | 12,85 | |
| Viga 4 | 13,85 | 0,20 | 1,00 | 0,48 | q4i | LOSA 9 | 8,20 | 3,80 | 1,56 | 0,00 | 1,40 | Viga rectangular |
| | | | | | | LOSA 6 | 7,15 | 3,10 | 1,11 | 1,40 | 4,80 | |
| | | | | | | LOSA 4 | 8,50 | 2,10 | 0,89 | 4,80 | 9,30 | |
| | | | | | | LOSA 2 | 6,70 | 1,10 | 0,37 | 9,30 | 13,85 | |
| | | | | | q4d | LOSA 10 | 6,70 | 1,00 | 0,34 | 0,00 | 2,40 | |
| | | | | | | LOSA 7 | 7,15 | 3,00 | 1,07 | 2,40 | 4,80 | |
| | | | | | | LOSA 4 | 8,50 | 2,10 | 0,89 | 4,80 | 9,30 | |
| | | | | | | LOSA 2 | 6,70 | 1,10 | 0,37 | 9,30 | 13,85 | |
| Viga 5A Y 6A | 2,90 | 0,20 | 1,00 | 0,48 | q5i | LOSA 10 | 8,80 | 3,70 | 1,63 | 0,00 | 2,90 | Viga rectangular |
| Viga 5B Y 6B | 12,10 | 0,20 | 1,00 | 0,48 | q6i | LOSA 7 | 7,15 | 3,00 | 1,07 | 0,00 | 2,40 | Viga Rectangular |
| | | | | | | LOSA 4 | 8,50 | 2,10 | 0,89 | 2,40 | 6,90 | |
| | | | | | | LOSA 2 | 6,70 | 1,10 | 0,37 | 6,90 | 12,10 | |
| | | | | | q6d | LOSA 7 | 7,15 | 3,00 | 1,07 | 0,00 | 2,40 | |
| | | | | | | LOSA 4 | 8,50 | 2,10 | 0,89 | 2,40 | 6,90 | |
| | | | | | | LOSA 2 | 6,70 | 1,10 | 0,37 | 6,90 | 12,10 | |

Carga por peso propio

qp: $b \cdot h \cdot P_{\text{esp.}} \cdot H^{\circ}$

CARGAS POR PESO PROPIO DE VIGAS Y POR LOSAS PARA LA VIVIENDA Y EDIFICIO B

| Posición | L (m) | b (m) | h (m) | qp (Tn/m) | CARGAS DE LOSAS | | | | ql tot (Tn/m) | Observ. |
|-----------|-------|-------|-------|--------------|-----------------|---------------------------|-------|--------------|------------------|------------------------------|
| | | | | | Desig. | q (Tn/m ²) | L (m) | ql (Tn/m) | | |
| VIGA 8 | 3,20 | 0,15 | 0,25 | 0,09 | LOSA 16 | 8,30 | 3,40 | 1,41 | 1,50 | Viga rectangular |
| VIGA 9 | 3,50 | 0,20 | 0,25 | 0,12 | LOSA 19 | 8,30 | 5,60 | 2,32 | 4,78 | Viga rectangular |
| | | | | | Pared | 0,12 | 2,21 | 0,01 | | |
| | | | | | LOSA 15 | 8,30 | 5,60 | 2,32 | | |
| VIGA 10 | 5,00 | 0,20 | 0,40 | 0,19 | LOSA 14 | 10,10 | 1,18 | 0,60 | 0,79 | Viga rectangular |
| VIGA 11 | 1,28 | 0,20 | 0,20 | 0,10 | LOSA 13 | 10,10 | 5,60 | 2,83 | 2,94 | Viga rectangular |
| | | | | | Pared | 0,12 | 2,00 | 0,01 | | |
| VIGA 12 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,10 | LOSA 13 | 10,10 | 5,60 | 2,83 | 2,94 | Viga rectangular |
| | | | | | Pared | 0,12 | 2,00 | 0,01 | | |
| VIGA 13 | 1,65 | 0,20 | 0,20 | 0,10 | Pared | 0,12 | 2,00 | 0,01 | 2,94 | Viga rectangular |
| | | | | | LOSA 13 | 10,10 | 5,60 | 2,83 | | |
| VIGA 14 | 3,50 | 0,20 | 0,25 | 0,12 | LOSA 13 | 10,10 | 5,60 | 2,83 | 2,96 | Viga rectangular |
| | | | | | Pared | 0,12 | 2,00 | 0,01 | | |
| VIGA 15 | 3,40 | 0,20 | 0,25 | 0,12 | LOSA 19 | 8,30 | 5,60 | 2,32 | 2,44 | Viga rectangular |
| VIGA 16 | 3,50 | 0,20 | 0,25 | 0,12 | LOSA 19 | 8,30 | 5,60 | 2,32 | 2,44 | Viga rectangular |
| VIGA 17 | ##### | ##### | ##### | #jREF! | LOSA 18 | 9,60 | 1,18 | 0,57 | #jREF! | Viga rectangular |
| VIGA 18 | 2,43 | 0,20 | 0,20 | 0,10 | LOSA 17 | 9,60 | 5,60 | 2,69 | 2,78 | Viga rectangular |
| VIGA 19 | 3,85 | 0,20 | 0,30 | 0,14 | LOSA 17 | 9,60 | 5,60 | 2,69 | 2,83 | Viga rectangular |
| VIGA 20 | 3,50 | 0,20 | 0,30 | 0,14 | LOSA 17 | 9,60 | 5,60 | 2,69 | 2,83 | Viga rectangular |
| VIGA 21-A | 1,40 | 0,15 | 0,25 | 0,09 | LOSA 20 | 7,15 | 2,25 | 0,80 | 0,89 | Viga rectangular (continuas) |
| VIGA 21-B | 2,05 | 0,15 | 0,25 | 0,09 | LOSA 20 | 7,15 | 2,25 | 0,80 | 0,89 | |
| VIGA 21-C | 2,10 | 0,15 | 0,25 | 0,09 | LOSA 20 | 7,15 | 2,25 | 0,80 | 0,89 | |
| VIGA 21-D | 2,00 | 0,15 | 0,25 | 0,09 | LOSA 20 | 7,15 | 2,25 | 0,80 | 0,89 | |
| VIGA 22 | 2,90 | 0,15 | 0,25 | 0,09 | LOSA 21 | 7,15 | 2,20 | 0,79 | 0,88 | Viga rectangular |

Carga por peso propio qp: $b \cdot h \cdot P_{\text{esp.}} \cdot H^{\circ}$

Carga por losas ql: $q \cdot L_y / 2$

VIGA 1 Perimetral "L"

DATOS:

| | | | | | |
|-----|---------|-----|-------------------|-----|--------|
| L: | 1310 | cm | | | |
| fc: | H-21 | 21 | MN/m ² | β1: | 0,85 |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² | ρ: | 0,0018 |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | | | | |
|----------------------------|-----|----|------------|-------------|-------|
| d | h | bw | bm calcul. | bm adoptado | MuT |
| 96,5 | 100 | 15 | 124,17 | 60 | 45,17 |

$$bm \text{ adop} < \delta = bw + L/12$$

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc |
|----------|------------|---------|--------|-----------------|--------|
| | | KNm | MNm | | |
| 0,9 | 50,19 | 50,20 | 0,0502 | 0,0043 | 0,0059 |
| 15 | | | | | |
| Es | | Kz | z | As | |
| Es calc. | Cond. >5 ‰ | | cm | cm ² | Φ |
| 502,34 | Verifica | 0,9975 | 96,26 | 1,24 | 8 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | Ø: | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) |
|---------|------|---------|-------------|--------|----------|
| | | | KNm | MNm | |
| 13,78 | 0,75 | 18,37 | 18,50 | 0,0185 | 0,111 |

| Vs | | ADOPTO | | | Sep. Máx (s) |
|---------|-------|--------|---------|----------|--------------|
| MNm | KNm | Φ | Sección | Sep (cm) | (m) |
| 0,09205 | 92,05 | 6 | 0,28 | 20 | 24,66 |

VIGAS 2 "T" "CONTINUAS"

DATOS:

| | | | | | |
|-----|---------|-----|-------------------|-----|--------|
| L: | 1310 | cm | | | |
| fc: | H-21 | 21 | MN/m ² | β1: | 0,85 |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² | ρ: | 0,0018 |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | | Solicitaciones (KNm) | | |
|----------------------------|-----|----|----------------------|-------------|-------|
| d | h | bw | bm calcul. | bm adoptado | MuT |
| 96,5 | 100 | 15 | 327,50 | 100 | 82,34 |

$bm\ adop < \acute{o} = bw + L/12$

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc |
|----------|------------|---------|--------|-----------------|--------|
| | | KNm | MNm | | |
| 0,9 | 91,49 | 91,50 | 0,0915 | 0,0047 | 0,0065 |
| 15 | | | | | |
| Es | | Kz | z | As | |
| Es calc. | Cond. >5 ‰ | | cm | cm ² | Φ |
| 458,97 | Verifica | 0,9972 | 96,23 | 2,26 | 10 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | Ø: | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) |
|---------|------|---------|-------------|--------|----------|
| | | | KNm | MNm | |
| 25,16 | 0,75 | 33,55 | 18,50 | 0,0185 | 0,111 |

| Vs | | ADOPTO | | | Sep. Máx (s) (m) |
|---------|-------|--------|---------|----------|------------------|
| MNm | KNm | Φ | Sección | Sep (cm) | |
| 0,09205 | 92,05 | 6 | 0,28 | 20 | 24,66 |

citaciones (KNm)

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| Mapoyo | Vu |
| 0 | 13,78 |
| Mom. De emp. En col. ????? | Corte máx. sobre viga |

Si no hay momento en el apoyo, NO SE C/

| C (cm) | |
|-----------|------------|
| Calculado | Cond. < hf |
| 0,57 | Verifica |

HF: ALTURA DE LOSA

| ADOPTO | | |
|---------|----------|--------------------|
| Sección | Cantidad | As cm ² |
| 0,5 | 3 | 1,50 |

| τ _n (Mpa) | τ _{lim} (Mpa) | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | Calculado | Cond. >= τ _n |
| 0,13 | 3,82 | Verifica |

$$\tau_n \equiv \frac{V_n}{b_w * d} \leq \tau_{lim}$$

| As Adoptada (cm ² /m) |
|-------------------------------------|
| 1,40 |

$$\tau_n \equiv \frac{V_n}{b_w * d} \quad \tau_{vc}$$

V_s = V_n - V_c V_c (contribucio

$$\tau_n \equiv \frac{V_n}{b_w * d} \quad \tau_s$$

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| Mapoyo | Vu |
| 0 | 25,16 |
| Mom. De emp. En col. ????? | Corte máx. sobre viga |

Si no hay momento en el apoyo, NO SE C...

| C (cm) | |
|-----------|------------|
| Calculado | Cond. < hf |
| 0,63 | Verifica |

| ADOPTO | | |
|---------|----------|--------------------|
| Sección | Cantidad | As cm ² |
| 0,79 | 3 | 2,37 |

| τ _n (Mpa) | τ _{lim} (Mpa) | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | Calculado | Cond. >= τ _n |
| 0,13 | 3,82 | Verifica |

| As Adoptada (cm ² /m) |
|-------------------------------------|
| 1,40 |

$$\tau_n \equiv \frac{V_n}{b_w * d} \leq \tau_{lim}$$

$$\tau_n \equiv \frac{V_n}{b_w * d} \quad \tau_c$$

$$V_s = V_n - V_c \quad V_c \text{ (contribucio...)}$$

$$S$$

VIGA 2 RECTANGULAR

DATOS:

| | | | | |
|---------|---------|-----|-------------------|--------|
| L: | 1250 | cm | $\beta 1$: | 0,85 |
| f_c : | H-25 | 25 | MN/m ² | |
| f_s : | ADN-420 | 420 | MN/m ² | 0,0018 |

h_{min}: L/14 = 89,29 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|-----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 96,5 | 100 | 20 | 394,30 | 0,00 | 142,90 | 102,10 | 26,60 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|-----|--------|---------|------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 438,11 | 440,00 | 0,44 | 0,0945 | 0,1390 | 13,41 | Verifica |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | |
|----------|--------|-------|-------|---------|----------|
| | | | | Sección | Cantidad |
| 18,58 | 0,9409 | 90,80 | 11,54 | 25 | 3 |
| Verifica | | | | 4,91 | 14,73 |

NOTA:

*) Debido a la altura de la viga, se colocará ARMADURA DE PIEL en ambos laterales para coser las posibles fisuras. Armadura 2 Φ 8 c/22,5 cm

*) Como el largo comercial de las barras es de 12 mts, se realizarán los empalmes en extremos opuesto (min. 7 cm) p/ evitar debilitar la sección considerada.

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | Ø: | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | t _n (Mpa) | t _{lim} (Mpa) | |
|---------|------|---------|-------------|-------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. >= t _n |
| 142,90 | 0,75 | 190,53 | 191,00 | 0,191 | 0,161 | 0,99 | 4,17 | Verifica |

Sep s:

| Vs | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) | Long |
|----|-----|---------|----------|----------------------------------|------|
| | | Sección | Sep (cm) | | |
| | | | | 12 d arm. | 30 |
| | | | | 48 diam arm. Estribos | 28,8 |

| | | | | | | | |
|---------|-------|---|------|----|------|----------------------|----|
| 0,03017 | 30,17 | 6 | 0,28 | 20 | 1,40 | dimensión lado menor | 20 |
|---------|-------|---|------|----|------|----------------------|----|

VIGAS 3 "CONTINUA"

VIGA 3A RECTANGULAR

DATOS:

| | | | | | |
|------------|---------|-----|-------------------|----------|--------|
| L: | 190 | cm | $\beta 1$: | 0,85 | |
| f_c : | H-25 | 25 | MN/m ² | ρ : | 0,0018 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | MN/m ² | | |
| hmin: L/14 | 13,57 | cm | | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|-----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vuf (KN) | Vui (KN) | KN/m |
| 96,5 | 100 | 20 | 36,80 | 36,80 | 38,70 | 0,00 | 20,40 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|-----|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 40,89 | 41,00 | 0,041 | 0,0088 | 0,0123 | 1,18 | Verifica |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | |
|-----------|--------|-------|-----------------|---------|----------|
| | | | | Sección | Cantidad |
| Cond. >5‰ | | cm | cm ² | Φ | |
| 241,87 | 0,9948 | 96,00 | 1,02 | 10 | 2 |
| Verifica | | | | 0,79 | 1,58 |

NOTA:

*) Debido a la altura de la viga, se colocará ARMADURA DE PIEL en ambos laterales para coser las posibles fisuras. Armadura 2 Φ 8 c/ 22,5 cm

*) Como el largo comercial de las barras es de 12 mts, se realizarán los empalmes en extremos opuesto (min. 7 cm) p/ evitar debilitar la sección considerada.

CÁLCULO DE LA ARMADURA EN APOYO C3

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc |
|-----|--------|---------|-------|--------|--------|
| | | KNm | MNm | | |
| 0,9 | 40,89 | 41,00 | 0,041 | 0,0088 | 0,0123 |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | |
|-----------|--------|-------|-----------------|---------|----------|
| | | | | Sección | Cantidad |
| Cond. >5‰ | | cm | cm ² | Φ | |
| 241,87 | 0,9948 | 96,00 | 1,02 | 10 | 2 |
| Verifica | | | | 0,79 | 1,58 |

VIGA 3B RECTANGULAR

DATOS:

| | | | | |
|-------------------------|---------|-----|-------------|--------|
| L: | 1285 | cm | $\beta 1$: | 0,85 |
| f_c : | H-25 | 25 | ρ : | 0,0018 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | | |
| h _{min} : L/14 | 91,79 | cm | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|-----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 96,5 | 100 | 20 | 398,70 | 36,80 | 151,10 | 102,80 | 27,00 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|-----|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 443,00 | 443,00 | 0,443 | 0,0951 | 0,1400 | 13,51 | Verifica |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|-------|--------|-------|-------|--------|-----------------|-------|
| | | | | cm | cm ² | Φ |
| 18,43 | 0,9405 | 90,76 | 11,62 | 25 | 4,91 | 3 |
| | | | | | | 14,73 |

NOTA:

*) Debido a la altura de la viga, se colocará ARMADURA DE PIEL en ambos laterales para coser las posibles fisuras. Armadura 2 Φ 8 c/ 22,5 cm

*) Como el largo comercial de las barras es de 12 mts, se realizarán los empalmes en extremos opuesto (min. 7 cm) p/ evitar debilitar la sección considerada.

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | Ø: | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | k _n (Mpa) | k _{lim} (Mpa) | |
|---------|------|---------|-------------|-------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. >= k _n |
| 151,10 | 0,75 | 201,47 | 202,00 | 0,202 | 0,161 | 1,05 | 4,17 | Verifica |

Sep s:

| Vs | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) | 12 d arm. Long | 30 |
|---------|-------|--------|---------|----------------------------------|----------------------|----|
| | | Φ | Sección | | | |
| 0,04117 | 41,17 | 8 | 0,5 | 20 | dimension lado menor | 20 |

VIGAS 4 RECTANGULAR

DATOS:

| | | |
|-------------|---------|-----------------------|
| L: | 1385 | cm |
| f_c : | H-25 | 25 MN/m ² |
| f_s : | ADN-420 | 420 MN/m ² |
| hmin: L/14 | 98,93 | cm |
| β_1 : | 0,85 | |
| ρ : | 0,0018 | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx |
|----------------------------|-----|----------------|-----------|----------|-----------|
| d | h | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) |
| 96,5 | 100 | 524,56 | 0,00 | 182,80 | 121,80 |
| | | | | | 36,70 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|-----|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 582,84 | 585,00 | 0,585 | 0,1256 | 0,1891 | 18,25 | Verifica |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | |
|-------|--------|-------|-------|--------|-----------------|
| | | | | cm | cm ² |
| 12,87 | 0,9196 | 88,74 | 15,70 | 25 | 4,91 |
| | | | | | 4 |
| | | | | | 19,64 |

NOTA:

*) Debido a la altura de la viga, se colocará ARMADURA DE PIEL en ambos laterales para coser las posibles fisuras. Armadura 2 ϕ 8 c/ 22,5 cm

*) Como el largo comercial de las barras es de 12 mts, se realizarán los empalmes en extremos opuesto (min. 7 cm) p/ evitar debilitar la sección considerada.

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | Ø: | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | kn | lim (Mpa) |
|---------|------|---------|-------------|------|----------|------|-----------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 182,80 | 0,75 | 243,73 | 250,00 | 0,25 | 0,161 | 1,30 | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| Vs | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|-------|---------|----------|----------------------------------|
| | | Sección | Sep (cm) | |
| 0,08917 | 89,17 | 8 | 0,5 | 2,50 |
| | | | | 12 d arm. Long |
| | | | | 48 diam arm. Estribos |
| | | | | 30 |
| | | | | 38,4 |
| | | | | 20 |

VIGAS 5-6**"CONTINUA"****VIGA 5A-6A****RECTANGULAR****DATOS:**

| | | | | | | | |
|------------|---------|-----|-------------------|--|--|------------|--------|
| L: | 290 | cm | | | | | |
| fc: | H-25 | 25 | MN/m ² | | | $\beta 1:$ | 0,85 |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² | | | $\rho:$ | 0,0018 |
| hmin: L/14 | 20,71 | cm | | | | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|-----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vuf (KN) | Vui (KN) | KN/m |
| 96,5 | 100 | 20 | 88,70 | 88,7 | 61,2 | 0 | 21,1 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|-----|--------|---------|-----|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 98,56 | 100,00 | 0,1 | 0,0215 | 0,0301 | 2,91 | Verifica |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | |
|-------|--------|-------|------|---------|----------|
| | | | | Sección | Cantidad |
| 96,63 | 0,9872 | 95,27 | 2,50 | 12 | 3 |
| | | | | 1,13 | 3,39 |

NOTA:

*) Debido a la altura de la viga, se colocará ARMADURA DE PIEL en ambos laterales para coser las posibles fisuras. Armadura 2 ϕ 8 c/ 22,5 cm

*) Como el largo comercial de las barras es de 12 mts, se realizarán los empalmes en extremos opuesto (min. 7 cm) p/ evitar debilitar la sección considerada.

CÁLCULO DE LA ARMADURA EN APOYO C5 Y C6

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc |
|-----|--------|---------|-----|--------|--------|
| | | KNm | MNm | | |
| 0,9 | 98,56 | 100,00 | 0,1 | 0,0215 | 0,0301 |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | |
|----|----|---|----|---------|----------|
| | | | | Sección | Cantidad |
| | | | | ϕ | |
| | | | | | |

VIGA 5B-6B**RECTANGULAR****DATOS:**

| | | | | | |
|--------------------|---------|-------|-------------------|-------------|--------|
| L: | 1210 | cm | | | |
| fc: | H-25 | 25 | MN/m ² | β_1 : | 0,85 |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² | p: | 0,0018 |
| h _{min} : | L/14 | 86,43 | cm | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx |
|----------------------------|-----|----------------|-----------|----------|-----------|
| d | h | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) |
| 96,5 | 100 | 304,50 | 88,70 | 140,02 | 87,80 |
| | | | | | KN/m |
| | | | | | 26,20 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|-----|--------|---------|------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 338,33 | 340,00 | 0,34 | 0,0730 | 0,1058 | 10,21 | Verifica |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|-------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | φ | Sección | Cantidad |
| 25,35 | 0,9550 | 92,16 | 8,78 | 25 | 4,91 | 2 |
| | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | 9,82 |

NOTA:

*) Debido a la altura de la viga, se colocará ARMADURA DE PIEL en ambos laterales para coser las posibles fisuras. Armadura 2 φ 8 c/ 22,5 cm

*) Como el largo comercial de las barras es de 12 mts, se realizarán los empalmes en extremos opuesto (min. 7 cm) p/ evitar debilitar la sección considerada.

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | φ: | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | t _n (Mpa) | t _{lim} (Mpa) | |
|---------|------|---------|-------------|------|----------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. >= t _n |
| 140,02 | 0,75 | 186,69 | 190,00 | 0,19 | 0,161 | 0,98 | 4,17 | Verifica |

Sep s:

| Vs | ADOPTO | As Adoptada (cm ² /m) | 12 d arm. Long |
|---------|--------|----------------------------------|-----------------------|
| MNm | φ | Sección | 48 diam arm. Estribos |
| 0,02917 | 29,17 | 8 | 20 |
| | | 0,5 | 2,50 |
| | | 20 | 30 |
| | | | 38,4 |
| | | | 20 |

VIGA 8 RECTANGULAR

DATOS:

L: 320 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 22,86 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 21,5 | 25 | 15 | 19,21 | 0,00 | 24,02 | 24,02 | 15,01 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 21,35 | 22,00 | 0,022 | 0,1269 | 0,1912 | 4,11 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 % Verifica | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|----------|------------------------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 12,69 | Verifica | 0,9187 | 19,75 | 2,65 | 16 | 2,01 | 2 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 4,02 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | ϕ_n (Mpa) | ϕ_{lim} (Mpa) |
|---------|----------|---------|-------------|--------|----------|----------------|--------------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 24,02 | 0,75 | 32,02 | 32,50 | 0,0325 | 0,027 | 1,01 | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| Vs | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|------|--------|---------|----------------------------------|
| | | ϕ | Sección | |
| 0,00563 | 5,63 | 6 | 0,28 | 1,87 |
| | | | | 12 d arm. Long |
| | | | | 48 diam arm. Estribos |
| | | | | dimensión lado menor |

19,2
28,8
15

VIGA 9 RECTANGULAR

DATOS:

L: 350 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 25,00 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 21,5 | 25 | 20 | 73,21 | 0,00 | 83,67 | 83,67 | 47,81 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 81,35 | 82,00 | 0,082 | 0,6983 | 15,01 | Verifica |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|------|--------|-------|-------|--------|---------|--------------------|
| | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 1,30 | 0,7032 | 15,12 | 12,91 | 25 | 4,91 | 3 |
| | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | 14,73 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| V_u (KN) | ϕ : | V_n (KN) | V_n adoptado | | V_c (MNm) | k_n (Mpa) | k_{lim} (Mpa) |
|------------|----------|------------|----------------|-------|-------------|-------------|-----------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 83,67 | 0,75 | 111,56 | 112,00 | 0,112 | 0,036 | 2,60 | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| V_s | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|-------|--------|---------|----------------------------------|
| | | ϕ | Sección | |
| 0,07617 | 76,17 | 8 | 0,5 | 2,50 |

12 d arm. Long
 48 diam arm. Estribos
 dimensión lado menor

30
 38,4
 20

VIGA 10 RECTANGULAR

DATOS:

L: 500 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 35,71 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 36,5 | 40 | 20 | 24,62 | 0,00 | 19,70 | 19,70 | 7,88 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 27,36 | 28,00 | 0,028 | 0,0420 | 0,0597 | 2,18 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 / ₀₀ | Kz | z | As | ADOPTO | | | |
|----------|--------------------------|--------|-------|------|--------|--------|---------|----------|
| | | | | | cm | ϕ | Sección | Cantidad |
| 47,26 | Verifica | 0,9746 | 35,57 | 1,87 | 12 | 1,13 | 2 | 2,26 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | t_n (Mpa) | t_{lim} (Mpa) | |
|---------|----------|---------|-------------|-------|----------|-------------|-----------------|-----------|
| | | | KNm | MNm | | | | Calculado |
| 19,70 | 0,75 | 26,26 | 27,00 | 0,027 | 0,061 | 0,37 | 4,17 | Verifica |

Sep s:

| Vs | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|---------|----------|----------------------------------|
| | Sección | Sep (cm) | |
| 0,03383 | 33,83 | 6 | 2,00 |

12 d arm. Long 14,4
 48 diam arm. Estribos 28,8
 dimensión lado menor 20

VIGA 11 RECTANGULAR

DATOS:

L: 128 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 9,14 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 16,5 | 20 | 20 | 6,01 | 0,00 | 18,79 | 18,79 | 29,36 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 6,68 | 6,00 | 0,006 | 0,0627 | 1,03 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 / ₀₀ | Kz | z | As | ADOPTO | | | |
|----------|--------------------------|--------|-------|------|--------|--------|---------|----------|
| | | | | | cm | ϕ | Sección | Cantidad |
| 44,87 | Verifica | 0,9734 | 16,06 | 0,89 | 10 | 0,79 | 2 | 1,58 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | k_n (Mpa) | k_{lim} (Mpa) | |
|---------|----------|---------|-------------|-------|----------|-------------|-----------------|-----------|
| | | | KNm | MNm | | | | Calculado |
| 18,79 | 0,75 | 25,05 | 24,00 | 0,024 | 0,028 | 0,73 | 4,17 | Verifica |

3

Sep s:

| Vs | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|---------|----------|----------------------------------|
| | Sección | Sep (cm) | |
| 0,00350 | 3,50 | 6 | 2,33 |

12 d arm. Long
 48 diam arm. Estribos
 28,8
 20
 20

VIGA 12 RECTANGULAR

DATOS:

L: 210 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 15,00 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 16,5 | 20 | 20 | 16,18 | 0,00 | 30,83 | 30,83 | 29,36 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 17,98 | 20,00 | 0,02 | 0,1469 | 0,2248 | 3,71 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 / ₀₀ | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|----------|--------------------------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 10,34 | Verifica | 0,9044 | 14,92 | 3,19 | 16 | 2,01 | 2 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 4,02 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | t_n (Mpa) | t_{lim} (Mpa) |
|---------|----------|---------|-------------|-------|----------|-------------|-----------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 30,83 | 0,75 | 41,10 | 44,00 | 0,044 | 0,028 | 1,33 | Verifica |
| | | | | | | | 4,17 |

Sep s:

| Vs | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|---------|----------|----------------------------------|
| | Sección | Sep (cm) | |
| 0,01650 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | 12 d arm. Long |
| | | | 48 diam arm. Estribos |
| | | | dimensión lado menor |

19,2
28,8
20

VIGA 13 RECTANGULAR

DATOS:

L: 165 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 11,79 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 16,5 | 20 | 20 | 9,99 | 0,00 | 24,22 | 24,22 | 29,36 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 11,10 | 9,00 | 0,009 | 0,0954 | 1,57 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 % Verifica | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|----------|------------------------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 28,45 | | 0,9595 | 15,83 | 1,35 | 10 | 0,79 | 2 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 1,58 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | k_n (Mpa) | k_{lim} (Mpa) |
|---------|----------|---------|-------------|-------|----------|-------------|-----------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 24,22 | 0,75 | 32,29 | 32,00 | 0,032 | 0,028 | 0,97 | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| Vs | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|---------|----------|----------------------------------|
| | Sección | Sep (cm) | |
| 0,00450 | 4,50 | 6 | 2,33 |

12 d arm. Long
 48 diam arm. Estribos
 28,8
 20
 20

VIGA 14 RECTANGULAR

DATOS:

L: 350 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 25,00 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 21,5 | 25 | 20 | 45,32 | 51,80 | 51,80 | 51,80 | 29,60 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 50,36 | 51,00 | 0,051 | 0,2207 | 0,3607 | 7,76 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 % Verifica | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|----------|------------------------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 5,32 | Verifica | 0,8467 | 18,20 | 6,67 | 12 | 1,13 | 3 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 3,39 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | t_n (Mpa) | t_{lim} (Mpa) |
|---------|----------|---------|-------------|------|----------|-------------|-----------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 51,80 | 0,75 | 69,06 | 70,00 | 0,07 | 0,036 | 1,63 | Verifica |
| | | | | | | | 4,17 |

Sep s:

| Vs | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|-------|--------|---------|----------------------------------|
| | | ϕ | Sección | |
| 0,03417 | 34,17 | 6 | 0,28 | 1,47 |

12 d arm. Long
 48 diam arm. Estribos
 dimensión lado menor

14,4
 28,8
 20

VIGA 15 RECTANGULAR

DATOS:

L: 340 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 24,29 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 21,5 | 25 | 20 | 35,32 | | 41,55 | 41,55 | 24,44 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| \emptyset : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|---------------|--------|---------|------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 39,24 | 40,00 | 0,04 | 0,1731 | 0,2707 | 5,82 | Verifica |

| Es | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | Φ | Sección | Cantidad |
| 8,08 | 0,8850 | 19,03 | 5,01 | 20 | 3,14 | 2 |
| | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | 6,28 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | \emptyset : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | t_n (Mpa) | t_{lim} (Mpa) |
|---------|---------------|---------|-------------|-------|----------|-------------|-----------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 41,55 | 0,75 | 55,40 | 56,00 | 0,056 | 0,036 | 1,30 | Verifica |
| | | | | | | | 4,17 |

Sep s:

| Vs | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|--------|---------|----------------------------------|
| | Φ | Sección | |
| 0,02017 | 20,17 | 8 | 2,50 |
| | | 0,5 | |

12 d arm. Long
 48 diam arm. Estribos
 dimensión lado menor

24
 38,4
 20

VIGA 16 RECTANGULAR

DATOS:

L: 350 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 25,00 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 21,5 | 25 | 20 | 37,42 | | 42,77 | 42,77 | 24,44 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 41,58 | 42,00 | 0,042 | 0,1817 | 0,2864 | 6,16 | Verifica |

| Es | Cond. >5 % Verifica | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|------|------------------------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 7,48 | | 0,8783 | 18,88 | 5,30 | 20 | 3,14 | 2 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 6,28 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | ϕ_n (Mpa) | ϕ_{lim} (Mpa) |
|---------|----------|---------|-------------|--------|----------|----------------|--------------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 42,77 | 0,75 | 57,03 | 57,50 | 0,0575 | 0,036 | 1,34 | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| Vs | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|-------|--------|---------|----------------------------------|
| | | ϕ | Sección | |
| 0,02167 | 21,67 | 8 | 0,5 | 2,50 |

12 d arm. Long 24
 48 diam arm. Estribos 38,4
 dimensión lado menor 20

VIGA 17 RECTANGULAR

DATOS:

L: 243 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 17,36 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 16,5 | 20 | 20 | 20,55 | 33,83 | 33,83 | 33,83 | 27,84 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | | Mn adop | | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|-------|---------|-------|--------|-----------|------------|
| | KNm | MNm | KNm | MNm | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 22,83 | 0,023 | 23,00 | 0,023 | 0,2633 | 4,34 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 % Verifica | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|----------|------------------------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 8,39 | Verifica | 0,8881 | 14,65 | 3,74 | 16 | 2,01 | 2 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 4,02 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| V_u (KN) | ϕ : | V_n (KN) | V_n adoptado | | V_c (MNm) | λ_n (Mpa) | λ_{lim} (Mpa) |
|------------|----------|------------|----------------|-------|-------------|-------------------|-----------------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 33,83 | 0,75 | 45,10 | 46,00 | 0,046 | 0,028 | 1,39 | Calculado |
| | | | | | | | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| V_s | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|-------|--------|---------|----------------------------------|
| | | ϕ | Sección | |
| 0,01850 | 18,50 | 6 | 0,28 | 1,47 |

12 d arm. Long 19,2
 48 diam arm. Estribos 28,8
 dimensión lado menor 20

VIGA 18 RECTANGULAR

DATOS:

L: 385 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 27,50 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 26,5 | 30 | 20 | 52,47 | | 54,52 | 54,52 | 28,32 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 58,30 | 59,00 | 0,059 | 0,1680 | 0,2617 | 6,93 | Verifica |

| Es | Cond. >5 / ₀₀ | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|------|--------------------------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 8,46 | Verifica | 0,8888 | 23,55 | 5,96 | 20 | 3,14 | 2 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 6,28 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | λ_n (Mpa) | λ_{lim} (Mpa) |
|---------|----------|---------|-------------|-------|----------|-------------------|-----------------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 54,52 | 0,75 | 72,69 | 73,00 | 0,073 | 0,044 | 1,38 | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| Vs | KNm | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|-------|--------|---------|----------------------------------|
| | | ϕ | Sección | |
| 0,02883 | 28,83 | 8 | 0,5 | 2,50 |

12 d arm. Long
 48 diam arm. Estribos
 dimensión lado menor

24
 38,4
 20

VIGA 19 RECTANGULAR

DATOS:

L: 350 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 25,00 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 26,5 | 30 | 20 | 43,37 | 49,56 | 49,56 | 49,56 | 28,32 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 48,18 | 49,00 | 0,049 | 0,1396 | 0,2123 | 5,63 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 ^o / ₁₀₀ | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|----------|--|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 11,13 | Verifica | 0,9098 | 24,11 | 4,84 | 20 | 3,14 | 2 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 6,28 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | λ_n (Mpa) | λ_{lim} (Mpa) |
|---------|----------|---------|-------------|-------|----------|-------------------|-----------------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 49,56 | 0,75 | 66,08 | 67,00 | 0,067 | 0,044 | 1,26 | Verifica |
| | | | | | | 4,17 | |

Sep s:

| Vs | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|--------|---------|----------------------------------|
| | ϕ | Sección | |
| 0,02283 | 22,83 | 8 | 2,50 |
| | | 0,5 | |

12 d arm. Long
 48 diam arm. Estribos
 dimensión lado menor

24
 38,4
 20

VIGAS 20 "CONTINUA"

VIGA 20-A RECTANGULAR

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-------------------|
| L: | 140 | cm |
| fc: | H-25 | MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | MN/m ² |

β1: 0,85
p: 0,0018

hmin: L/14 10,00 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 21,5 | 25 | 15 | 1,75 | 2,76 | 4,32 | 8,30 | 8,94 |

En C7

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | Kc | C (cm) | | |
|-----|--------|---------|-------|--------|-----------|------------|----------|
| | | KNm | MNm | | Calculado | Cond. < hf | |
| 0,9 | 1,94 | 2,00 | 0,002 | 0,0115 | 0,0161 | 0,35 | Verifica |

| Es calc. | Verifica | Kz | z | As | ADOPTO | |
|----------|---------------------------------------|--------|-------|-----------------|---------|--------------------|
| | | | | | Sección | Cantidad |
| 183,58 | Cond. >5 ⁰ / ₀₀ | 0,9932 | 21,35 | cm ² | Φ | As cm ² |
| | | | | 0,22 | 10 | 1,58 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA EN APOYO C7

| Ø: | Mn cal | Mn adop | | Kc |
|-----|--------|---------|-------|--------|
| | | KNm | MNm | |
| 0,9 | 3,07 | 4,00 | 0,004 | 0,0231 |
| | | | 0,004 | 0,0324 |

| Es | κ _γ | z | As | ADOPTO |
|----|----------------|---|----|--------|
| | | | | |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| | | | | | | | |
|------------|----------|------------|----------------|-------|-------------|-------------|-----------------|
| V_u (KN) | ϕ : | V_n (KN) | V_n adoptado | | V_c (MNm) | f_n (Mpa) | f_{lim} (Mpa) |
| 8,30 | 0,75 | 11,07 | KNm | MNm | 0,027 | 0,37 | Calculado |
| | | | 12,00 | 0,012 | | | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| | | | | | | |
|---------|-------|--------|---------|----------------------------------|-----------------------|------|
| V_s | | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) | 12 d arm. Long | 12 |
| MNm | KNm | ϕ | Sección | Sep (cm) | 48 diam arm. Estribos | 28,8 |
| 0,01488 | 14,88 | 6 | 0,28 | 12 | dimensión lado menor | 15 |

VIGA 20-B RECTANGULAR

DATOS:

| | | | | | |
|---------|---------|-----|-------------------|-------------|--------|
| L: | 205 | cm | | | |
| f_c : | H-25 | 25 | MN/m ² | β_1 : | 0,85 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | MN/m ² | p: | 0,0018 |

hmin: L/14 = 14,64 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | | | Solicitaciones | | | | Carga máx |
|----------------------------|----|----|-----------|----------------|----------|----------|------|-----------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | VuF (KN) | KN/m | KN/m |
| 21,5 | 25 | 15 | 1,75 | 3,50 | 9,50 | 9,50 | 8,94 | 8,94 |

En C8

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| | | | | | | | |
|---------------|--------|---------|------|-------|-----------|------------|----------|
| \emptyset : | Mn cal | Mn adop | mn | | Kc | C (cm) | |
| 0,9 | 1,94 | 2,00 | KNm | MNm | Calculado | Cond. < hf | Verifica |
| | | | 2,00 | 0,002 | 0,0115 | 0,35 | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|--|--------|-----------------|--------|---------|----------|--------------------|
| E_s | E_s | z | As | | ADOPTO | | |
| Es calc. | Cond. >5 ⁰ / ₁₀₀ | Kz | cm ² | ϕ | Sección | Cantidad | As cm ² |
| 183,58 | Verifica | 0,9932 | 21,35 | 10 | 0,79 | 2 | 1,58 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA EN APOYO C8

| | | | | | |
|-----|--------|---------|-------|--------|--------|
| Ø: | Mn cal | Mn adop | | mn | Kc |
| | | KNm | MNm | | |
| 0,9 | 3,89 | 4,00 | 0,004 | 0,0231 | 0,0324 |

| | | | |
|----------|--|--------|--------------------|
| Es | | ADOPTO | |
| Es calc. | Cond. >5 ⁰ / ₁₀₀ | Kz | z |
| 89,64 | Verifica | 0,9862 | cm |
| | | 21,20 | As |
| | | 0,45 | cm ² |
| | | 10 | Φ |
| | | 0,79 | Sección |
| | | 2 | Cantidad |
| | | | As cm ² |
| | | | 1,58 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| | | | | | | |
|---------|------|---------|-------------|----------|----------|-------------|
| Vu (KN) | Ø: | Vn (KN) | Vn adoptado | Vc (MNm) | Ln (Mpa) | Lim (Mpa) |
| 9,50 | 0,75 | 12,67 | KNm | 0,027 | 0,40 | Calculado |
| | | | MNm | 0,013 | 4,17 | Cond. >= Ln |
| | | | 13,00 | | Verifica | |

Sep ≤:

| | | | |
|---------|--------|---------|----------------------------------|
| Vs | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
| MNm | KNm | Sección | 12 d arm. Long |
| 0,01388 | 13,88 | Φ | 48 diam arm. Estribos |
| | | 6 | dimension lado menor |
| | | 0,28 | 12 |
| | | | 2,33 |
| | | | 12 |
| | | | 28,8 |
| | | | 15 |

VIGA 20-C RECTANGULAR

DATOS:

L: 210 cm
 H-25 MN/m²
 ADN-420 MN/m²
 fc: 25
 fs: 420

β_1 : 0,85
 p: 0,0018

hmin: L/14 15,00 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 21,5 | 25 | 15 | 1,45 | 4,00 | 9,50 | 10,00 | 8,94 |

En C9

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| Ø: | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|-----|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 1,61 | 2,00 | 0,002 | 0,0115 | 0,0161 | 0,35 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 ⁰ / ₁₀₀ | Kz | z | As | ADOPTO | | | |
|----------|--|--------|-------|------|--------|-----------------|---------|----------|
| | | | | | cm | cm ² | Sección | Cantidad |
| 183,58 | Verifica | 0,9932 | 21,35 | 0,22 | 10 | 0,79 | 2 | 1,58 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA EN APOYO C9

| Ø: | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc |
|-----|--------|---------|--------|--------|--------|
| | | KNm | MNm | | |
| 0,9 | 4,44 | 4,50 | 0,0045 | 0,0260 | 0,0365 |

| Es calc. | Cond. >5 ⁰ / ₁₀₀ | Kz | z | As | ADOPTO | | | |
|----------|--|--------|-------|------|--------|-----------------|---------|----------|
| | | | | | cm | cm ² | Sección | Cantidad |
| 79,20 | Verifica | 0,9845 | 21,17 | 0,51 | 10 | 0,79 | 2 | 1,58 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| | | | | | | | |
|------------|----------|------------|----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|
| V_u (KN) | ϕ : | V_n (KN) | V_n adoptado | | V_c (MNm) | f_n (Mpa) | f_{lim} (Mpa) |
| 10,00 | 0,75 | 13,33 | KNm | MNm | 0,027 | 0,43 | Calculado |
| | | | 14,00 | 0,014 | | | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| | | | | | | |
|---------|-------|--------|---------|--|--|-----------------------|
| V_s | | ADOPTO | | A_s Adoptada (cm ² /m) | | |
| MNm | KNm | ϕ | Sección | Sep (cm) | | 12 d arm. Long |
| 0,01288 | 12,88 | 6 | 0,28 | 12 | | 48 diam arm. Estribos |
| | | | | | | dimensión lado menor |

12
28,8
15

VIGA 20-D RECTANGULAR

DATOS:

| | | | | | |
|---------|---------|-----|-------------------|-------------|--------|
| L: | 205 | cm | | | |
| f_c : | H-25 | 25 | MN/m ² | β_1 : | 0,85 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | MN/m ² | p : | 0,0018 |

hmin: L/14 = 14,64 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | | | Solicitaciones | | | | Carga máx |
|----------------------------|----|----|-----------|----------------|----------|----------|------|-----------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | VuF (KN) | KN/m | KN/m |
| 21,5 | 25 | 15 | 2,75 | 0,00 | 11,00 | 7,50 | 8,94 | |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| | | | | | |
|----------|--------|---------|--------|--------|-----------|
| ϕ : | Mn cal | Mn adop | mn | Kc | C (cm) |
| 0,9 | 3,06 | 3,50 | 0,0035 | 0,0283 | Calculado |
| | | | | | 0,61 |
| | | | | | Verifica |

| | | | | | |
|----------|--|----|----|-----------------|--------------------|
| E_s | Cond. >5 ⁰ / ₁₀₀ | Kz | z | As | ADOPTO |
| Es calc. | | | cm | cm ² | Sección |
| | | | | | Cantidad |
| | | | | | As cm ² |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| V_u (KN) | ϕ : | V_n (KN) | V_n adoptado | | V_c (MNm) | f_n (Mpa) | f_{lim} (Mpa) | |
|------------|----------|------------|----------------|-------|-------------|-------------|-----------------|------------------|
| | | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. $\geq f_n$ |
| 11,00 | 0,75 | 14,67 | 147,00 | 0,147 | 0,027 | 4,56 | 4,17 | Verifica |

Sep s:

| V_s | ADOPTO | | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|--------|--------|---------|----------------------------------|
| | KNm | ϕ | Sección | |
| MNm | 120,13 | 6 | 0,28 | 2,33 |
| 0,12013 | | | 12 | |

12 d arm. Long 12
 48 diam arm. Estribos 28,8
 dimensión lado menor 15

VIGA 21 RECTANGULAR

DATOS:

L: 290 cm
 f_c : H-25 25 MN/m²
 f_s : ADN-420 420 MN/m²

β_1 : 0,85
 ρ : 0,0018

hmin: L/14 20,71 cm

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | Solicitaciones | | | Carga máx | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|-----------|-----------|----------|------|
| d | h | b | MuT (KNm) | Map (KNm) | Vui (KN) | Vuf (KN) | KN/m |
| 21,5 | 25 | 15 | 9,21 | | 12,71 | 12,71 | 8,77 |

CÁLCULO DE LA ARMADURA PRINCIPAL EN TRAMO

| ϕ : | Mn cal | Mh adop | | mn | Kc | C (cm) | |
|----------|--------|---------|-------|--------|--------|-----------|------------|
| | | KNm | MNm | | | Calculado | Cond. < hf |
| 0,9 | 10,24 | 11,00 | 0,011 | 0,0635 | 0,0914 | 1,96 | Verifica |

| Es calc. | Cond. >5 % Verifica | Kz | z | As | ADOPTO | | |
|----------|------------------------|--------|-------|------|--------|---------|--------------------|
| | | | | | ϕ | Sección | Cantidad |
| 29,83 | | 0,9612 | 20,67 | 1,27 | 10 | 0,79 | 2 |
| | | | | | | | As cm ² |
| | | | | | | | 1,58 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| Vu (KN) | ϕ : | Vn (KN) | Vn adoptado | | Vc (MNm) | ϕ_n (Mpa) | ϕ_{lim} (Mpa) |
|---------|----------|---------|-------------|-------|----------|----------------|--------------------|
| | | | KNm | MNm | | | |
| 12,71 | 0,75 | 16,95 | 67,00 | 0,067 | 0,027 | 2,08 | 4,17 |
| | | | | | | | Verifica |

Sep s:

| Vs | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|---------|---------|----------|----------------------------------|
| | Sección | Sep (cm) | |
| 0,04013 | 40,13 | 6 | 2,33 |

12 d arm. Long 12
 48 diam arm. Estribos 28,8
 dimensión lado menor 15

PLANILLA DE CÁLCULO DE VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO DE LA VIVIENDA Y EDIFICIO B

| Pos | Forma | (\bar{E}) | Q (KN) | | Mtram (+) (KNm) | Mpoq (-) (KNm) | Carga máx en viga (KN/m) | Hormigón (cm) | | | Fe tramo | | | Fe apoyo | | Estribos | | Observ. |
|---------|-------------|-------------|--------|-------|--------------------|-------------------|--------------------------------|---------------|----|------|----------|----|-----------------------|----------|---|----------|-----|-------------|
| | | | A | B | | | | b | h | d | n | Ø | As (cm ²) | n | Ø | Ø | SEP | |
| VIGA 8 | RECTANGULAR | 3,20 | 24,02 | 24,02 | 19,21 | 0,00 | 15,01 | 15 | 25 | 21,5 | 2 | 16 | 4,02 | — | — | 6 | 15 | PB vivienda |
| VIGA 9 | RECTANGULAR | 3,50 | 83,67 | 83,67 | 47,81 | 0,00 | 73,21 | 20 | 25 | 21,5 | 3 | 25 | 14,73 | — | — | 8 | 20 | PB vivienda |
| VIGA 10 | RECTANGULAR | 5,00 | 19,70 | 19,70 | 7,88 | 0,00 | 28,00 | 20 | 40 | 36,5 | 2 | 12 | 2,26 | — | — | 6 | 14 | PB Edif. B |
| VIGA 11 | RECTANGULAR | 1,28 | 18,79 | 18,79 | 29,36 | 0,00 | 6,01 | 20 | 20 | 16,5 | 2 | 10 | 1,58 | — | — | 6 | 12 | PB Edif. B |
| VIGA 12 | RECTANGULAR | 2,10 | 30,83 | 30,83 | 29,36 | 0,00 | 16,18 | 20 | 20 | 16,5 | 2 | 16 | 4,02 | — | — | 6 | 19 | PB Edif. B |
| VIGA 13 | RECTANGULAR | 1,65 | 24,22 | 24,22 | 29,36 | 0,00 | 9,99 | 20 | 20 | 16,5 | 2 | 10 | 1,58 | — | — | 6 | 12 | PB Edif. B |
| VIGA 14 | RECTANGULAR | 3,50 | 51,80 | 51,80 | 29,60 | 0,00 | 45,32 | 20 | 25 | 21,5 | 3 | 12 | 3,39 | — | — | 6 | 19 | PB Edif. B |
| VIGA 15 | RECTANGULAR | 3,40 | 41,55 | 41,55 | 24,44 | 0,00 | 35,32 | 20 | 25 | 21,5 | 2 | 20 | 6,28 | — | — | 8 | 20 | PA vivienda |
| VIGA 16 | RECTANGULAR | 3,50 | 42,77 | 42,77 | 24,44 | 0,00 | 37,42 | 20 | 25 | 21,5 | 2 | 20 | 6,28 | — | — | 8 | 20 | PA vivienda |
| VIGA 17 | RECTANGULAR | 2,43 | 33,83 | 33,83 | 20,55 | 0,00 | 27,84 | 20 | 20 | 16,5 | 2 | 16 | 4,02 | — | — | 6 | 19 | PA Edif. B |
| VIGA 18 | RECTANGULAR | 3,85 | 54,52 | 54,52 | 52,47 | 0,00 | 28,32 | 20 | 30 | 26,5 | 2 | 20 | 6,28 | — | — | 8 | 20 | PA Edif. B |

| Pos | Forma | Luz (m) | Q (KN) | | Mtram (+) (KNm) | Mmoy (-) (KNm) | Carga máx en viga (KN/m) | Hormigón (cm) | | | Fe tramo | | | Fe apoyo | | Estribos | | Observ. |
|-----------|-------------|---------|--------|-------|-----------------|----------------|--------------------------|---------------|----|------|----------|----|-----------------------|----------|----|----------|-----|-------------------------------|
| | | | A | B | | | | b | h | d | n | Ø | As (cm ²) | n | Ø | Ø | SEP | |
| VIGA 19 | RECTANGULAR | 3,50 | 49,56 | 49,56 | 43,37 | 0,00 | 28,32 | 20 | 30 | 26,5 | 2 | 20 | 6,28 | — | — | 8 | 20 | PA Edif. B |
| VIGA 20-A | RECTANGULAR | 1,40 | 4,32 | 8,30 | 1,75 | 2,76 | 8,94 | 15 | 25 | 21,5 | 2 | 10 | 1,58 | 2 | 10 | 6 | 12 | Pasillo exterior, apoyo en C7 |
| VIGA 20-B | RECTANGULAR | 2,05 | 9,50 | 9,50 | 1,75 | 3,50 | 8,94 | 15 | 25 | 21,5 | 2 | 10 | 1,58 | 2 | 10 | 6 | 12 | Pasillo exterior, apoyo en C8 |
| VIGA 20-C | RECTANGULAR | 2,10 | 9,50 | 10,00 | 1,45 | 4,00 | 8,94 | 15 | 25 | 21,5 | 2 | 10 | 1,58 | 2 | 10 | 6 | 12 | Pasillo exterior, apoyo en C9 |
| VIGA 20-D | RECTANGULAR | 2,05 | 11,00 | 7,50 | 2,75 | 0,00 | 8,94 | 15 | 25 | 21,5 | 2 | 10 | 1,58 | — | — | 6 | 12 | Pasillo exterior |
| VIGA 21 | RECTANGULAR | 2,90 | 12,71 | 12,71 | 9,21 | 0,00 | 8,77 | 15 | 25 | 21,5 | 2 | 10 | 1,58 | — | — | 6 | 12 | |

PLANILLA DE CÁLCULO DE VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO TEMPLO

| Pos | Forma | Luz (L) | Q (KN) | | Mtram (+) (KNm) | Mapoy (-) (KNm) | Carga máx en viga (KN/m) | Hormigón (cm) | | | Fe tramo | | | Fe apoyo | | Estribos | | Observ. |
|------------|-------------|---------|--------|--------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------|-----|----|----------|----|-----------------------|----------|----|----------|-----|--------------------------------------|
| | | | A | B | | | | b | h | d | n | Ø | As (cm ²) | n | Ø | Ø | SEP | |
| 1 | ENCADENADO | 13,10 | - | - | - | - | - | 15 | 30 | 27 | 2 | 12 | - | - | - | 6 | 20 | |
| VIGA 2 | RECTANGULAR | 12,50 | 142,90 | 102,10 | 394,30 | 0,00 | 26,60 | 20 | 100 | 97 | 3 | 25 | 14,73 | - | - | 6 | 20 | (Apoyo en col. 1 y col 6) |
| VIGA 3A | RECTANGULAR | 1,90 | 0,00 | 38,70 | 36,80 | 36,80 | 20,40 | 20 | 100 | 97 | 2 | 10 | 1,58 | 2 | 10 | 8 | 20 | (Continuas, apoyo en col. 2 y col 6) |
| VIGA 3B | RECTANGULAR | 12,85 | 151,10 | 102,80 | 398,70 | 36,80 | 27,00 | 20 | 100 | 97 | 3 | 25 | 14,73 | 2 | 10 | 8 | 20 | |
| VIGAS 4 | RECTANGULAR | 13,85 | 182,80 | 121,80 | 524,56 | 0,00 | 36,70 | 20 | 100 | 97 | 4 | 25 | 19,64 | - | - | 8 | 20 | (Apoyo col. 3 y 6) |
| VIGA 5A-6A | RECTANGULAR | 2,90 | 0,00 | 61,20 | 88,70 | 88,70 | 21,10 | 20 | 100 | 97 | 3 | 12 | 3,39 | 3 | 12 | 8 | 20 | (Continuas, apoyo en col. 4 ó 5 y 6) |
| VIGA 5B-6B | RECTANGULAR | 12,10 | 140,02 | 87,80 | 304,50 | 88,70 | 26,20 | 20 | 100 | 97 | 2 | 25 | 9,82 | 3 | 12 | 8 | 20 | |
| 7 | ENCADENADO | 15,00 | - | - | - | - | - | 15 | 30 | 27 | 2 | 12 | - | - | - | 6 | 20 | |

Nota: En las vigas que apoyan en col. 6 y están calculadas con más de 2 hierros, se reducirá la armadura en éste apoyo hasta un máximo del 50% para materializar su correcta ejecución.

7.3. COLUMNAS

COLUMNA 1 CUADRADA

DATOS:

| | | | | | |
|---------|---------|-----|-------------------|----------|-------------------|
| H: | 5,20 | m | | | |
| f_c : | H-21 | 21 | MN/m ² | Φ : | 0,65 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | MN/m ² | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | | A_g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----|-----------------|----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | m ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 16 | 20 | 20 | 400 | 0,04 | 0,00 | 12,78 |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

$e = M_u / P_u \leq h / 2 \implies$ Zona controlada por compresión, ($\Phi: 0,65$)

$e = M_u / P_u \geq h / 2 \implies$ Zona controlada por tracción, ($\Phi: 0,90$)

$e = 0$ Zona controlada por compresión, ($\Phi: 0,65$)

$$P_n = P_u / \Phi$$

$$P_n = 19,66 \text{ KN} \quad 0,01966 \text{ MN}$$

$$M_n = M_u / \Phi$$

$$M_n = 0,00 \text{ KN} \quad 0,00000 \text{ MN}$$

$$\gamma = d/h = 0,80$$

$$n = P_n / (A_g * f_c) = 0,023$$

$$\rho = 0,01 \quad (\text{Cuantía mín.})$$

$$m = M_n / (A_g * h * f_c) = 0,000$$

$$A_{st} = \rho * A_g = 4 \text{ cm}^2$$

| | | |
|---------|--------|----------------------|
| Adopto: | 4 Ø 12 | 4,52 cm ² |
|---------|--------|----------------------|

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| | | | | |
|------------------|-------------------|------|----|---------------|
| $s_1: 12 d_b$ | } Adopto la menor | 14,4 | cm | Sep. Adoptada |
| $s_2: 48 d_{be}$ | | 28,8 | cm | |
| $s_3: b$ | | 20 | cm | |

$d_{be} = 6 \text{ mm p/ } d_b \leq 16 \text{ mm Adoptado}$

$d_{be} = 8 \text{ mm p/ } 16 \text{ mm} \leq d_b \leq 25 \text{ mm}$

$d_{be} = 10 \text{ mm p/ } 25 \text{ mm} \leq d_b \leq 32 \text{ mm}$

$d_{be} = 12 \text{ mm p/ } d_b \geq 32 \text{ mm}$

| | |
|---------|-------------------|
| Adopto: | 1 Ø 6 mm c/ 14 cm |
|---------|-------------------|

7.3. COLUMNAS

COLUMNA 1 CUADRADA

DATOS:

| | | | | |
|---------|---------|-------------------|----------|-------------------|
| H: | 5,15 | m | Φ : | 0,65 |
| f_c : | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A_g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|-------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 41 | 45 | 45 | 2025 | 0,2025 | 142,9 |
| | | | | 0,00 | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|---|------|--|
| 0 | 22,5 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 219,85 | 0,21985 | 0,00 | 0,043 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | ρ | As | ADOPTO | | |
|------|--------|-----------------|--------|---------|----------|
| | | cm ² | Φ | Sección | Cantidad |
| 0,91 | 0,01 | 20,25 | 20 | 3,14 | 8 |
| | | | | | 25,12 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | Φ | Sección | |
| 24 | 38,4 | 45 | 8 | 0,5 | 2,08 |
| | | | | | |

s₁: 12 d_b } 24

s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor 38,4

COLUMNA 2 CUADRA

DATOS:

| | | | | |
|---------|---------|-------------------|----------|-------------------|
| H: | 5,15 | m | Φ : | 0,65 |
| f_c : | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A_g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|-------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 41 | 45 | 45 | 2025 | 0,00 | 189,7 |
| | | | 0,2025 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|------|---|
| 0,00 | 22,5 | $e < h/2 \rightarrow Z$. controlada por compresión |

| P_n | M_n | | n | m |
|--------|---------|---------|-------|-------|
| | KNm | MNm | | |
| 291,85 | 0,29185 | 0,00000 | 0,058 | 0,000 |

| γ | ρ | As | ADOPTO | | | |
|----------|--------|-----------------|--------|---------|----------|--------------------|
| | | cm ² | Φ | Sección | Cantidad | As cm ² |
| 0,91 | 0,01 | 20,25 | 20 | 3,14 | 8 | 25,12 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S_1 | S_2 | S_3 | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) | |
|-------|-------|-------|--------|---------|----------------------------------|----------|
| | | | Φ | Sección | | Sep (cm) |
| 24 | 38,4 | 45 | 8 | 0,5 | 24 | 2,08 |

S_1 : 12 d_b

24

S_2 : 48 d_{be} } Adopto la menor

38,4

S_3 : b

45

COLUMNA 3 CUADRA

DATOS:

| | | | | |
|---------|---------|-------------------|----------|-------------------|
| H: | 5,15 | m | Φ : | 0,65 |
| f_c : | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A_g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|-------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 41 | 45 | 45 | 2025 | 0,2025 | 182,9 |
| | | | m ² | 0,00 | 182,9 |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|-------|------|--|
| cm | cm | |
| 0,000 | 22,5 | $e < h/2 \rightarrow$ Z. controlada por compresión |

| P_n | M_n | | n |
|--------|---------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 281,38 | 0,28138 | 0,00 | 0,056 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | P | ADOPTO | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------|---------|
| | | As | Φ | Sección |
| cm ² | cm ² | cm ² | | Sección |
| 0,91 | 0,01 | 20,25 | 20 | 3,14 |
| | | | | 8 |
| | | | | 25,12 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S_1 | S_2 | S_3 | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|-------|-------|-------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | Φ | Sección | |
| cm | cm | cm | | Sección | cm |
| 24 | 38,4 | 45 | 8 | 0,5 | 24 |
| | | | | | 2,08 |

S_1 : 12 d_b

S_2 : 48 d_{be}

S_3 : b

Adopto la menor

24

38,4

45

COLUMNA 4 y 5 CUADRADA

DATOS:

H: 5,15 m
 H-25 25 MN/m²
 ADN-420 420 MN/m²
 ϕ: 0,65
 ρ: Entre 0,01 y 0,08

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 41 | 45 | 45 | 2025 | 0,00 | 201,4 |
| | | | 0,2025 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|------|--|
| 0,00 | 22,5 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 309,85 | 0,30985 | 0,00000 | 0,061 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| γ | ρ | ADOPTO | | |
|------|------|--------|---------|----------|
| | | As | Sección | Cantidad |
| 0,91 | 0,01 | 20,25 | 20 | 8 |
| | | | 3,14 | 25,12 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| | | | Sección | Sep (cm) | |
| 24 | 38,4 | 45 | 8 | 0,5 | 24 |
| | | | | | 2,08 |

s₁: 12 d_b }
 s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor
 s₃: b }
 24
 38,4
 45

COLUMNA 6 CUADRADA

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|-------------------|----------|-------------------|
| H: | 4,95 | m | Φ : | 0,65 |
| fc: | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| fs: | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 46 | 50 | 50 | 2500 | 0,25 | 502,3 |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 25 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n | m |
|----------------|----------------|---------|-------|-------|
| | KNm | MNm | | |
| 772,77 | 0,00 | 0,00000 | 0,124 | 0,000 |

| Y | ρ | As | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|--------|---------|--------------------|
| | | cm ² | φ | Sección | Cantidad |
| 0,92 | 0,01 | 25 | 20 | 3,14 | 8 |
| | | | | | As cm ² |
| | | | | | 25,12 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | φ | Sección | |
| 24 | 38,4 | 50 | 8 | 0,5 | 2,08 |

S₁: 12 d_b

S₂: 48 d_{be}

S₃: b

24

38,4

50

Adopto la menor

COLUMNA 7A CUADRADA

DATOS:

H: 4,00 m
 H-25 25 MN/m²
 ADN-420 420 MN/m²
 ϕ: 0,65
 ρ: Entre 0,01 y 0,08

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 36 | 40 | 40 | 1600 | 0,00 | 167,99 |
| | | | 0,16 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 20 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KN | KNm | |
| 258,45 | 0,25845 | 0,00 | 0,065 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| γ | ρ | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|---------|--------------------|
| | | As | Sección | Cantidad |
| 0,90 | 0,01 | 16 | 2,01 | 8 |
| | | cm ² | ϕ | As cm ² |
| | | 16 | 16 | 16,08 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| | | | Sección | Sep (cm) | |
| 19,2 | 28,8 | 40 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | ϕ | Sección | |
| | | | 6 | 0,28 | 19 |

s₁: 12 d_b }
 s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor
 s₃: b } 40

19,2
 28,8
 40

COLUMNA 7B CUADRADA

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|-------------------|----------|-------------------|
| Hi: | 2,70 | m | Φ : | 0,65 |
| fc: | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| fs: | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | Mu (KNm) | P (KN) |
| 21 | 25 | 25 | 0,00 | 84,32 |
| | | cm ² | | |
| | | 625 | 0,0625 | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|------|--|
| 0,00 | 12,5 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 129,72 | 0,12972 | 0,00 | 0,083 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | ρ | As | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|--------|---------|--------------------|
| | | cm ² | Φ | Sección | Cantidad |
| 0,84 | 0,01 | 6,25 | 16 | 2,01 | 4 |
| | | | | | As cm ² |
| | | | | | 8,04 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | Φ | Sección | |
| 19,2 | 28,8 | 25 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | | | |
| | | | | | 19,2 |
| | | | | | 28,8 |

s₁: 12 d_b

s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor

COLUMNA 8A CUADRADA

DATOS:

H: 4,00 m
 fc: H-25 25 MN/m²
 fs: ADN-420 420 MN/m²
 ϕ: 0,65
 ρ: Entre 0,01 y 0,08

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 36 | 40 | 40 | 1600 | 0,00 | 126,44 |
| | | | 0,16 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 20 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KN | KNm | |
| 194,52 | 0,19452 | 0,00 | 0,049 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| γ | ρ | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|---------|--------------------|
| | | As | Sección | Cantidad |
| 0,90 | 0,01 | 16 | 2,01 | 8 |
| | | cm ² | ϕ | As cm ² |
| | | 16 | 16 | 16,08 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| | | | Sección | Sep (cm) | |
| 19,2 | 28,8 | 40 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | 19,2 | | |

s₁: 12 d_b }
 s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor 28,8
 s₃: b } 40

COLUMNA 8B CUADRADA

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|-------------------|----------|-------------------|
| Hi: | 2,70 | m | Φ : | 0,65 |
| fc: | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| fs: | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | Mu (KNm) | P (KN) |
| 21 | 25 | 25 | 0,00 | 76,6 |
| | | cm ² | | |
| | | 625 | 0,0625 | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|------|--|
| 0,00 | 12,5 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 117,85 | 0,11785 | 0,00000 | 0,075 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | ρ | As | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|--------|---------|--------------------|
| | | cm ² | Φ | Sección | Cantidad |
| 0,84 | 0,01 | 6,25 | 16 | 2,01 | 4 |
| | | | | | As cm ² |
| | | | | | 8,04 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | Φ | Sección | |
| 19,2 | 28,8 | 25 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | | | |
| | | | | | 19,2 |
| | | | | | 28,8 |

s₁: 12 d_b } Adopto la menor
s₂: 48 d_{be} }

COLUMNA 9 CUADRADA

DATOS:

| | | |
|-----|-----------------------|----------------------------|
| H: | 4,00 m | |
| fc: | H-25 | Φ : 0,65 |
| fs: | ADN-420 | ρ : Entre 0,01 y 0,08 |
| | 25 MN/m ² | |
| | 420 MN/m ² | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 36 | 40 | 40 | 1600 | 0,00 | 19,7 |
| | | | 0,16 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 20 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KN | KNm | |
| 30,31 | 0,03031 | 0,00 | 0,008 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | P | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|---------|--------------------|
| | | As | Sección | Cantidad |
| 0,90 | 0,01 | 16 | 2,01 | 8 |
| | | cm ² | Φ | As cm ² |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| | | | Sección | Sep (cm) | |
| 19,2 | 38,4 | 40 | 8 | 0,5 | 19 |
| | | | Φ | | 2,63 |

s₁: 12 d_b }
 s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor
 s₃: b }
 19,2
 38,4
 40

COLUMNA 10A CUADRADA

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|-------------------|----------|-------------------|
| Hi: | 4,00 | m | Φ : | 0,65 |
| fc: | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| fs: | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | Mu (KNm) | P (KN) |
| 36 | 40 | 40 | 0,00 | 120,56 |
| | | cm ² | m ² | |
| | | 1600 | 0,16 | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 20 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 185,48 | 0,18548 | 0,00000 | 0,046 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | ρ | As | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|--------|---------|--------------------|
| | | cm ² | φ | Sección | Cantidad |
| 0,90 | 0,01 | 16 | 16 | 2,01 | 8 |
| | | | | | As cm ² |
| | | | | | 16,08 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | φ | Sección | |
| 19,2 | 28,8 | 40 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | | | 19 |

s₁: 12 d_b } 19,2

s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor 28,8

COLUMNA 10B CUADRADA

DATOS:

H: 2,70 m
 fc: H-25 25 MN/m²
 fs: ADN-420 420 MN/m²
 ϕ: 0,65
 ρ: Entre 0,01 y 0,08

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 21 | 25 | 25 | 625 | 0,00 | 70,95 |
| | | | 0,0625 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|------|--|
| 0,00 | 12,5 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 109,15 | 0,10915 | 0,00 | 0,070 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| γ | ρ | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|---------|--------------------|
| | | As | Sección | Cantidad |
| 0,84 | 0,01 | 6,25 | 16 | 4 |
| | | cm ² | ϕ | As cm ² |
| | | 6,25 | 2,01 | 8,04 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| | | | Sección | Sep (cm) | |
| 19,2 | 28,8 | 25 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | 19,2 | | |

s₁: 12 d_b }
 s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor
 s₃: b } 25

COLUMNA 11 CUADRADA

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|-------------------|----------|-------------------|
| Hi: | 4,00 | m | Φ : | 0,65 |
| fc: | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| fs: | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 36 | 40 | 40 | 1600 | 0,16 | 56,22 |
| | | | | 0,00 | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 20 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n | m |
|----------------|----------------|------|-------|-------|
| | KN | MNm | | |
| 86,49 | 0,08649 | 0,00 | 0,022 | 0,000 |

| Y | ρ | ADOPTO | |
|------|------|--------|--------------------|
| | | As | As cm ² |
| 0,90 | 0,01 | 16 | 12,56 |
| | | φ | Sección |
| | | 20 | 3,14 |
| | | | Cantidad |
| | | | 4 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | φ | Sección | |
| 24 | 38,4 | 40 | 8 | 0,5 | 2,08 |

s₁: 12 d_b

24

s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor

38,4

COLUMNA 12A CUADRADA

DATOS:

H: 4,00 m
 fc: H-25 25 MN/m²
 fs: ADN-420 420 MN/m²
 ϕ: 0,65
 ρ: Entre 0,01 y 0,08

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 36 | 40 | 40 | 1600 | 0,00 | 137,46 |
| | | | 0,16 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 20 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KN | MNm | |
| 211,48 | 0,21148 | 0,00 | 0,053 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| γ | ρ | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|---------|--------------------|
| | | As | Sección | Cantidad |
| 0,90 | 0,01 | 16 | 2,01 | 8 |
| | | cm ² | ϕ | As cm ² |
| | | 16 | 16 | 16,08 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| | | | Sección | Sep (cm) | |
| 19,2 | 28,8 | 40 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | ϕ | 19 | |

s₁: 12 d_b }
 s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor
 s₃: b }
 19,2
 28,8
 40

COLUMNA 12B CUADRADA

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|-------------------|----------|-------------------|
| Hi: | 2,70 | m | Φ : | 0,65 |
| fc: | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| fs: | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | Mu (KNm) | P (KN) |
| 21 | 25 | 25 | 0,00 | 61,73 |
| | | cm ² | | |
| | | 625 | 0,0625 | 0,00 |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|------|--|
| 0,00 | 12,5 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 94,97 | 0,00 | 0,00000 | 0,061 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | ρ | As | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|--------|---------|----------|
| | | cm ² | Φ | Sección | Cantidad |
| 0,84 | 0,01 | 6,25 | 16 | 2,01 | 4 |
| | | | | | 8,04 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | Φ | Sección | |
| 19,2 | 28,8 | 25 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | | | 19,2 |

s₁: 12 d_b } Adopto la menor

s₂: 48 d_{be} } 28,8

COLUMNA 13A CUADRADA

DATOS:

H: 4,00 m
 H-25 25 MN/m²
 ADN-420 420 MN/m²
 ϕ: 0,65
 ρ: Entre 0,01 y 0,08

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|----------------|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 36 | 40 | 40 | 1600 | 0,00 | 70,76 |
| | | | 0,16 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 20 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KN | MNm | |
| 108,86 | 0,10886 | 0,00 | 0,027 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| γ | ρ | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|---------|--------------------|
| | | As | Sección | Cantidad |
| 0,90 | 0,01 | 16 | 2,01 | 8 |
| | | cm ² | ϕ | As cm ² |
| | | 16 | 16 | 16,08 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| | | | Sección | Sep (cm) | |
| 19,2 | 28,8 | 40 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | 19,2 | | |

s₁: 12 d_b }
 s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor 28,8
 s₃: b } 40

COLUMNA 13B CUADRADA

DATOS:

| | | | | |
|-----|---------|-------------------|----------|-------------------|
| Hi: | 2,70 | m | Φ : | 0,65 |
| fc: | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| fs: | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | Solicitaciones | |
|----------------------------|----|-----------------|----------------|--------|
| d | h | b | Mu (KNm) | P (KN) |
| 21 | 25 | 25 | 0,00 | 18,96 |
| | | cm ² | | |
| | | 625 | 0,0625 | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|------|--|
| 0,00 | 12,5 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KNm | MNm | |
| 29,17 | 0,02917 | 0,00 | 0,019 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | ρ | As | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|--------|---------|--------------------|
| | | cm ² | Φ | Sección | Cantidad |
| 0,84 | 0,01 | 6,25 | 16 | 2,01 | 4 |
| | | | | | As cm ² |
| | | | | | 8,04 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | Φ | Sección | |
| 19,2 | 28,8 | 25 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | | | |
| | | | | | 19,2 |
| | | | | | 28,8 |

s₁: 12 d_b

s₂: 48 d_{be} Adopto la menor

COLUMNA 14 CIRCULAR

DATOS:

| | | | | |
|---------|---------|-------------------|----------|-------------------|
| H: | 3,60 | m | Φ : | 0,65 |
| f_c : | H-25 | 25 | ρ : | Entre 0,01 y 0,08 |
| f_s : | ADN-420 | 420 | | |
| | | MN/m ² | | |
| | | MN/m ² | | |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A_g | Solicitaciones | |
|----------------------------|----------------------|-----------------|----------------|--------|
| \emptyset armad. | \emptyset exterior | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 24 | 30 | 706,5 | 0,00 | 17,46 |
| | | 0,07065 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|---|
| 0,00 | 15 | $e < h/2 \rightarrow Z$. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KN | MNm | |
| 26,86 | 0,02686 | 0,00 | 0,015 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| Y | ρ | As | ADOPTO | | |
|------|--------|-------|--------|---------|--------------------|
| | | | Φ | Sección | Cantidad |
| 0,80 | 0,01 | 7,065 | 16 | 2,01 | 4 |
| | | | | | As cm ² |
| | | | | | 8,04 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|---------|----------------------------------|
| | | | Φ | Sección | |
| 19,2 | 28,8 | 30 | 6 | 0,28 | 1,47 |
| | | | | | 19 |

$s_1: 12 d_b$ }
 $s_2: 48 d_{be}$ } Adopto la menor }
 $s_3: b$ } 30

COLUMNA 15 CIRCULAR

DATOS:

| | | | | | | | | | |
|-----|---------|---|-----|-------------------|--|--|--|----|-------------------|
| Hi: | 3,60 | m | | | | | | | |
| fc: | H-25 | | 25 | MN/m ² | | | | Φ: | 0,65 |
| fs: | ADN-420 | | 420 | MN/m ² | | | | ρ: | Entre 0,01 y 0,08 |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | Solicitaciones | |
|----------------------------|------------|-----------------|----------------|--------|
| Ø armad. | Ø exterior | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 24 | 30 | 706,5 | 0,00 | 18,5 |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 15 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|------|-------|
| | KN | MNm | |
| 28,46 | 0,02846 | 0,00 | 0,016 |

| γ | ρ | As | ADOPTO | | | |
|------|------|-----------------|--------|---------|----------|--------------------|
| | | cm ² | Φ | Sección | Cantidad | As cm ² |
| 0,80 | 0,01 | 7,065 | 16 | 2,01 | 4 | 8,04 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------|----------------------------------|
| | | | cm | Φ | Sección | |
| 19,2 | 28,8 | 30 | 6 | 0,28 | 19 | 1,47 |

s₁: 12 d_b } 19,2

s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor 28,8

COLUMNA 16 CIRCULAR

DATOS:

| | | |
|-----|---------|-------------------|
| H: | 3,60 | m |
| fc: | H-25 | 25 |
| fs: | ADN-420 | 420 |
| | | MN/m ² |
| | | MN/m ² |
| | Φ: | 0,65 |
| | ρ: | Entre 0,01 y 0,08 |

| Dimensiones Adoptadas (cm) | | A _g | Solicitaciones | |
|----------------------------|------------|-----------------|----------------|--------|
| Ø armad. | Ø exterior | cm ² | Mu (KNm) | P (KN) |
| 24 | 30 | 706,5 | 0,00 | 20,77 |
| | | 0,07065 | | |

RESISTENCIA DE LA COLUMNA

| e | h/2 | Observaciones |
|------|-----|--|
| 0,00 | 15 | e < h/2 → Z. controlada por compresión |

| P _n | M _n | | n |
|----------------|----------------|---------|-------|
| | KN | MNm | |
| 31,95 | 0,03195 | 0,00 | 0,018 |
| | | 0,00000 | 0,000 |

| γ | ρ | ADOPTO | | |
|------|------|-----------------|---------|--------------------|
| | | As | Sección | Cantidad |
| 0,80 | 0,01 | 7,065 | 16 | 4 |
| | | cm ² | Φ | As cm ² |
| | | | 2,01 | 8,04 |

DIMENSIONAMIENTO DE ESTRIBOS

| S ₁ | S ₂ | S ₃ | ADOPTO | | As Adoptada (cm ² /m) |
|----------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------|
| | | | Sección | Sep (cm) | |
| 19,2 | 28,8 | 30 | 6 | 19 | 1,47 |
| | | | Φ | 0,28 | |

s₁: 12 d_b }
 s₂: 48 d_{be} } Adopto la menor } 19,2
 s₃: b } 28,8
 30

PLANILLA DE CÁLCULO DE COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO

| Descripción | Forma | Altura | Hormigón (cm) | | | Solicitaciones | | Obtención de cuantía | | | Armadura necesaria (cm ²) | Armadura adoptada | | | Estribos | | Observ. |
|---------------|----------|--------|---------------|----|----|----------------|---------|----------------------|-------|-------|---------------------------------------|-------------------|----|-----------------------|----------|-----|---------------|
| | | | d | h | b | Mn (KNm) | Ph (KN) | n | m | ρ | | n | Ø | As (cm ²) | Ø | SEP | |
| COLUMNA 1 | CUADRADA | 5,15 | 41 | 45 | 45 | 0,00 | 219,85 | 0,043 | 0,000 | 0,01 | 20,25 | 8 | 20 | 25,12 | 8 | 24 | En el templo |
| COLUMNA 2 | CUADRADA | 5,15 | 41 | 45 | 45 | 0,00 | 291,85 | 0,058 | 0,000 | 0,01 | 20,25 | 8 | 20 | 25,12 | 8 | 24 | |
| COLUMNA 3 | CUADRADA | 5,15 | 41 | 45 | 45 | 0,00 | 281,38 | 0,056 | 0,000 | 0,010 | 20,25 | 8 | 20 | 25,12 | 8 | 24 | |
| COLUMNA 4 Y 5 | CUADRADA | 5,15 | 41 | 45 | 45 | 0,00 | 309,85 | 0,061 | 0,000 | 0,01 | 20,25 | 8 | 20 | 25,12 | 8 | 24 | |
| COLUMNA 6 | CUADRADA | 4,95 | 46 | 50 | 50 | 0,00 | 772,77 | 0,124 | 0,000 | 0,01 | 25 | 8 | 20 | 25,12 | 8 | 24 | |
| COLUMNA 7A | CUADRADA | 4,00 | 36 | 40 | 40 | 0,00 | 167,99 | 0,065 | 0,000 | 0,01 | 16 | 8 | 16 | 16,08 | 6 | 19 | |
| COLUMNA 7B | CUADRADA | 2,70 | 21 | 25 | 25 | 0,00 | 84,32 | 0,083 | 0,000 | 0,01 | 6,25 | 4 | 16 | 8,04 | 6 | 19 | |
| COLUMNA 8A | CUADRADA | 4,00 | 36 | 40 | 40 | 0,00 | 126,44 | 0,049 | 0,000 | 0,01 | 16 | 8 | 16 | 16,08 | 6 | 19 | |
| COLUMNA 8B | CUADRADA | 2,70 | 21 | 25 | 25 | 0,00 | 76,60 | 0,075 | 0,000 | 0,01 | 6,25 | 4 | 16 | 8,04 | 6 | 19 | |
| COLUMNA 9 | CUADRADA | 4,00 | 36 | 40 | 40 | 0,00 | 19,70 | 0,008 | 0,000 | 0,01 | 16 | 8 | 16 | 16,08 | 8 | 19 | En edificio B |
| COLUMNA 10A | CUADRADA | 4,00 | 36 | 40 | 40 | 0,00 | 120,56 | 0,046 | 0,000 | 0,01 | 16 | 8 | 16 | 16,08 | 6 | 19 | |
| COLUMNA 10B | CUADRADA | 2,70 | 21 | 25 | 25 | 0,00 | 70,95 | 0,070 | 0,000 | 0,01 | 6,25 | 4 | 16 | 8,04 | 6 | 19 | |
| COLUMNA 11 | CUADRADA | 4,00 | 36 | 40 | 40 | 0,00 | 56,22 | 0,022 | 0,000 | 0,01 | 16 | 4 | 20 | 12,56 | 8 | 24 | |

| Designación | Forma | Altura | Hormigón (cm) | | | Solicitaciones | | Obtención de cuantía | | | Armadura necesaria (cm ²) | Armadura adoptada | | | Estribos | Observ. | | |
|-------------|----------|--------|---------------|----|----|----------------|---------|----------------------|-------|------|---------------------------------------|-------------------|----|-----------------------|----------|---------|---------------|-----|
| | | | d | h | b | Mn (KNm) | Pn (KN) | n | m | ρ | | n | Ø | As (cm ²) | | | Ø | SEP |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COLUMNA 12A | CUADRADA | 4,00 | 36 | 40 | 40 | 0,00 | 137,46 | 0,053 | 0,000 | 0,01 | 16 | 8 | 16 | 16,08 | 6 | 19 | En edificio B | |
| COLUMNA 12B | CUADRADA | 2,70 | 21 | 25 | 25 | 0,00 | 61,73 | 0,061 | 0,000 | 0,01 | 6,25 | 4 | 16 | 8,04 | 6 | 19 | | |
| COLUMNA 13A | CUADRADA | 4,00 | 36 | 40 | 40 | 0,00 | 70,76 | 0,027 | 0,000 | 0,01 | 16 | 8 | 16 | 16,08 | 6 | 19 | | |
| COLUMNA 13B | CUADRADA | 2,70 | 21 | 25 | 25 | 0,00 | 18,96 | 0,019 | 0,000 | 0,01 | 6,25 | 4 | 16 | 8,04 | 6 | 19 | | |

| Designación | Forma | Altura | Hormigón (cm) | | | Solicitaciones | | Obtención de cuantía | | | Armadura necesaria (cm ²) | Armadura adoptada | | | Estribos | Observ. | | |
|-------------|----------|--------|---------------|-------|----|----------------|---------|----------------------|-------|-------|---------------------------------------|-------------------|----|-----------------------|----------|---------|------------------------|-----|
| | | | Ø arm | Ø ext | b | Mn (KNm) | Pn (KN) | n | m | ρ | | n | Ø | As (cm ²) | | | Ø | SEP |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COLUMNA 14 | CIRCULAR | 3,60 | 24 | 30 | 30 | 0,00 | 17,46 | 0,015 | 0,000 | 0,01 | 7,065 | 4 | 16 | 8,04 | 6 | 19 | En la galería exterior | |
| COLUMNA 15 | CIRCULAR | 3,60 | 24 | 30 | 30 | 0,00 | 18,50 | 0,016 | 0,000 | 0,01 | 7,065 | 4 | 16 | 8,04 | 6 | 19 | | |
| COLUMNA 16 | CIRCULAR | 3,60 | 24 | 30 | 30 | 0,00 | 20,77 | 0,018 | 0,000 | 0,010 | 7,065 | 4 | 16 | 8,04 | 6 | 19 | | |

VERIFICACIÓN AL PANDEO

COLUMNA 4 y 5 CUADRADA

DATOS GENERALES:

| | | |
|-----------|---------|-----------------------|
| Lu = Lcol | 5,15 | m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |

| Dim. Columnas (m) | | Vigas sobre eje y | | | Vigas sobre eje x | | |
|-------------------|--------|-------------------|-------|--------|------------------------------|-------|--------|
| b = by | h = bx | b (m) | h (m) | Ly (m) | b (m) | h (m) | Ly (m) |
| 0,45 | 0,45 | 0,20 | 1,00 | 12,10 | No hay vigas en éste sentido | | |

CARGAS Y DEFORMACIONES

| | | | |
|-------|------------|-----|--|
| Pu: | 309,85 | KN | Carga vertical mayorada |
| MAux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo superior |
| MAuy: | 0,00 | KNm | |
| MBux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo inferior |
| MBuy: | 0,00 | KNm | |
| ∑Pu: | 309,85 | KN | Carga total vertical Total |
| Vux: | Valores | KN | Esfuerzo de corte horizontal total a |
| Vuy: | mínimos. | KN | nivel de piso |
| Δox: | Se | m | Desplazamiento relativo de 1º orden entre la parte |
| Δoy: | desprecian | m | sup. E inf. Debido el esfuerzo de corte |

A) ¿NUDOS DESPLAZABLES O INDESPLAZABLES?

VERIFICACIÓN SEGÚN DIRECCIÓN "Y"

$$Lc: Lu+0,5 = 5,65 \text{ m}$$

$$Q: \sum Pu * \Delta o / (Vu * Lc) < 0,05 \implies \text{SISTEMA INDESPLAZABLE}$$

Debido de que el esfuerzo de corte y los desplazamientos son mínimos; **SE CONSIDERA EL SISTEMA COMO INDESPLAZABLE**

B) CALCULO DE LAS LONGITUDES EFECTIVAS Y ESBELTECES

$$I_g: b * h^3 / 12 \quad I_{gcol}: 0,00342 \text{ m}^4 \quad I_{gvig}: 0,01667 \text{ m}^4$$

$$\Psi A = 2 * (\sum I_{gcol} / L_{col}) / (\sum I_{gvig} / L_{vig}) \quad \mathbf{0,9634}$$

$$\Psi B = (\text{articulado}) \quad \text{infinito}$$

$$K = 1 - 1 / (5 + 9 * \Psi A) - 1 / (5 + 9 * \Psi B) - 1 / (10 + \Psi A + \Psi B) \quad \text{ó extraerlo K del nomograma correspondiente}$$

$$K: \mathbf{0,850}$$

$$Le = k * L_{col} \quad 4,38 \text{ m} \quad r = by / 12^{1/2} \quad 0,1299 \text{ m}$$

$$\lambda_{real} = Le / \mathbf{33,70}$$

C) ¿DEBO CONSIDERAR EFECTOS DE 2º ORDEN?

Como M:0 en todos los casos, calcular Mmin, en función de excentricidades mínimas. De lo contrario tomar el mom máx.

$$M_{\min} = M_2 = Pu * (0,015m + 0,03 * h) \quad 8,83 \text{ KNm} \quad M_1 = 0 \text{ KNm}$$

$$\lambda_{\max} = 34 - 12 * (M_1 / M_2) \quad \mathbf{34} \quad > \lambda_{real} \quad \mathbf{VERIFICA}$$

COLUMNA 6 CUADRADA VERIFICACIÓN AL PANDEO

DATOS GENERALES:

| | | |
|-----------|---------|-----------------------|
| Lu = Lcol | 4,95 | m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |

| Dim. Columnas (m) | | Vigas sobre eje y | | | Vigas sobre eje x | | |
|-------------------|--------|-------------------|-------|--------|-------------------|-------|--------|
| b = by | h = bx | b (m) | h (m) | Ly (m) | b (m) | h (m) | Ly (m) |
| 0,50 | 0,50 | 0,20 | 1,00 | 14,65 | 0,20 | 1,00 | 14,65 |

CARGAS Y DEFORMACIONES

| | | | |
|-------|------------|-----|--|
| Pu: | 772,77 | KN | Carga vertical mayorada |
| MAux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo superior |
| MAuy: | 0,00 | KNm | |
| MBux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo inferior |
| MBuy: | 0,00 | KNm | |
| ∑Pu: | 772,77 | KN | Carga total vertical Total |
| Vux: | Valores | KN | Esfuerzo de corte horizontal total a |
| Vuy: | mínimos. | KN | nivel de piso |
| Δox: | Se | m | Desplazamiento relativo de 1º orden entre la parte |
| Δoy: | desprecian | m | sup. E inf. Debido el esfuerzo de corte |

A) ¿NUDOS DESPLAZABLES O INDESPLAZABLES?

VERIFICACIÓN SEGÚN DIRECCIÓN "Y"

Lc: Lu+0,5 = 5,45 m

Q : ∑Pu * Δo / (Vu * Lc) < 0,05 ==> SISTEMA INDESPLAZABLE

Debido de que el esfuerzo de corte y los desplazamientos son mínimos; **SE CONSIDERA EL SISTEMA COMO INDESPLAZABLE**

B) CALCULO DE LAS LONGITUDES EFECTIVAS Y ESBELTECES

Ig : b*h³/12 Igc: 0,00521 m⁴ Igvig: 0,01667 m⁴

ΨA = 2*(∑Igc/Lcol) / (∑Igvig/Lvig) **1,8497**

ΨB = (articulado) infinito

K = 1 - 1/(5+9*ΨA) - 1/(5+9*ΨB) - 1/(10+ΨA+ΨB) ó extraer K del nomograma correspondiente

K: **0,920**

Le = k * Lcol 4,55 m r = by / 12^{1/2} 0,1443 m

λreal = Le / **31,55**

C) ¿DEBO CONSIDERAR EFECTOS DE 2º ORDEN?

Como M:0 en todos los casos, calcular Mmin, en función de excentricidades mínimas. De lo contrario tomar el mom máx.

Mmín = M2 = Pu*(0,015m + 0,03*h) 23,18 KNm M1= 0 KNm

λmáx = 34-12*(M1/M2) **34** > λreal **VERIFICA**

Las armaduras de las columnas se calculan con las solicitaciones de 1º Orden

COLUMNA 7A CUADRADA VERIFICACIÓN AL PANDEO

DATOS GENERALES:

| | | |
|-----------|---------|-----------------------|
| Lu = Lcol | 4,00 | m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |

| Dim. Columnas (m) | | Vigas sobre eje y | | | Vigas sobre eje x | | |
|-------------------|--------|-------------------|-------|--------|------------------------------|-------|--------|
| b = by | h = bx | b (m) | h (m) | Ly (m) | b (m) | h (m) | Ly (m) |
| 0,40 | 0,40 | 0,20 | 0,25 | 3,50 | No hay vigas en éste sentido | | |

CARGAS Y DEFORMACIONES

| | | | |
|-------|------------|-----|--|
| Pu: | 167,99 | KN | Carga vertical mayorada |
| MAux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo superior |
| MAuy: | 0,00 | KNm | |
| MBux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo inferior |
| MBuy: | 0,00 | KNm | |
| ∑Pu: | 167,99 | KN | Carga total vertical Total |
| Vux: | Valores | KN | Esfuerzo de corte horizontal total a |
| Vuy: | mínimos. | KN | nivel de piso |
| Δox: | Se | m | Desplazamiento relativo de 1º orden entre la parte |
| Δoy: | desprecian | m | sup. E inf. Debido el esfuerzo de corte |

A) ¿NUDOS DESPLAZABLES O INDESPLAZABLES?

VERIFICACIÓN SEGÚN DIRECCIÓN "Y"

Lc: Lu+0,5 = 4,50 m

Q : ∑Pu * Δo / (Vu * Lc) < 0,05 ==> SISTEMA INDESPLAZABLE

Debido de que el esfuerzo de corte y los desplazamientos son mínimos; SE CONSIDERA EL SISTEMA COMO INDESPLAZABLE

B) CALCULO DE LAS LONGITUDES EFECTIVAS Y ESBELTECES

Ig : b*h³/12 Igc: 0,00213 m⁴ Igvig: 0,00026 m⁴

ΨA = 2*(∑Igc/Lcol) / (∑Igvig/Lvig) 14,3360

ΨB = (articulado) infinito

K = 1 - 1/(5+9*ΨA) - 1/(5+9*ΨB) - 1/(10+ΨA+ΨB) ó extraerlo K del nomograma correspondiente

K: 0,980

Le = k * Lcol 3,92 m r = by / 12^{1/2} 0,1155 m

λreal = Le / 33,95

C) ¿DEBO CONSIDERAR EFECTOS DE 2º ORDEN?

Como M:0 en todos los casos, calcular Mmin, en función de excentricidades mínimas. De lo contrario tomar el mom máx.

Mmín = M2 = Pu*(0,015m + 0,03*h) 4,54 KNm M1= 0 KNm

λmáx = 34-12*(M1/M2) 34 > λreal VERIFICA

COLUMNA 7B CUADRADA VERIFICACIÓN AL PANDEO

DATOS GENERALES:

| | | | |
|-----------|---------|-----|-------------------|
| Lu = Lcol | 2,70 | m | |
| fc: | H-25 | 25 | MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 | MN/m ² |

| Dim. Columnas (m) | | Vigas sobre eje y | | | Vigas sobre eje x | | |
|-------------------|--------|-------------------|-------|--------|------------------------------|-------|--------|
| b = by | h = bx | b (m) | h (m) | Ly (m) | b (m) | h (m) | Ly (m) |
| 0,25 | 0,25 | 0,20 | 0,25 | 3,50 | No hay vigas en éste sentido | | |

CARGAS Y DEFORMACIONES

| | | | |
|-------|------------|-----|--|
| Pu: | 84,32 | KN | Carga vertical mayorada |
| MAux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo superior |
| MAuy: | 0,00 | KNm | |
| MBux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo inferior |
| MBuy: | 0,00 | KNm | |
| ∑Pu: | 84,32 | KN | Carga total vertical Total |
| Vux: | Valores | KN | Esfuerzo de corte horizontal total a |
| Vuy: | mínimos. | KN | nivel de piso |
| Δox: | Se | m | Desplazamiento relativo de 1º orden entre la parte |
| Δoy: | desprecian | m | sup. E inf. Debido el esfuerzo de corte |

A) ¿NUDOS DESPLAZABLES O INDESPLAZABLES?

VERIFICACIÓN SEGÚN DIRECCIÓN "Y"

Lc: Lu+0,5 = 3,20 m

Q : ∑Pu * Δo / (Vu * Lc) < 0,05 ==> SISTEMA INDESPLAZABLE

Debido de que el esfuerzo de corte y los desplazamientos son mínimos; **SE CONSIDERA EL SISTEMA COMO INDESPLAZABLE**

B) CALCULO DE LAS LONGITUDES EFECTIVAS Y ESBELTECES

Ig : b*h³/12 Igc: 0,00033 m⁴ Igvig: 0,00026 m⁴

ΨA = 2*(∑Igc/Lcol) / (∑Igvig/Lvig) **1,5969**

ΨB = 2*(∑Igc/Lcol) / (∑Igvig/Lvig) **3,2407**

K = 1 - 1/(5+9*ΨA) - 1/(5+9*ΨB) - 1/(10+ΨA+ΨB) ó extraerlo K del nomograma correspondiente

K: 0,860

Le = k * Lcol 2,32 m r = by / 12^{1/2} 0,0722 m

λreal = Le / **32,17**

C) ¿DEBO CONSIDERAR EFECTOS DE 2º ORDEN?

Como M:0 en todos los casos, calcular Mmin, en función de excentricidades mínimas. De lo contrario tomar el mom máx.

Mmín = M2 = Pu*(0,015m + 0,03*h) 1,90 KNm M1= 0 KNm

λmáx = 34-12*(M1/M2) **34** > λreal **VERIFICA**

COLUMNA 9 CUADRADA VERIFICACIÓN AL PANDEO

DATOS GENERALES:

| | | |
|-----------|---------|-----------------------|
| Lu = Lcol | 4,00 | m |
| fc: | H-25 | 25 MN/m ² |
| fs: | ADN-420 | 420 MN/m ² |

| Dim. Columnas (m) | | Vigas sobre eje y | | | Vigas sobre eje x | | |
|-------------------|--------|-------------------|-------|--------|------------------------------|-------|--------|
| b = by | h = bx | b (m) | h (m) | Ly (m) | b (m) | h (m) | Ly (m) |
| 0,40 | 0,40 | 0,20 | 0,40 | 5,00 | No hay vigas en éste sentido | | |

CARGAS Y DEFORMACIONES

| | | | |
|-------|------------|-----|--|
| Pu: | 19,70 | KN | Carga vertical mayorada |
| MAux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo superior |
| MAuy: | 0,00 | KNm | |
| MBux: | 0,00 | KNm | Mom. en el nudo inferior |
| MBuy: | 0,00 | KNm | |
| ∑Pu: | 19,70 | KN | Carga total vertical Total |
| Vux: | Valores | KN | Esfuerzo de corte horizontal total a |
| Vuy: | mínimos. | KN | nivel de piso |
| Δox: | Se | m | Desplazamiento relativo de 1º orden entre la parte |
| Δoy: | desprecian | m | sup. E inf. Debido el esfuerzo de corte |

A) ¿NUDOS DESPLAZABLES O INDESPLAZABLES?

VERIFICACIÓN SEGÚN DIRECCIÓN "Y"

Lc: Lu+0,5 = 4,50 m

Q : $\sum Pu * \Delta o / (Vu * Lc) < 0,05 \implies$ SISTEMA INDESPLAZABLE

Debido de que el esfuerzo de corte y los desplazamientos son mínimos; **SE CONSIDERA EL SISTEMA COMO INDESPLAZABLE**

B) CALCULO DE LAS LONGITUDES EFECTIVAS Y ESBELTECES

lg : $b * h^3 / 12$ lgcol: 0,00213 m⁴ lgvig: 0,00107 m⁴

$\Psi A = 2 * (\sum lgcol / Lcol) / (\sum lgvig / Lvig)$ **5,0000**

$\Psi B =$ (articulado) infinito

K = $1 - 1 / (5 + 9 * \Psi A) - 1 / (5 + 9 * \Psi B) - 1 / (10 + \Psi A + \Psi B)$ ó extraerlo K del nomograma correspondiente

K: 0,960

Le = k * Lcol 3,84 m r = by / 12^{1/2} 0,1155 m

$\lambda_{real} = Le /$ **33,26**

C) ¿DEBO CONSIDERAR EFECTOS DE 2º ORDEN?

Como M:0 en todos los casos, calcular Mmin, en función de excentricidades mínimas. De lo contrario tomar el mom máx.

Mmín = M2 = Pu*(0,015m + 0,03*h) 0,53 KNm M1= 0 KNm

$\lambda_{máx} = 34 - 12 * (M1 / M2)$ **34** > λ_{real} **VERIFICA**

7.4. FUNDACIONES

7.4.1. CÁLCULO DE BASES DE Hº Aº

BASE CENTRADA

B1

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 174 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,45 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,45 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 2,49 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1,6 | 1,58 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,6 | 1,58 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,5 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,5 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,91 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,91 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,575 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,575 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) = | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) = | 67,969 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 17,978 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 17,978 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 19,975 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 19,975 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|------------------------------------|---------|
| AREA BASE PERIM. CRITICO Ao (m2) = | 0,490 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,8 |
| COEF. F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) | 140,695 |

CORTE

| | |
|-------------------------------|--------|
| VERIF. CORTE X (CELDA ROJA <) | 35,344 |
| VERIF. CORTE Y (CELDA ROJA <) | 35,344 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,030 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,246 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 193 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,030 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,246 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 193 |

| | | | |
|------|--------|---------|-----|
| | | d medio | h |
| 0,10 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,10 | 0,25 | | |

| | | | |
|------|-------|-------|--|
| | 1 | | |
| F2 | F1 | F1 | |
| 5,57 | 4,00 | 6,00 | |
| 875 | b < 2 | b > 2 | |

| | |
|---|---------|
| < | 142,578 |
| < | 142,578 |

| | | | | |
|---|-------|----------|------|------------|
| < | 0,268 | DIAMETRO | | |
| | | 10 | 12 | 16 |
| | 1,93 | 65,0 | 93,7 | 166,5 |
| | | | | SEPARACION |
| < | 0,268 | DIAMETRO | | |
| | | 10 | 12 | 16 |
| | 1,93 | 65,0 | 93,7 | 166,5 |
| | | | | SEPARACION |

BASE CENTRADA

B2

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 225,12 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,45 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,45 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 3,22 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1,8 | 1,79 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,8 | 1,79 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,5 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,5 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,99 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,99 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,675 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,675 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 69,481 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 28,492 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 28,492 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 31,658 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 31,658 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|---------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,490 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,8 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 191,074 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | 53,153 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | 53,153 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,048 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,244 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 309 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,048 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,244 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 309 |

| | | | |
|------|--------|---------|-----|
| | | d medio | h |
| 0,13 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,13 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 5,57 | 4,00 | 6,00 |
| 875 | b < 2 | b > 2 |

| |
|---------|
| 154,297 |
| 154,297 |

| | | | |
|-------|------------|------|-------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 3,09 | 45,7 | 65,9 | 117,1 |
| | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 3,09 | 45,7 | 65,9 | 117,1 |
| | SEPARACION | | |

BASE CENTRADA

B3

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 228 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,45 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,45 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 3,26 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1,8 | 1,80 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,8 | 1,80 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,5 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,5 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,99 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,99 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,675 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,675 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 70,370 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 28,856 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 28,856 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 32,063 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 32,063 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|---------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,490 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,8 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 193,519 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | 53,833 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | 53,833 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,048 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,244 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 313 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,048 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,244 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 313 |

| | | | |
|------|--------|-------|-----|
| | | d | h |
| | | medio | |
| 0,13 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,13 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 5,57 | 4,00 | 6,00 |
| 875 | b < 2 | b > 2 |

| |
|---------|
| 154,297 |
| 154,297 |

| | | | |
|-------|----------|------|------------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 3,13 | 45,2 | 65,0 | 115,6 |
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 3,13 | 45,2 | 65,0 | 115,6 |
| | | | SEPARACION |
| | | | SEPARACION |

BASE CENTRADA

B4-B5

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 294 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,45 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,45 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 4,20 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 2,05 | 2,05 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 2,05 | 2,05 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,5 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,5 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 1,08 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 1,08 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,8 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,8 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 69,958 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 45,893 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 45,893 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 50,992 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 50,992 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|---------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,490 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,8 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 259,720 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | 78,878 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | 78,878 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,077 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,240 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 506 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,077 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,240 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 506 |

| | | | |
|------|--------|-------|-----|
| | | d | h |
| | | medio | |
| 0,16 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,16 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 5,57 | 4,00 | 6,00 |
| 875 | b < 2 | b > 2 |

| |
|---------|
| 168,945 |
| 168,945 |

| | | | |
|-------|----------|------|------------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 5,06 | 31,8 | 45,8 | 81,5 |
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 5,06 | 31,8 | 45,8 | 81,5 |
| | | | SEPARACION |
| | | | SEPARACION |

BASE CENTRADA

B7

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 201,59 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,4 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,4 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 2,88 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1,7 | 1,70 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,7 | 1,70 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,45 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,45 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,92 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,92 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,65 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,65 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) = | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) = | 69,754 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 25,050 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 25,050 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 27,834 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 27,834 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|------------------------------------|---------|
| AREA BASE PERIM. CRITICO Ao (m2) = | 0,423 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,6 |
| COEF. F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) | 172,117 |

CORTE

| | |
|-------------------------------|--------|
| VERIF. CORTE X (CELDA ROJA <) | 47,432 |
| VERIF. CORTE Y (CELDA ROJA <) | 47,432 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,047 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,244 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 272 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,047 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,244 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 272 |

| | | | |
|------|--------|-------|-----|
| | | d | h |
| | | medio | |
| 0,13 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,13 | 0,25 | | |

| | | |
|-------|-------|-------|
| | 1 | |
| F2 | F1 | F1 |
| 5,85 | 4,00 | 6,00 |
| 812,5 | b < 2 | b > 2 |

| | |
|---|---------|
| < | 143,555 |
| < | 143,555 |

| | | | | |
|---|-------|------------|------|-------|
| < | 0,268 | DIAMETRO | | |
| | | 10 | 12 | 16 |
| | 2,72 | 49,2 | 70,8 | 125,9 |
| | | SEPARACION | | |
| < | 0,268 | DIAMETRO | | |
| | | 10 | 12 | 16 |
| | 2,72 | 49,2 | 70,8 | 125,9 |
| | | SEPARACION | | |

BASE CENTRADA

B8

DATOS:

| | | |
|---|---------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 151,728 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,4 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,4 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 2,17 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1,5 | 1,47 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,5 | 1,47 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,45 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,45 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,84 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,84 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,55 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,55 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 67,435 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 15,299 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 15,299 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 16,999 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 16,999 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|---------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,423 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,6 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 123,237 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | 30,346 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | 30,346 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,028 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,246 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 164 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,028 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,246 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 164 |

| | | | |
|------|--------|---------|-----|
| | | d medio | h |
| 0,10 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,10 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|-------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 5,85 | 4,00 | 6,00 |
| 812,5 | b < 2 | b > 2 |

| |
|---------|
| 131,836 |
| 131,836 |

| | | | |
|-------|----------|-------|------------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 1,64 | 71,7 | 103,3 | 183,6 |
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 1,64 | 71,7 | 103,3 | 183,6 |
| | | | SEPARACION |
| | | | SEPARACION |

BASE CENTRADA

B10

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 144,67 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,4 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,4 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 2,07 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1,45 | 1,44 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,45 | 1,44 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,45 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,45 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,83 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,83 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,525 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,525 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 68,810 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 13,750 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 13,750 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 15,278 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 15,278 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|---------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,423 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,6 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 115,600 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | 27,438 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | 27,438 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,026 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,247 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 147 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,026 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,247 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 147 |

| | | | |
|------|--------|---------|-----|
| | | d medio | h |
| 0,09 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,09 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|-------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 5,85 | 4,00 | 6,00 |
| 812,5 | b < 2 | b > 2 |

| |
|---------|
| 128,906 |
| 128,906 |

| | | | |
|-------|----------|-------|------------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 1,47 | 77,3 | 111,2 | 197,8 |
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 1,47 | 77,3 | 111,2 | 197,8 |
| | | | SEPARACION |
| | | | SEPARACION |

BASE CENTRADA

B11

DATOS:

| | |
|---|--------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 |
| ACERO TIPO (St) = | 420 |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 69,864 |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,4 |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,4 |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 1,00 |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1 1,00 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1 1,00 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 |
| COEFICIENTE as = | 40 |
| PARAMETRO Y = | 1 |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,45 |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,45 |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,66 |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,66 |
| COEFICIENTE Kx = | 0,3 |
| COEFICIENTE Ky = | 0,3 |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 69,864 |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 3,144 |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 3,144 |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 3,493 |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 3,493 |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 |

PUNZONADO

| | |
|---|--------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,423 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,6 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 40,346 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|-------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | 3,493 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | 3,493 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,006 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,249 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 33 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,006 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,249 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 33 |

| | | | |
|------|--------|---------|-----|
| | | d medio | h |
| 0,04 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,04 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|-------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 5,85 | 4,00 | 6,00 |
| 812,5 | b < 2 | b > 2 |

| |
|---------|
| 102,539 |
| 102,539 |

| | | | |
|-------|------------|-------|-------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 0,33 | 235,4 | 339,0 | 602,6 |
| | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 0,33 | 235,4 | 339,0 | 602,6 |
| | SEPARACION | | |

BASE CENTRADA

B12

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 164,95 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,4 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,4 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 2,36 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1,55 | 1,54 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,55 | 1,54 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,45 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,45 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,86 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,86 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,575 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,575 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 68,658 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 17,593 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 17,593 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 19,547 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 19,547 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|---------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,423 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,6 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 135,944 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | 34,587 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | 34,587 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,033 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,246 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 189 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,033 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,246 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 189 |

| | | | |
|------|--------|---------|-----|
| | | d medio | h |
| 0,11 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,11 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|-------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 5,85 | 4,00 | 6,00 |
| 812,5 | b < 2 | b > 2 |

| |
|---------|
| 134,766 |
| 134,766 |

| | | | | |
|-------|----------|------|-------|------------|
| 0,268 | DIAMETRO | | | |
| | 10 | 12 | 16 | |
| 1,89 | 64,3 | 92,6 | 164,6 | SEPARACION |
| 0,268 | DIAMETRO | | | |
| | 10 | 12 | 16 | |
| 1,89 | 64,3 | 92,6 | 164,6 | SEPARACION |

BASE CENTRADA

B13

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,50 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 160,51 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,4 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,4 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 2,29 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 1,55 | 1,51 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,55 | 1,51 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,45 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,45 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,86 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,86 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,575 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,575 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 66,810 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 17,119 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 17,119 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 19,021 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 19,021 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|---------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,423 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,6 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 132,285 |

CORTE

| | |
|-------------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) = | 33,656 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) = | 33,656 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,032 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,246 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 184 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,032 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,246 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 184 |

| | | | |
|------|--------|------|-----|
| | | d | h |
| 0,10 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,10 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|-------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 5,85 | 4,00 | 6,00 |
| 812,5 | b < 2 | b > 2 |

| |
|---------|
| 134,766 |
| 134,766 |

| | | | | |
|-------|----------|------|-------|------------|
| 0,268 | DIAMETRO | | | |
| | 10 | 12 | 16 | |
| 1,84 | 66,1 | 95,2 | 169,3 | SEPARACION |
| 0,268 | DIAMETRO | | | |
| | 10 | 12 | 16 | |
| 1,84 | 66,1 | 95,2 | 169,3 | SEPARACION |

BASE CENTRADA

B14

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,20 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 20,76 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,3 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,3 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 0,30 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 0,6 | 0,54 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 0,6 | 0,54 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,35 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,35 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,44 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,44 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,15 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,15 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 57,667 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 0,389 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 0,389 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 0,433 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 0,433 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|-------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,303 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,2 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 3,316 |

CORTE

| | |
|-------------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) = | -3,460 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) = | -3,460 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,001 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,250 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 4 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,001 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,250 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 4 |

| | | | |
|------|--------|---------|-----|
| | | d medio | h |
| 0,02 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,02 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|-------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 6,55 | 4,00 | 6,00 |
| 687,5 | b < 2 | b > 2 |

| |
|--------|
| 69,336 |
| 69,336 |

| | | | |
|-------|------------|--------|--------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 0,04 | 1143,5 | 1646,7 | 2927,4 |
| | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 0,04 | 1143,5 | 1646,7 | 2927,4 |
| | SEPARACION | | |

BASE CENTRADA

B15

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,20 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 22,2 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,3 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,3 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 0,32 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 0,6 | 0,56 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 0,6 | 0,56 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,35 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,35 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,44 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,44 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,15 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,15 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 61,667 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 0,416 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 0,416 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 0,463 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 0,463 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|-------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,303 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,2 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 3,546 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | -3,700 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | -3,700 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,001 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,250 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 4 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,001 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,250 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 4 |

| | | | |
|------|--------|-------|-----|
| | | d | h |
| | | medio | |
| 0,02 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,02 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|-------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 6,55 | 4,00 | 6,00 |
| 687,5 | b < 2 | b > 2 |

| |
|--------|
| 69,336 |
| 69,336 |

| | | | |
|-------|------------|--------|--------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 0,04 | 1069,3 | 1539,8 | 2737,4 |
| | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 0,04 | 1069,3 | 1539,8 | 2737,4 |
| | SEPARACION | | |

BASE CENTRADA

B16

DATOS:

| | | |
|---|--------|------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,20 | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 24,924 | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,3 | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,3 | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 0,36 | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 0,6 | 0,60 |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 0,6 | 0,60 |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | |
| COEFICIENTE as = | 40 | |
| PARAMETRO Y = | 1 | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,35 | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,35 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,44 | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,44 | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,15 | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,15 | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) | 0,123 | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) | 69,233 | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 0,467 | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 0,467 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 0,519 | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 0,519 | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | |

PUNZONADO

| | |
|---|-------|
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,303 |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,2 |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 3,981 |

CORTE

| | |
|-----------------------------------|--------|
| VERIFICACION CORTE X (CEL ROJA <) | -4,154 |
| VERIFICACION CORTE Y (CEI ROJA <) | -4,154 |

FLEXION

| | |
|---------------------------------|-------|
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,001 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,250 |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 5 |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,001 |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,250 |
| ARMADURA NECESARIA EN y (mm2) = | 5 |

| | | | |
|------|--------|-------|-----|
| | | d | h |
| | | medio | |
| 0,02 | MINIMO | 0,25 | 0,3 |
| 0,02 | 0,25 | | |

| |
|---|
| 1 |
|---|

| | | |
|-------|-------|-------|
| F2 | F1 | F1 |
| 6,55 | 4,00 | 6,00 |
| 687,5 | b < 2 | b > 2 |

| |
|--------|
| 69,336 |
| 69,336 |

| | | | |
|-------|------------|--------|--------|
| 0,268 | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 0,05 | 952,4 | 1371,4 | 2438,1 |
| | DIAMETRO | | |
| | 10 | 12 | 16 |
| 0,05 | 952,4 | 1371,4 | 2438,1 |
| | SEPARACION | | |

BASE EXCÉNTRICA

B6

DATOS:

| | | | | | | | | | |
|---|---------|-------------------|-------|-------|-------|-------|--|--|------------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | | | | | | | | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | | | | | | | | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | | | | | | | | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,75 | | | | | | | | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 502,7 | | | | | | | | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,5 | | | | | | | | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,5 | | | | | | | | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 7,971 | | | | | | | | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 2,7 | 2,68 | | | | | | | |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 3 | 2,97 | | | | | | | |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | | | | | | | | |
| COEFICIENTE as = | 30 | | | | | | | | |
| PARAMETRO Y = | 0,75 | | | | | | | | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,55 | | | | | | | | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,55 | | | | | | | | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 1,356 | | | | | | | | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 1,469 | | | | | | | | |
| COEFICIENTE Kx = | 2,2 | | | | | | | | |
| COEFICIENTE Ky = | 1,25 | | | | | | | | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | | | | | | | | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) = | 0,123 | | | | | | | | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) = | 62,06 | MOMENTO S/COLUMNA | m | n | | | | | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 450,568 | 1267,223 | 427 | 67,2 | | | | | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 130,911 | | | | | | | | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 500,631 | | | | | | | | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 145,457 | | | | | | | | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,4 | | | | | | | | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,4 | | | | | | | | |
| PUNZONADO | | | | | | | | | |
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,630 | | | | | | | | |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 2,3 | | | | | | | | |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 | | | | | | | | |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 463,601 | < | | | | | | | |
| CORTE | | | | | | | | | |
| VERIFICACION CORTE X (CELDA ROJA <) | 319,032 | < | | | | | | | |
| VERIFICACION CORTE Y (CELDA ROJA <) | 142,432 | < | | | | | | | |
| FLEXION | | | | | | | | | |
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,268 | < | 0,268 | | | | | | |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,336 | | | | | | | | |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 3544 | 1467 | 35,44 | 33,58 | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,078 | < | 0,268 | | | | | | |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,384 | | | | | | | | |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 902 | 1467 | 7,04 | 30,12 | 43,38 | 77,11 | | | SEPARACION |

| | | d | | h | |
|-------|--------|-------|------|---|--|
| | | medio | | | |
| 0,486 | MINIMO | 0,4 | 0,45 | | |
| 0,262 | 0,25 | | | | |

| | | |
|-------|-------|-------|
| 1 | | |
| F2 | F1 | F1 |
| 7,22 | 4,00 | 6,00 |
| 862,5 | b < 2 | b > 2 |

BASE EXCÉNTRICA

B9

DATOS:

| | | | | | | | | | |
|---|--------|-------------------|---------|----------------|---------|----------|------------|-------|------------|
| HORMIGON TIPO (H) = | 25 | | | | | | | | |
| ACERO TIPO (St) = | 420 | | | | | | | | |
| TENSION ADMISIBLE SUELO (Kn/m2) = | 70 | | | | | | | | |
| PROFUNDIDAD DE FUNDACION (m) = | 1,5 | | | | | | | | |
| CARGA MAYORADA Pu (Kn) = | 46,392 | | | | | | | | |
| LADO COLUMNA Cx (m) (LADO MAYOR) = | 0,4 | | | | | | | | |
| LADO COLUMNA Cy (m) = | 0,4 | | | | | | | | |
| SUPERFICIE NECESARIA BASE (m2) = | 0,736 | | | | | | | | |
| LADO DE BASE S/x Lx (m) = | 0,65 | 0,61 | | | | | | | |
| LADO DE BASE S/y Ly (m) = | 1,25 | 1,21 | | | | | | | |
| COEFICIENTE b (RELACION LADOS) = | 1 | | | | | | | | |
| COEFICIENTE as = | 30 | | | | | | | | |
| PARAMETRO Y = | 0,75 | | | | | | | | |
| TRONCO COLUMNA bx (m) = | 0,45 | | | | | | | | |
| TRONCO COLUMNA by (m) = | 0,45 | | | | | | | | |
| ANCHO COLABORANTE Bwx (m) = | 0,525 | | | | | | | | |
| ANCHO COLABORANTE Bwy (m) = | 0,750 | | | | | | | | |
| COEFICIENTE Kx = | 0,25 | | | | | | | | |
| COEFICIENTE Ky = | 0,425 | | | | | | | | |
| CUANTIA MÍNIMA VOLADIZOS Ka min = | 0,132 | | | | | | | | |
| MTO. REDUCIDO NOMINAL min (mn min) = | 0,123 | | | | | | | | |
| TENSION DE TRABAJO SUELO (Kn/m2) = | 57,10 | MOMENTO S/COLUMNA | m | n | | | | | |
| MTO. FLECTOR S/x (kNm) = | 2,230 | 17,893 | 12 | 105 | | | | | |
| MTO. FLECTOR S/y (kNm) = | 3,352 | | | | | | | | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/x (kNm) = | 2,478 | | | | | | | | |
| MTO. NOMINAL NECESARIO S/y (kNm) = | 3,724 | | | | | | | | |
| dx ALTURA SEGÚN x (m) = | 0,25 | | | | | | | | |
| dy ALTURA SEGÚN y (m) = | 0,25 | | | | | | | | |
| PUNZONADO | | | | | | | | | |
| AREA BASE PERIMETRO CRITICO Ao (m2) = | 0,341 | | | | | | | | |
| PERIMETRO CRITICO bo (m) = | 1,7 | | | | | | | | |
| COEFICIENTE F (MINIMO DE TODOS LOS F) = | 4 | | | | | | | | |
| COMPARADOR (CELDA ROJA MENOR) = | 26,907 | < | | | | | | | |
| CORTE | | | | | | | | | |
| VERIFICACION CORTE X (CELDA ROJA <) = | 15,142 | < | 117,188 | | | | | | |
| VERIFICACION CORTE Y (CELDA ROJA <) = | 6,495 | < | 82,031 | | | | | | |
| FLEXION | | | | | | | | | |
| MOMENTO REDUCIDO EN x mnx = | 0,004 | < | 0,268 | FRANJA CENTRAL | LATERAL | DIAMETRO | | | |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,249 | | | | | 10 | 12 | 16 | |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 24 | 750 | 0,24 | 0,16 | | 303,3 | 436,8 | 776,6 | SEPAR. |
| | | | | | 0,04 | 657,2 | 946,4 | | MIN. 25 cm |
| MOMENTO REDUCIDO EN y mny = | 0,006 | < | 0,268 | DIAMETRO | | | | | |
| BRAZO DE PALANCA z (m) = | 0,249 | | | 10 | 12 | 16 | | | |
| ARMADURA NECESARIA EN x (mm2) = | 36 | 750 | 7,04 | 7,25 | 10,44 | 18,56 | SEPARACION | | |

7.4.2 PLANILLA DE CÁLCULO DE BASES DE HORMIGÓN ARMADO

| Designación | Forma | P (T) | Sup (m ²) | Dimensiones | | | | | | | |
|-------------|-----------------|--------|-----------------------|-------------|--------|-------------|----------------|----------------|---------|---------|--------|
| | | | | Lx (m) | Ly (m) | Prof. Fund. | Tronco bx (cm) | Tronco by (cm) | dx (cm) | dy (cm) | H (cm) |
| B1 | BASE CENTRADA | 17,40 | 2,56 | 1,60 | 1,60 | 1,50 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B2 | BASE CENTRADA | 225,12 | 3,24 | 1,80 | 1,80 | 1,50 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B3 | BASE CENTRADA | 228,00 | 3,24 | 1,80 | 1,80 | 1,50 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B4-B5 | BASE CENTRADA | 294,00 | 4,20 | 2,05 | 2,05 | 1,50 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B6 | BASE EXCÉNTRICA | 502,70 | 8,10 | 2,70 | 3,00 | 1,75 | 0,55 | 0,55 | 0,40 | 0,40 | 0,45 |
| B7 | BASE CENTRADA | 201,59 | 2,89 | 1,70 | 1,70 | 1,5 | 0,45 | 0,45 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B8 | BASE CENTRADA | 151,73 | 2,25 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 0,45 | 0,45 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B9 | BASE EXCÉNTRICA | 46,39 | 0,81 | 0,65 | 1,25 | 1,5 | 0,45 | 0,45 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B10 | BASE CENTRADA | 144,67 | 2,10 | 1,45 | 1,45 | 1,50 | 0,45 | 0,45 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B11 | BASE CENTRADA | 69,86 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 0,45 | 0,45 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B12 | BASE CENTRADA | 164,95 | 2,40 | 1,55 | 1,55 | 1,50 | 0,45 | 0,45 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B13 | BASE CENTRADA | 160,51 | 2,40 | 1,55 | 1,55 | 1,50 | 0,45 | 0,45 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B14 | BASE CENTRADA | 20,76 | 0,36 | 0,60 | 0,60 | 1,20 | 0,35 | 0,35 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B15 | BASE CENTRADA | 22,20 | 0,36 | 0,60 | 0,60 | 1,20 | 0,35 | 0,35 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |
| B16 | BASE CENTRADA | 24,92 | 0,36 | 0,60 | 0,60 | 1,20 | 0,35 | 0,35 | 0,25 | 0,25 | 0,30 |

| Designación | Fex | | | | | | Fey | | | | | |
|-------------|--------|-------------------------|----------|---------------------------|-----------------------------|--|--------|-------------------------|----------|---------------------------|-----------------------------|--|
| | Ø (mm) | secc (cm ²) | sep (cm) | Secc (cm ² /m) | Secc Tot (cm ²) | | Ø (mm) | secc (cm ²) | sep (cm) | Secc (cm ² /m) | Secc Tot (cm ²) | |
| B1 | 10 | 0,79 | 40 | 1,98 | 3,16 | | 10 | 0,79 | 40 | 1,98 | 3,16 | |
| B2 | 10 | 0,79 | 40 | 1,98 | 3,56 | | 10 | 0,79 | 40 | 1,98 | 3,56 | |
| B3 | 10 | 0,79 | 40 | 1,98 | 3,56 | | 10 | 0,79 | 40 | 1,98 | 3,56 | |
| B4-B5 | 10 | 0,79 | 25 | 3,16 | 6,48 | | 10 | 0,79 | 25 | 3,16 | 6,48 | |
| B6 | 12 | 1,13 | 60 | 1,88 | 5,09 | | 12 | 1,13 | 15 | 7,53 | 22,60 | |
| B7 | 10 | 0,79 | 45 | 1,76 | 2,98 | | 10 | 0,79 | 45 | 1,76 | 2,98 | |
| B8 | 10 | 0,79 | 50 | 1,58 | 2,37 | | 10 | 0,79 | 50 | 1,58 | 2,37 | |
| B9 | 10 | 0,79 | 30 | 2,63 | 1,71 | | 16 | 2,01 | 15 | 13,40 | 16,75 | |
| B10 | 10 | 0,79 | 40 | 1,98 | 2,86 | | 10 | 0,79 | 40 | 1,98 | 2,86 | |
| B11 | 10 | 0,79 | 50 | 1,58 | 1,58 | | 10 | 0,79 | 50 | 1,58 | 1,58 | |
| B12 | 10 | 0,79 | 50 | 1,58 | 2,45 | | 10 | 0,79 | 50 | 1,58 | 2,45 | |
| B13 | 10 | 0,79 | 50 | 1,58 | 2,45 | | 10 | 0,79 | 50 | 1,58 | 2,45 | |
| B14 | 10 | 0,79 | 25 | 3,16 | 1,90 | | 10 | 0,79 | 25 | 3,16 | 1,90 | |
| B15 | 10 | 0,79 | 25 | 3,16 | 1,90 | | 10 | 0,79 | 25 | 3,16 | 1,90 | |
| B16 | 10 | 0,79 | 25 | 3,16 | 1,90 | | 10,00 | 0,79 | 25 | 3,16 | 1,89 | |

7.4.3. VERIF. DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL MURO UBICADO AL "SUD-OESTE"

EDIFICIO "B"

Se analizará y dimensionará con los datos del muro mas solicitado

DATOS: MURO DE LADRILLO CERÁMICO PORTANTE DE 20 cm.

| | | | | | |
|----------|------|-------------------|----------|------|-------------------|
| H1 muro: | 2,70 | m | H2 muro: | 2,70 | m |
| q PB: | 1010 | Kg/m ² | q 1°P: | 960 | Kg/m ² |
| LPB: | 5,60 | m | L1°P: | 5,60 | m |

ADOPTO:

| | | | | | |
|------------------------------|----------|--------------------|-----------------------|-------------------|----|
| Bloque portante: | 18*19*33 | cm | M: | 20 | cm |
| Peso unit. Lad.: | 7,80 | Kg/lUd | | | |
| Cant. Lad.x m ² : | 15,20 | Ud/m ² | | | |
| Pmuro: | 118,56 | Kg/m ² | 1,19 | KN/m ² | |
| P muro tot: | 260,00 | Kg/m ² | (Terminado) | | |
| σ max: | 3,50 | Kg/cm ² | (según el fabricante) | | |

CARGA REAL QUE SOPORTA EL MURO

| | | | |
|---------------|----------------|---------|------|
| Ppeso propio: | (I1+I2)*Pm tot | 1404,00 | Kg/m |
| Plosa PB: | qPB * (LPB/2) | 2828,00 | Kg/m |
| Plosa 1°P: | q1°P * (L1°/2) | 2688,00 | Kg/m |

P Tot.muro: 6920,00 Kg/ml

σ Ptot.muro*ml / (100*M) : 3,46 Kg/cm² < σ max. VERIFICA

NOTA: En los encuentros de muros exteriores y donde el largo de la mampostería entre muros supere los 4 mts, se ejecutarán refuerzos verticales. Se realizarán con 4 barillas de hierro de 10, con estribos de 6 cada 15 cm.

DIMENSIONAMIENTO DEL CIMIENTO CORRIDO DE H° P°

DATOS:

| | | | |
|----------------------|------|-------------------|---|
| σ max. Suelo: | 0,7 | Kg/m ² | (Cap. portante del suelo - Adoptada s/ la región) |
| σ max. Suelo: | 7000 | Kg/m ² | |
| P Tot.muro: | 6920 | Kg/ml | |

CÁLCULO DEL ANCHO NECESARIO (B):

$B = P \text{ Tot.muro} / \sigma \text{ max. Suelo}$

B: 0,99 m

ADOPTO: B = 100 cm

CÁLCULO DE LA PROFUNDIDAD NECESARIA (D):

$D = (B - M) / 2 * Tg \alpha + 10 \text{ cm}$ (M: ancho del muro, en cm)

D: 79,41 cm

ADOPTO: D = 80 cm

NOTA: En los casos donde el muro se encuentre sobre la medianera existente, se realizará "Submuración y recalce por troneras"

EDIFICIO "B"

VERIF. DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL MURO UBICADO AL "NOR-ESTE"

Se analizará y dimensionará con los datos del muro mas solicitado

DATOS: MURO DE LADRILLO CERÁMICO PORTANTE DE 20 cm.

| | | | | | |
|----------|------|-------------------|----------|------|-------------------|
| H1 muro: | 2,70 | m | H2 muro: | 2,70 | m |
| q PB: | 1010 | Kg/m ² | q 1°P: | 960 | Kg/m ² |
| LPB: | 5,60 | m | L1°P: | 5,60 | m |

ADOPTO:

| | | | | | |
|------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|----|
| Bloque portante: | 18*19*33 | cm | M: | 20 | cm |
| Peso unit. Lad.: | 7,80 | Kg/IUd | | | |
| Cant. Lad.x m ² : | 15,20 | Ud/m ² | | | |
| Pmuro: | 118,56 | Kg/m ² | 1,19 | KN/m ² | |
| P muro tot: | 260,00 | Kg/m ² | (Terminado) | | |
| σ max: | 3,50 | Kg/cm² | (según el fabricante) | | |

CARGA REAL QUE SOPORTA EL MURO

| | | | |
|----------------|----------------|---------|------|
| P peso propio: | (l1+l2)*Pm tot | 1404,00 | Kg/m |
| Plosa PB: | qPB * (LPB/2) | 2828,00 | Kg/m |
| Plosa 1°P: | q1°P * (L1°/2) | 2688,00 | Kg/m |

P Tot.muro: 6920,00 Kg/ml

σ Ptot.muro*ml / (100*M) : **3,46** Kg/cm² < σ max. **VERIFICA**

DIMENSIONAMIENTO DEL CIMIENTO CORRIDO DE H° P°

DATOS:

| | | | |
|---------------|------|-------------------|---|
| σ max. Suelo: | 0,7 | Kg/m ² | (Cap. portante del suelo - Adoptada s/ la región) |
| σ max. Suelo: | 7000 | Kg/m ² | |
| P Tot.muro: | 6920 | Kg/ml | |

CÁLCULO DEL ANCHO NECESARIO (B):

B = P Tot.muro / σ max. Suelo

B: 0,99 m

ADOPTO: B = 100 cm

CÁLCULO DE LA PROFUNDIDAD NECESARIA (D):

D = (B - M) / 2 * Tg α + 10 cm (M: ancho del muro, en cm)

D: 79,41 cm

ADOPTO: D = 80 cm

EDIFICIO "B" - VIVIENDA

VERIF. DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL MURO UBICADO AL "NOR-ESTE"

Se analizará y dimensionará con los datos del muro mas solicitado

DATOS: MURO DE LADRILLO COMÚN PORTANTE DE 30 cm.

| | | | | | |
|----------|------|-------------------|----------|------|-------------------|
| H1 muro: | 2,70 | m | H2 muro: | 2,70 | m |
| q PB: | 1010 | Kg/m ² | q 1°P: | 960 | Kg/m ² |
| LPB: | 5,60 | m | L1°P: | 5,60 | m |

ADOPTO:

| | | | | | |
|------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|----|
| Ladrillo común: | 25*5*14 | cm | M: | 30 | cm |
| Peso unit. Lad.: | 4,00 | Kg/IUd | | | |
| Cant. Lad.x m ² : | 120,00 | Ud/m ² | | | |
| Pmuro: | 480,00 | Kg/m ² | 4,80 | KN/m ² | |
| P muro tot: | 700,00 | Kg/m ² | (Terminado) | | |
| σ max: | 6,00 | Kg/cm² | (según el fabricante) | | |

CARGA REAL QUE SOPORTA EL MURO

| | | | |
|-------------------|----------------|---------|------|
| P peso propio: | (l1+l2)*Pm tot | 3780,00 | Kg/m |
| Plosa PB: | qPB * (LPB/2) | 2828,00 | Kg/m |
| Plosa 1°P: | q1°P * (L1°/2) | 2688,00 | Kg/m |
| Presult. x vanos: | (Reacc. V13) | 9886,00 | Kg |

P Tot.muro: 19182,00 Kg/ml

σ Ptot.muro*ml / (100*M) : **6,39** **Kg/cm²** **> σ max.** **NO VERIFICA**

NOTA:Debido a la gran cantidad de aberturas que contiene el muro, se deberá construir ésta linea con estructura resistente, comprendida de columnas, vigas y bases de Hormigon Armado.

VIVIENDA

VERIF. DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL MURO UBICADO AL "NOR-OESTE"

Se analizará y dimensionará con los datos del muro mas solicitado

DATOS: MURO DE LADRILLO CERÁMICO PORTANTE DE 20 cm.

| | | | | | |
|----------|------|-------------------|----------|------|-------------------|
| H1 muro: | 2,70 | m | H2 muro: | 2,70 | m |
| q PB: | 830 | Kg/m ² | q 1°P: | 0,00 | Kg/m ² |
| LPB: | 5,60 | m | L1°P: | 0,00 | m |

ADOPTO:

| | | | | | |
|------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|----|
| Bloque portante: | 18*19*33 | cm | M: | 20 | cm |
| Peso unit. Lad.: | 7,80 | Kg/IUd | | | |
| Cant. Lad.x m ² : | 15,20 | Ud/m ² | | | |
| Pmuro: | 118,56 | Kg/m ² | 1,19 | KN/m ² | |
| P muro tot: | 260,00 | Kg/m ² | (Terminado) | | |
| σ max: | 3,50 | Kg/cm² | (según el fabricante) | | |

CARGA REAL QUE SOPORTA EL MURO

| | | | |
|----------------|----------------|---------|------|
| P peso propio: | (l1+l2)*Pm tot | 1404,00 | Kg/m |
| Plosa PB: | qPB * (LPB/2) | 2324,00 | Kg/m |
| Plosa 1°P: | q1°P * (L1°/2) | 0,00 | Kg/m |

P Tot.muro: 3728,00 Kg/ml

σ Ptot.muro*ml / (100*M) : 1,86 Kg/cm² < σ max. VERIFICA

NOTA: En los encuentros de muros exteriores y donde el largo de la mampostería entre muros supere los 4 mts, se ejecutarán refuerzos verticales. Se realizarán con 4 barillas de hierro de 10, con estribos de 6 cada 15 cm.

DIMENSIONAMIENTO DEL CIMIENTO CORRIDO DE H° P°

DATOS:

| | | | |
|---------------|------|-------------------|---|
| σ max. Suelo: | 0,7 | Kg/m ² | (Cap. portante del suelo - Adoptada s/ la región) |
| σ max. Suelo: | 7000 | Kg/m ² | |
| P Tot.muro: | 3728 | Kg/ml | |

CÁLCULO DEL ANCHO NECESARIO (B):

B = P Tot.muro / σ max. Suelo

B: 0,53 m

ADOPTO: B = 55 cm

CÁLCULO DE LA PROFUNDIDAD NECESARIA (D):

D = (B - M) / 2 * Tg α + 10 cm (M: ancho del muro, en cm)

D: 40,37 cm

ADOPTO: D = 45 cm

NOTA: Como el muro se ejecutará sobre la medianera existente, se realizará "Submuración y recalce por troneras"

EDIFICIO "B" - VIVIENDA

VERIF. DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL MURO ENTRE ESCALERA

Se analizará y dimensionará con los datos del muro mas solicitado

DATOS:

MURO DE LADRILLO CERÁMICO PORTANTE DE 20 cm.

| | | | | | |
|----------|------|-------------------|----------|------|-------------------|
| H1 muro: | 2,70 | m | H2 muro: | 2,70 | m |
| RV11 | 960 | Kg/m ² | RV16 | 0,00 | Kg/m ² |
| | | m | | | m |

ADOPTO:

| | | | | | |
|------------------------------|----------|--------------------|-----------------------|-------------------|----|
| Bloque portante: | 18*19*33 | cm | M: | 20 | cm |
| Peso unit. Lad.: | 7,80 | Kg/IUd | | | |
| Cant. Lad.x m ² : | 15,20 | Ud/m ² | | | |
| Pmuro: | 118,56 | Kg/m ² | 1,19 | KN/m ² | |
| P muro tot: | 260,00 | Kg/m ² | (Terminado) | | |
| σ max: | 3,50 | Kg/cm ² | (según el fabricante) | | |

CARGA REAL QUE SOPORTA EL MURO

| | | | |
|----------------|----------------|---------|------|
| P peso propio: | (l1+l2)*Pm tot | 1404,00 | Kg/m |
| Plosa PB: | qPB * (LPB/2) | 0,00 | Kg/m |
| Plosa 1ºP: | q1ºP * (L1º/2) | 0,00 | Kg/m |

P Tot.muro: 1404,00 Kg/ml

σ Ptot.muro*ml / (100*M) : 0,70 Kg/cm² < σ max. VERIFICA

DIMENSIONAMIENTO DEL CIMIENTO CORRIDO DE Hº Pº

DATOS:

| | | | |
|----------------------|------|-------------------|---|
| σ max. Suelo: | 0,7 | Kg/m ² | (Cap. portante del suelo - Adoptada s/ la región) |
| σ max. Suelo: | 7000 | Kg/m ² | |
| P Tot.muro: | 1404 | Kg/ml | |

CÁLCULO DEL ANCHO NECESARIO (B):

$B = P \text{ Tot.muro} / \sigma \text{ max. Suelo}$

B: 0,20 m

ADOPTO: B = 55 cm

CÁLCULO DE LA PROFUNDIDAD NECESARIA (D):

$D = (B - M) / 2 * Tg \alpha + 10 \text{ cm}$ (M: ancho del muro, en cm)

D: 40,37 cm

ADOPTO: D = 45 cm

TEMPLO

VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL MURO

DATOS: MURO DE LADRILLO COMÚN PORTANTE DE 15 cm.

H1 muro: 4,00 m
q max.* losa: 2720 Kg/m
Q: 0,00 Kg

ADOPTO:

Ladrillo comun: 25*5*12 cm M: 15 cm
Peso unit. Lad.: 4,00 Kg/IUd
Cant. Lad.x m²: 120,00 Ud/m²
Pmuro: 480,00 Kg/m² 4,80 KN/m²
P muro tot: 700,00 Kg/m² (Terminado)

σ máx 6,00 Kg/cm² (según el fabricante)

CARGA REAL QUE SOPORTA EL MURO

P peso propio: l1*Pm tot 2800,00 Kg/m
P losa max: 2720,00 Kg/m

P Tot.muro: 5520,00 Kg/ml

σ Ptot.muro*ml / (100*M) : 3,68 Kg/cm² < **σ max.** VERIFICA

DIMENSIONAMIENTO DEL CIMIENTO CORRIDO DE Hº Pº

DATOS:

σ max. Suelo: 0,7 Kg/m² (Cap. portante del suelo - Adoptada s/ la región)
 σ max. Suelo: 7000 Kg/m²
P Tot.muro: 5520 Kg/ml

CÁLCULO DEL ANCHO NECESARIO (B):

$B = P \text{ Tot.muro} / \sigma \text{ max. Suelo}$

B: 0,79 m

ADOPTO: B = 80 cm

CÁLCULO DE LA PROFUNDIDAD NECESARIA (D):

$D = (B - M) / 2 * Tg \alpha + 10 \text{ cm}$ (M: ancho del muro, en cm)

D: 66,40 cm

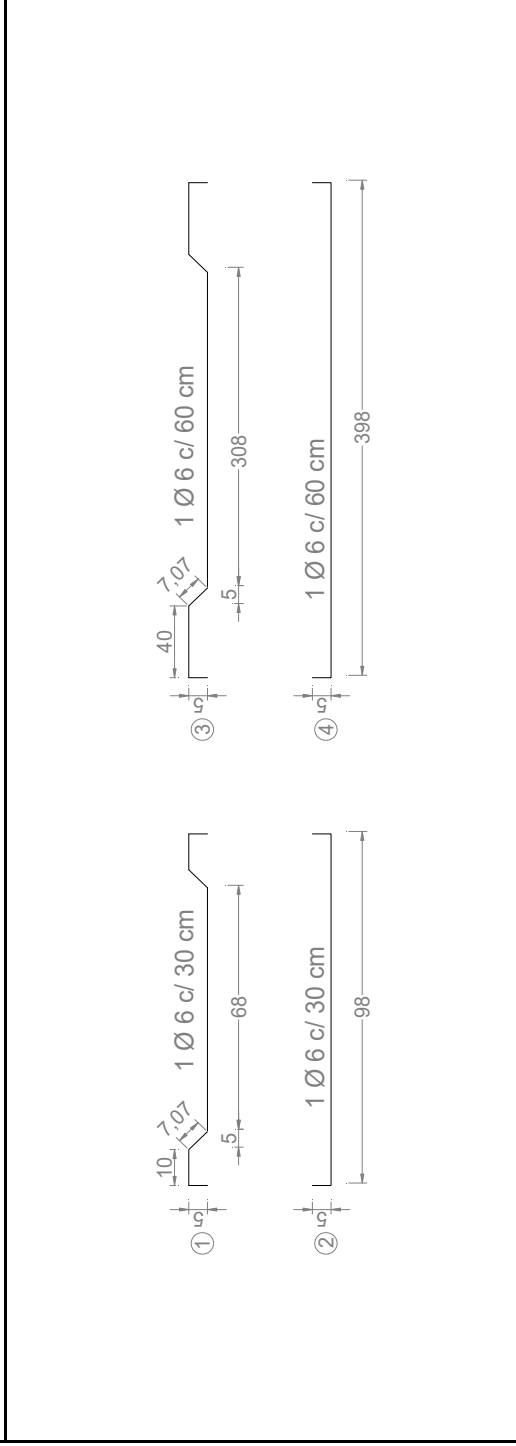
ADOPTO: D = 70 cm

NOTA: Como el muro se ejecutará sobre la medianera existente, se realizará "Submuración y recalce por troneras"

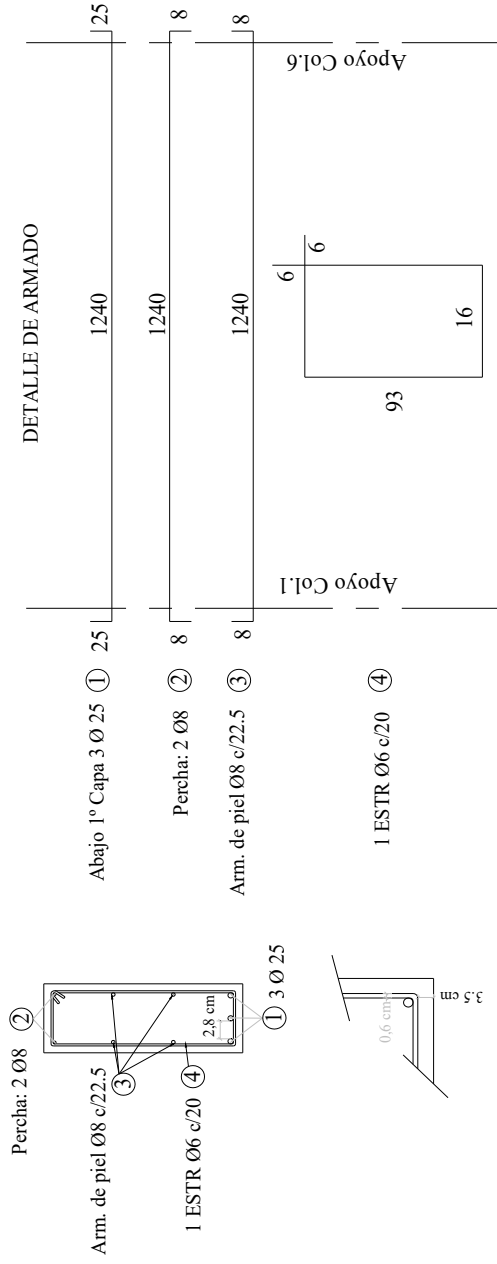
7.5. DETALLE DE ARMADURAS

DETALLE DE ARMADURAS DE LOSAS

| DESIGN | LX (m) | Ly (m) | h (cm) | CANTIDAD (UD) | ARMADURA | | | CANTIDAD | | MEDIDA (cm) | | BARRAS (Ud) | | PESO (KG) | |
|--------------------------|--------|--------|--------|---------------|----------|---|------|-----------|-------|-------------|---------|--------------|--------------|-----------|------|
| | | | | | Ubic. | Ø | Kg/m | Sep. (cm) | UNIT. | TOTAL | PARCIAL | TOTAL | PARCIAL | TOTAL | UNIT |
| LOSA 1 | 1,00 | 4,00 | 7 | 2 | 1 | 6 | 0,22 | 30 | 14 | 28 | 113 | 0,09 | 2,64 | 0,249 | 6,96 |
| | | | | | 2 | 6 | 0,22 | 30 | 13 | 26 | 108 | 0,09 | 2,34 | 0,238 | 6,18 |
| | | | | | 3 | 6 | 0,22 | 60 | 2 | 4 | 413 | 0,34 | 1,38 | 0,909 | 3,63 |
| | | | | | 4 | 6 | 0,22 | 60 | 2 | 4 | 408 | 0,34 | 1,36 | 0,898 | 3,59 |
| DETALLE DE ARMADO | | | | | | | | | | | | TOTAL | 20,36 | | |



| DETALLE DE ARMADURAS DE | | | | COLUMNAS | | | | DETALLE DE ARMADO | | | | | | | |
|-------------------------|-------|-------|-------|---------------|----------|----|------|-------------------|-------|------------|---------|----------------|---------|-----------|---------|
| DESIGN | b (m) | h (m) | L (m) | CANTIDAD (UD) | ARMADURA | | | CANTIDAD | | MEDIDA (m) | | BARRAS (Ud) | | PESO (KG) | |
| | | | | | Ubic. | Ø | Kg/m | Sep (cm) | UNIT. | TOTAL | PARCIAL | TOTAL | PARCIAL | TOTAL | UNIT |
| COL. 1, 2, 3, 4 Y 5 | 0,45 | 0,45 | 5,15 | 5 | 1 | 20 | 2,57 | --- | 8 | 40 | 12,9 | 1,08 | 43,00 | 33,15 | 1326,12 |
| | | | | | 2 | 8 | 0,4 | 24 | 22 | 110 | 2,3 | 253 | 0,19 | 21,08 | 0,92 |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | 1427,32 | | | |



7.6. INSTALACIONES

Cálculo de la cañería de la Instalación

DATOS:

Presión disponible (zona del tanque)

4

| TRAMO | CONS. TOTAL DEL TRAMO | COEF. DE SIMULT. | CONS. CON COEF. (l/seg) | VEL (m/seg) |
|---|-----------------------|------------------|-------------------------|-------------|
| Colector | 2,25 | 0,35 | 0,79 | 1,50 |
| Bajada TERMO | 0,45 | 0,25 | 0,11 | 1,50 |
| Bajada FRÍA | 1,8 | 0,25 | 0,45 | 1,50 |
| Distribución Bajada FRÍA PA | 0,35 | 0,25 | 0,09 | 1,50 |
| Distribución Bajada FRÍA Baños masculinos | 0,35 | 0,25 | 0,09 | 1,50 |

NOTA: Ø obtenido según tabla "Provisión de agua fría", Pág. 277, libro "Instalación en los edificios", Arq. Julio, Cesar Lemme

Cálculo de la RESERVA TOTAL DIARIA (RTD)

Se estima:

*) Consumo de 150 lts por cada Baño

*) Consumo de 150 lts por cada Cocina

Instalación: 6 baños ==> Consumo 900 lts

2 cocinas ==> Consumo 300 lts

7.6.1. CÁLCULO DE LA CAÑERÍA DE LA INSTALACIÓN DE AGUA

Cálculo del consumo total de cada parte de la Instalación

DATOS: Presión disponible (zona del tanque) 4 mts

| TRAMO | ARTEFACTO | CONS. UNITARIO (l/seg) | CANTIDAD (Ud) | CONSUMO TOTAL (l/seg) |
|---------------------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|
| Colector | Labavo | 0,10 | 6 | 0,6 |
| | Inodoro | 0,10 | 5 | 0,5 |
| | Migitorio | 0,10 | 2 | 0,2 |
| | Bidet | 0,10 | 1 | 0,1 |
| | Ducha | 0,15 | 1 | 0,15 |
| | Pileta de cocina | 0,15 | 2 | 0,3 |
| | Canilla surtidora | 0,10 | 4 | 0,4 |
| | TOTAL COLECTOR | | | 2,25 |
| Bajada TERMO | Labavo | 0,10 | 0 | 0 |
| | Inodoro | 0,10 | 0 | 0 |
| | Migitorio | 0,10 | 0 | 0 |
| | Bidet | 0,10 | 0 | 0 |
| | Ducha | 0,15 | 0 | 0 |
| | Pileta de cocina | 0,15 | 1 | 0,15 |
| | Canilla surtidora | 0,10 | 3 | 0,3 |
| | TOTAL BAJADA TERMO | | | 0,45 |
| Bajada FRÍA | Labavo | 0,10 | 6 | 0,6 |
| | Inodoro | 0,10 | 5 | 0,5 |
| | Migitorio | 0,10 | 2 | 0,2 |
| | Bidet | 0,10 | 1 | 0,1 |
| | Ducha | 0,15 | 1 | 0,15 |
| | Pileta de cocina | 0,15 | 1 | 0,15 |
| | Canilla surtidora | 0,10 | 1 | 0,1 |
| | TOTAL BAJADA FRÍA | | | 1,8 |

| TRAMO | ARTEFACTO | CONS. UNITARIO (l/seg) | CANTIDAD (Ud) | CONSUMO TOTAL (l/seg) |
|--|-----------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|
| Distribución Bajada FRÍA PA | Labavo | 0,10 | 0 | 0 |
| | Inodoro | 0,10 | 1 | 0,1 |
| | Migitorio | 0,10 | 0 | 0 |
| | Bidet | 0,10 | 1 | 0,1 |
| | Ducha | 0,15 | 1 | 0,15 |
| | Pileta de cocina | 0,15 | 0 | 0 |
| | Canilla surtidora | 0,10 | 0 | 0 |
| | TOTAL DIST. BAJADA FRÍA PA | | | 0,35 |
| Distribución Bajada FRÍA Baños masculinos | Labavo | 0,10 | 0 | 0 |
| | Inodoro | 0,10 | 1 | 0,1 |
| | Migitorio | 0,10 | 0 | 0 |
| | Bidet | 0,10 | 1 | 0,1 |
| | Ducha | 0,15 | 1 | 0,15 |
| | Pileta de cocina | 0,15 | 0 | 0 |
| | Canilla surtidora | 0,10 | 0 | 0 |
| | TOTAL DIST. BAJADA FRÍA PB | | | 0,35 |

CAPÍTULO 8



CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

8.1. Cómputo y Presupuesto general de la Obra

| Rubro, Item, sub-Item | Descripción | Unid. | Cant. | Costo Unitario | Costo del sub-item | Costo del item | Precio Total del Rubro |
|-----------------------|---|----------------|--------|----------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | TAREAS PRELIMINARES | | | | | | \$ 5.243,89 |
| 1.1 | Cercado de Obra | ml | 15,00 | \$ 349,59 | | \$ 5.243,89 | |
| 2 | DEMOLICIONES | | | | | | \$ 12.227,87 |
| 2.1 | Desarme de capilla prefabricada | Gl | 1,00 | \$ 1.187,17 | | \$ 1.187,17 | |
| 2.2 | Demolición de contrapiso existente | m ² | 64,00 | \$ 118,72 | | \$ 7.597,90 | |
| 2.3 | Demolición de depósito existente | m ² | 10,00 | \$ 344,28 | | \$ 3.442,80 | |
| 3 | ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | | | | | \$ 44.819,00 |
| 3.1 | Limpieza del terreno | Gl | 1,00 | \$ 890,38 | | \$ 890,38 | |
| 3.2 | Replanteo de la obra | m ² | 444,35 | \$ 21,20 | | \$ 9.421,26 | |
| 3.3 | Movimiento de suelo | | | | | \$ 33.616,98 | |
| 3.3.1 | Excavación para cimiento corrido | m ³ | 67,32 | \$ 237,43 | \$ 15.984,14 | | |
| 3.3.2 | Excavación para bases de hormigón | m ³ | 59,41 | \$ 296,79 | \$ 17.632,84 | | |
| 3.3.3 | Terraplenado en templo | m ³ | 14,10 | \$ 474,87 | \$ 6.695,65 | | |
| 3.4 | Nivelación del terreno | Gl | 1,00 | \$ 890,38 | | \$ 890,38 | |
| 4 | FUNDACIONES | | | | | | \$ 95.011,42 |
| 4.1 | Cimiento corrido de H° P° - Submuración | m ³ | 55,62 | \$ 725,92 | | \$ 40.375,55 | |
| 4.2 | Bases de H° A° | m ³ | 11,15 | \$ 4.901,95 | | \$ 54.635,87 | |
| 5 | AISLACIONES | | | | | | \$ 41.184,82 |
| 5.1 | Capa aisladora horizontal y vertical | m ² | 166,95 | \$ 134,24 | | \$ 22.412,20 | |
| 5.2 | Aislaciones bajo contrapiso | m ² | 263,00 | \$ 71,38 | | \$ 18.772,62 | |
| 6 | CONTRAPISOS Y CARPETAS | | | | | | \$ 49.921,33 |
| 6.1 | Contrapiso sobre terreno | m ² | 320,00 | \$ 45,71 | | \$ 14.626,25 | |
| 6.2 | H° P° de pendiente sobre cubiertas | m ² | 440,00 | \$ 36,57 | | \$ 16.088,87 | |
| 6.3 | Carpeta hidrófuga de cemento alisado interior | m ² | 84,00 | \$ 93,16 | | \$ 7.825,57 | |
| 6.4 | Carpeta de cemento alisado interior | m ² | 42,00 | \$ 92,78 | | \$ 3.896,71 | |
| 6.5 | Carpeta hidrófuga de cemento rodillado coloreado (exterior) | m ² | 55,04 | \$ 135,97 | | \$ 7.483,92 | |
| 7 | SOLADOS | | | | | | \$ 155.215,60 |
| 7.1 | Interior | | | | | \$ 143.503,15 | |
| 7.1.1 | Pisos de cerámica común | m ² | 84,00 | \$ 200,05 | \$ 16.804,21 | | |
| 7.1.2 | Pisos de porcelanatos mate | m ² | 141,00 | \$ 376,07 | \$ 53.025,85 | | |
| 7.1.3 | Piso de granito | m ² | 162,00 | \$ 289,03 | \$ 46.822,79 | | |
| 7.1.4 | Zócalos de cerámica esmaltada | ml | 60,00 | \$ 79,30 | \$ 4.758,08 | | |
| 7.1.5 | Zócalos de porcelanatos | ml | 52,00 | \$ 114,38 | \$ 5.947,64 | | |

| Rubro, Item, sub-Item | Descripcion | Unid. | Cant. | Costo Unitario | Costo del sub-item | Costo del item | Precio Total del Rubro |
|-----------------------|---|----------------|--------|----------------|--------------------|---------------------|------------------------|
| 7.2 | Exterior | | | | | \$ 11.712,45 | |
| 7.2.1 | Baldosas calcáreas para veredas de patio | m ² | 56,00 | \$ 100,97 | \$ 5.654,29 | | |
| 7.2.2 | Baldosas calcáreas para veredas exterior | m ² | 60,00 | \$ 100,97 | \$ 6.058,17 | | |
| 8 | ESTRUCTURA RESISTENTE | | | | | | \$ 304.619,96 |
| 8.1 | Columnas | m ³ | 15,16 | \$ 3.789,91 | | \$ 57.446,39 | |
| 8.2 | Vigas | m ³ | 13,61 | \$ 5.169,95 | | \$ 70.361,69 | |
| 8.3 | Encadenados perimetrales | ml | 42,25 | \$ 95,06 | | \$ 4.016,12 | |
| 8.4 | Losa de H° A° a la vista | m ³ | 19,75 | \$ 4.965,52 | | \$ 98.069,10 | |
| 8.5 | De vigueta con capa de compresión | m ² | 244,00 | \$ 306,26 | | \$ 74.726,66 | |
| 9 | CERRAMIENTOS | | | | | | \$ 206.000,17 |
| 9.1 | Mampostería de elevación (Block cerámica roja de 18) | m ² | 24,38 | \$ 244,90 | | \$ 5.970,72 | |
| 9.2 | Mampostería portante (Block cerámica roja de 18) | m ² | 135,72 | \$ 268,32 | | \$ 36.416,50 | |
| 9.3 | Mampostería portante (Block cerámica roja de 12) | m ² | 68,25 | \$ 192,63 | | \$ 13.147,00 | |
| 9.4 | Mampostería portante (común de 15) | m ² | 113,09 | \$ 262,87 | | \$ 29.727,85 | |
| 9.5 | Mampostería portante ladrillo común a la vista (15) | m ² | 100,92 | \$ 297,21 | | \$ 29.993,31 | |
| 9.6 | Mampostería compuesta (Cerámica de 12 y común de 15) | m ² | 75,81 | \$ 421,67 | | \$ 31.968,06 | |
| 9.7 | Mampostería compuesta ladrillo común a la vista (Cerámica de 12 y común de 15) | m ² | 71,24 | \$ 456,02 | | \$ 32.484,39 | |
| 9.8 | Tabiques de yeso con aislación acústica | m ² | 77,08 | \$ 341,10 | | \$ 26.292,34 | |
| 10 | REVOQUES | | | | | | \$ 195.616,12 |
| 10.1 | Revoque interior sobre ladrillos cerámicos | m ² | 566,21 | \$ 292,00 | | \$ 165.333,48 | |
| 10.2 | Revoque monocapa exterior sobre ladrillos cerámicos (impermeabilización y decoración) | m ² | 181,11 | \$ 167,21 | | \$ 30.282,64 | |
| 11 | REVESTIMIENTOS | | | | | | \$ 16.390,58 |
| 11.1 | Vivienda | | | | | \$ 6.805,75 | |
| 11.1.1 | Cocina (cerámica) | m ² | 2,69 | \$ 240,51 | \$ 647,94 | | |
| 11.1.2 | Baño (cerámica) | m ² | 20,67 | \$ 297,91 | \$ 6.157,81 | | |
| 11.2 | Zona pública | | | | | \$ 9.584,83 | |
| 11.2.1 | Cocina (azulejos) | m ² | 1,53 | \$ 184,10 | \$ 281,68 | | |
| 11.2.2 | Baños (Azulejos) | m ² | 50,53 | \$ 184,10 | \$ 9.303,15 | | |
| 12 | CIELORRASOS | | | | | | \$ 26.262,82 |
| 12.1 | Aplicado a la cal | m ² | 144,00 | \$ 182,38 | | \$ 26.262,82 | |
| 13 | ESCALERAS | | | | | | \$ 7.702,29 |
| 13.1 | Acondicionamiento Escalera interior | | | | | \$ 3.816,33 | |

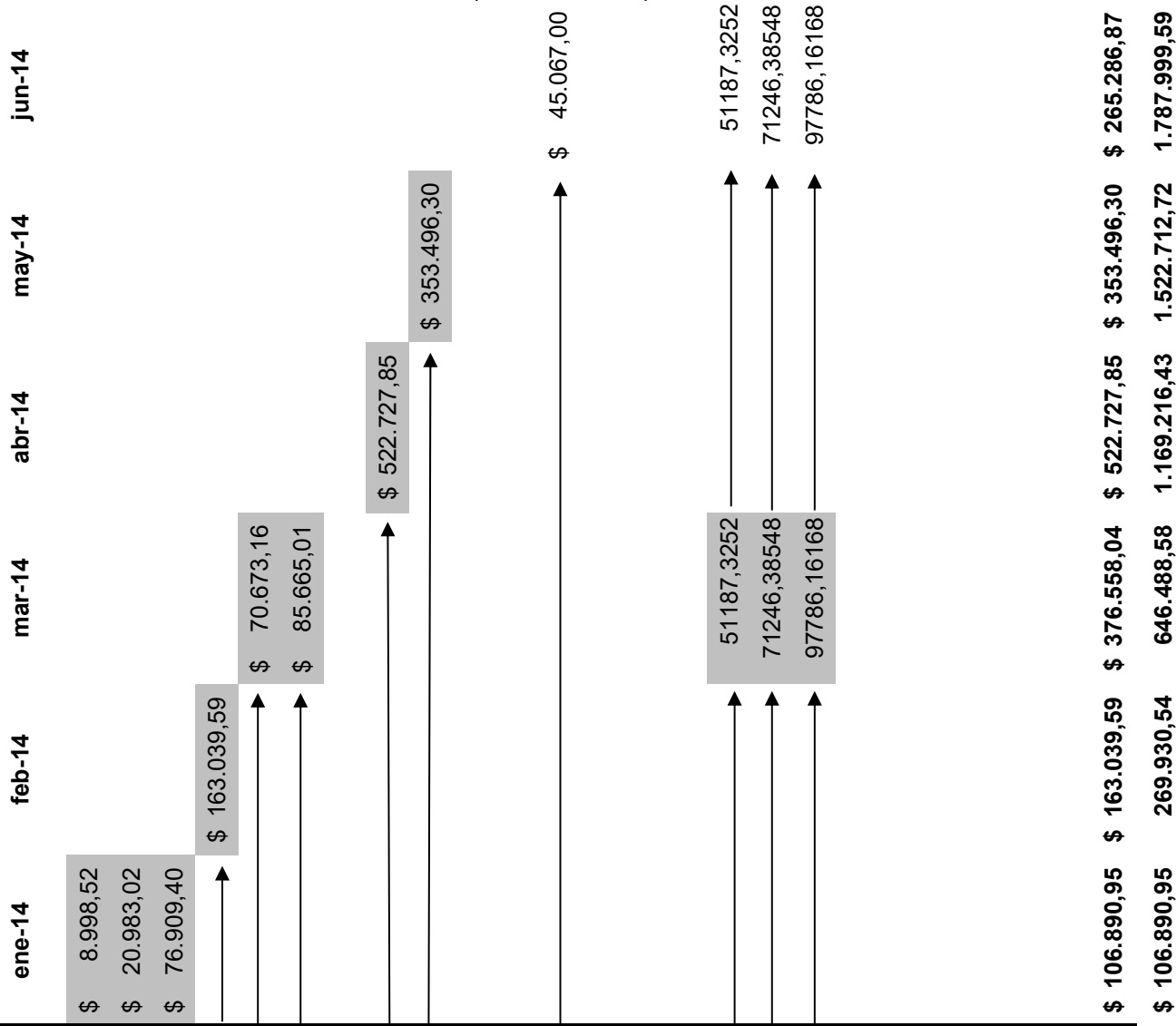
| Rubro, Item, sub-Item | Descripcion | Unid. | Cant. | Costo Unitario | Costo del sub-item | Costo del item | Precio Total del Rubro |
|-----------------------|--|----------------|-------------|----------------|--------------------|---------------------|------------------------|
| 13.1.1 | Revestimiento escalones de granito | m ² | 5,00 | \$ 289,03 | \$ 1.445,15 | | |
| 13.1.2 | Zócalos y alzadas de granito | ml | 9,00 | \$ 76,13 | \$ 685,16 | | |
| 13.1.3 | Barandas y fajas antideslizantes | ml | 4,50 | \$ 374,67 | \$ 1.686,02 | | |
| 13.2 | Escalera exterior de hierro | | | | | \$ 3.885,96 | |
| 13.2.1 | Escalera | ml | 12,00 | \$ 323,83 | \$ 3.885,96 | | |
| 14 | CARPINTERÍA | | | | | | \$ 113.082,28 |
| 14.1 | De Aluminio Pintado | GI | 1,00 | | | \$ 94.406,44 | |
| 14.1.1 | Puertas (provisión y colocación) | GI | 1,00 | \$ 35.503,33 | \$ 35.503,33 | | |
| 14.1.2 | Ventanas (provisión y colocación) | GI | 1,00 | \$ 58.903,11 | \$ 58.903,11 | | |
| 14.2 | De madera | | | | | \$ 18.675,84 | |
| 14.2.1 | Puertas placas (provisión y colocación) | GI | 1,00 | \$ 12.927,39 | \$ 12.927,39 | | |
| 14.2.2 | Muebles bajo mesada (provisión y colocación) | GI | 1,00 | \$ 5.748,45 | \$ 5.748,45 | | |
| 15 | INSTALACIONES | | | | | | \$ 278.878,82 |
| 15.1 | Instalaciones sanitarias y pluviales | GI | 1,00 | \$ 59.658,89 | | \$ 59.658,89 | |
| 15.2 | De gas | GI | 1,00 | \$ 83.037,75 | | \$ 83.037,75 | |
| 15.3 | Eléctrica | GI | 1,00 | \$ 113.969,89 | | \$ 113.969,89 | |
| 15.4 | Contra incendios | GI | 1,00 | \$ 22.212,31 | | \$ 22.212,31 | |
| 16 | HERRERÍA | | | | | | \$ 161.121,73 |
| 16.1 | Reja en aberturas | GI | 1,00 | \$ 30.721,55 | | \$ 30.721,55 | |
| 16.2 | Cercado en el frente | GI | 1,00 | \$ 16.965,15 | | \$ 16.965,15 | |
| 17 | VARIOS | | | | | | \$ 40.480,86 |
| 17.1 | Espejos en baños públicos | GI | 1,00 | \$ 1.893,68 | | \$ 1.893,68 | |
| 17.2 | Mármoles en baños públicos con bachas | GI | 1,00 | \$ 3.694,82 | | \$ 3.694,82 | |
| 17.3 | Mesadas | GI | 1,00 | \$ 4.503,87 | | \$ 4.503,87 | |
| 17.4 | Atrio y Bautisterio (provisión y colocación) | GI | 1,00 | \$ 30.388,49 | | \$ 30.388,49 | |
| 18 | PINTURAS | | | | | | \$ 64.694,18 |
| 18.1 | Sobre paramentos interiores | m ² | 681,84 | \$ 41,20 | | \$ 28.091,35 | |
| 18.2 | Sobre cielorrasos | m ² | 387,00 | \$ 66,21 | | \$ 25.624,66 | |
| 18.3 | Sobre Hº a la vista | m ² | 160,00 | \$ 68,61 | | \$ 10.978,17 | |
| 19 | AMOBLIAMIENTO EXTERIOR | | | | | | \$ 6.776,02 |
| 19.1 | Bancos | GI | 1,00 | \$ 5.292,05 | | \$ 5.292,05 | |
| 19.2 | Canteros | GI | 1,00 | \$ 1.483,96 | | \$ 1.483,96 | |
| 20 | LIMPIEZA FINAL DE OBRA | | | | | | \$ 1.483,96 |
| 20.1 | Limpeza general | GI | 1,00 | \$ 1.483,96 | | \$ 1.483,96 | |

COSTO TOTAL DE LA OBRA

| Concepto | % de Inc. | Costo | Impuestos |
|---|--------------|------------------------|----------------------|
| Costo directo de la Obra | 100 | \$ 1.826.733,73 | |
| Costo indirecto de la Obra | 10 | \$ 182.673,37 | |
| Gastos Generales | 10 | \$ 182.673,37 | |
| Costos Financieros | 6 | \$ 109.604,02 | |
| Beneficios | 12 | \$ 219.208,05 | |
| SUBTOTAL | 138 | \$ 2.520.892,55 | |
| IVA (21% del Subtotal) | 28,98 | | \$ 529.387,44 |
| Ingresos Brutos (3,5% del Beneficio) | 0,42 | | \$ 7.672,28 |
| Inmpuesto a las ganancias (35% del Beneficio) | 4,2 | | \$ 76.722,82 |
| SUBTOTAL | 33,6 | | \$ 613.782,53 |
| VALOR DE LA OBRA | 171,6 | \$ 3.134.675,09 | |
| VALOR POR m² (Cub. 392,16 m², Semi. C. 52,19 m² - Total 444,35 m²) | | \$ 7.054,52 | |

Diagramación general de la Obra

| Rubro, Item, sub-Item | Descripción | Costo del ítem | Precio Total del Rubro |
|-----------------------|------------------------------|----------------|------------------------|
| 1 | TAREAS PRELIMINARES | | \$ 8.998,52 |
| 2 | DEMOLICIONES | | \$ 20.983,02 |
| 3 | ACOND. DEL TERRENO | | \$ 76.909,40 |
| 4 | FUNDACIONES | | \$ 163.039,59 |
| 5 | AISLACIONES | | \$ 70.673,16 |
| 6 | CONTR. Y CARPETAS | | \$ 85.665,01 |
| 7 | SOLIDOS | | |
| 8 | ESTRUCTURA RESISTENTE | | \$ 522.727,85 |
| 9 | CERRAMIENTOS | | \$ 353.496,30 |
| 10 | REVOQUES | | |
| 11 | REVESTIMIENTOS | | \$ 28.126,23 |
| 12 | CIELORRASOS | | \$ 45.067,00 |
| 13 | ESCALERAS | | \$ 13.217,13 |
| 14 | CARPINTERÍA | | \$ 194.049,19 |
| 15 | INSTALACIONES | | \$ 478.556,06 |
| 15.1 | Instalaciones sanit. y pluv. | \$ 102.374,65 | |
| 15.2 | De gas | \$ 142.492,77 | |
| 15.3 | Eléctrica | \$ 195.572,32 | |
| 15.4 | Contra incendios | \$ 38.116,32 | |
| 16 | HERRERÍA | | \$ 276.484,89 |
| 17 | VARIOS | | \$ 69.465,16 |
| 18 | PINTURAS | | \$ 111.015,22 |
| 19 | AMOBLIAMIENTO EXTERIOR | | \$ 11.627,65 |
| 20 | LIMPIEZA FINAL DE OBRA | | \$ 2.546,48 |
| TOTAL (Final) | | | \$ 3.134.675,09 |



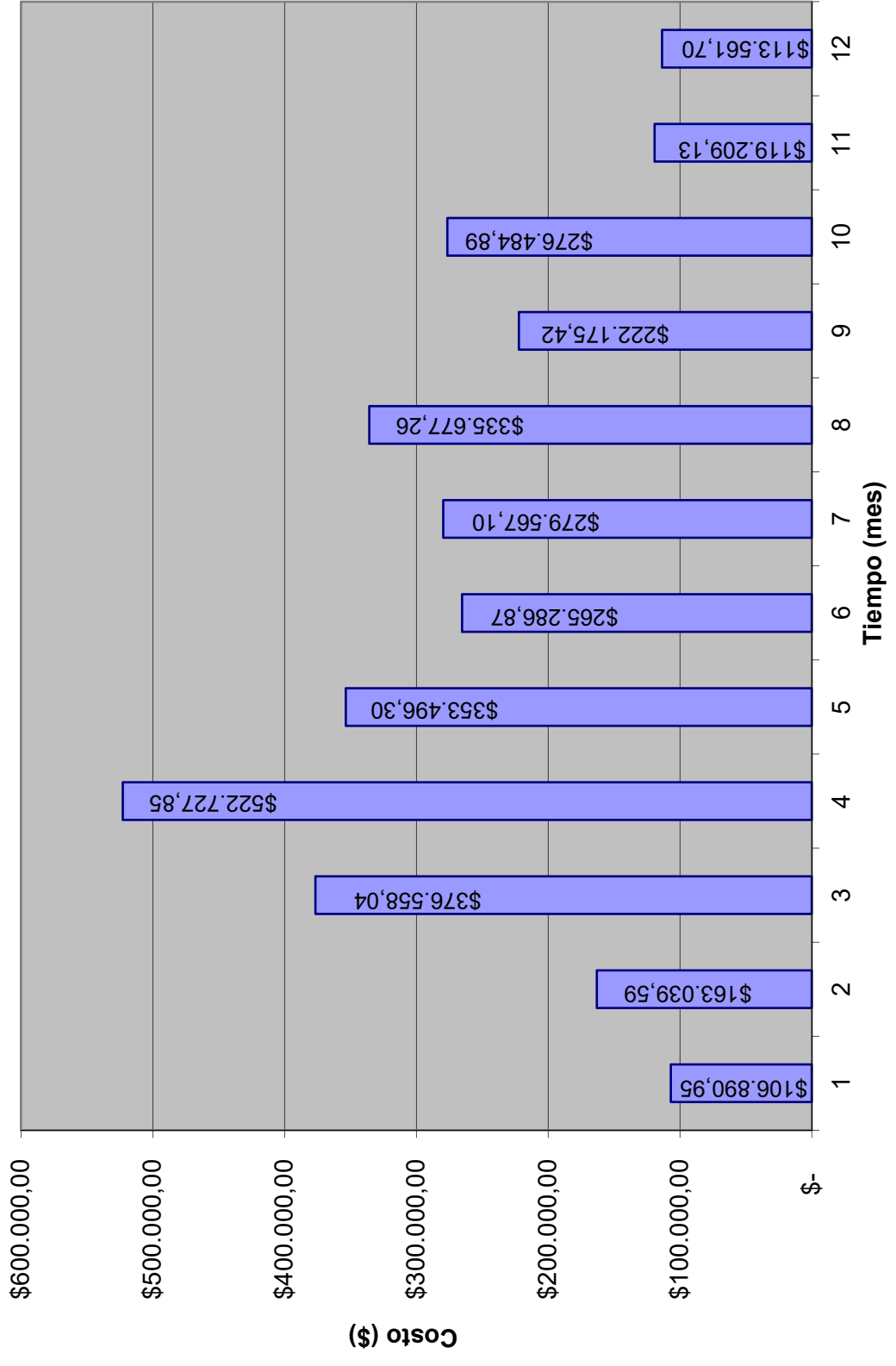
Inversión acumulada Mensual

Diagramación general de la Obra

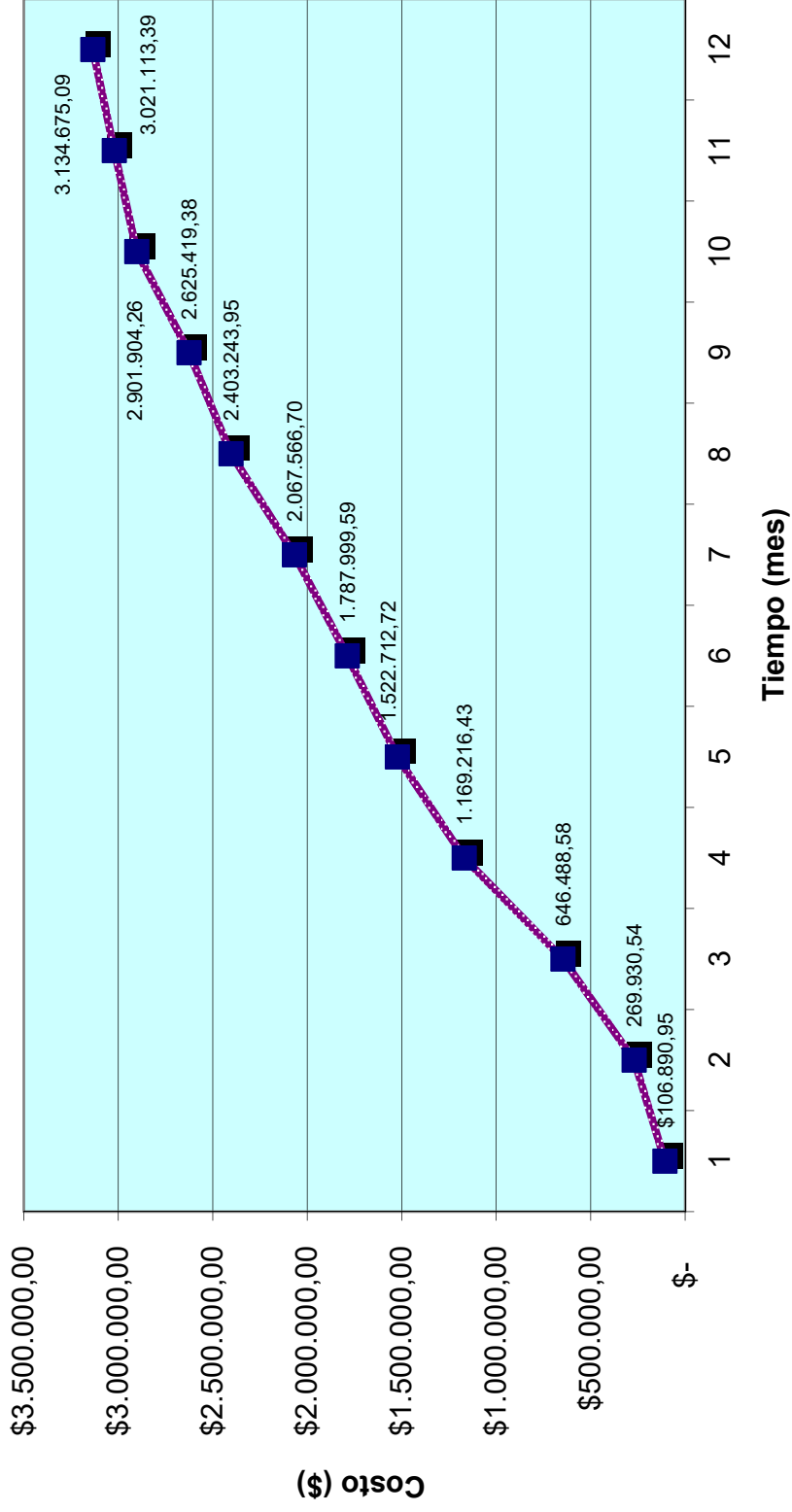
| Rubro, Item, sub-Item | Descripción | Costo del ítem | Precio Total del Rubro | jul-14 | ago-14 | sep-14 | oct-14 | nov-14 | dic-14 | |
|-----------------------|------------------------------|----------------|------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | TAREAS PRELIMINARES | | \$ 8.998,52 | | | | | | | |
| 2 | DEMOLICIONES | | \$ 20.983,02 | | | | | | | |
| 3 | ACOND. DEL TERRENO | | \$ 76.909,40 | | | | | | | |
| 4 | FUNDACIONES | | \$ 163.039,59 | | | | | | | |
| 5 | AISLACIONES | | \$ 70.673,16 | | | | | | | |
| 6 | CONTR. Y CARPETAS | | \$ 85.665,01 | | | | | | | |
| 7 | SOLADOS | | \$ 266.349,97 | | | | | | | |
| 8 | ESTRUCTURA RESISTENTE | | \$ 522.727,85 | | | | | | | |
| 9 | CERRAMIENTOS | | \$ 353.496,30 | | | | | | | |
| 10 | REVOQUES | | \$ 335.677,26 | | \$ 335.677,26 | | | | | |
| 11 | REVESTIMIENTOS | | \$ 28.126,23 | | | \$ 28.126,23 | | | | |
| 12 | CIELORRASOS | | \$ 45.067,00 | | | | | | | |
| 13 | ESCALERAS | | \$ 13.217,13 | | | | | | | |
| 14 | CARPINTERÍA | | \$ 194.049,19 | | | \$ 194.049,19 | | | | |
| 15 | INSTALACIONES | | \$ 478.556,06 | | | | | | | |
| 15.1 | Instalaciones sanit. y pluv. | \$ 102.374,65 | | | | | | | | |
| 15.2 | De gas | \$ 142.492,77 | | | | | | | | |
| 15.3 | Eléctrica | \$ 195.572,32 | | | | | | | | |
| 15.4 | Contra incendios | \$ 38.116,32 | | | | | | | | |
| 16 | HERRERÍA | | \$ 276.484,89 | | | \$ 276.484,89 | | \$ 38.116,32 | | |
| 17 | VARIOS | | \$ 69.465,16 | | | | | \$ 69.465,16 | | |
| 18 | PINTURAS | | \$ 111.015,22 | | | | | | \$ 111.015,22 | |
| 19 | AMOBLIAMIENTO EXTERIOR | | \$ 11.627,65 | | | | | | \$ 11.627,65 | |
| 20 | LIMPIEZA FINAL DE OBRA | | \$ 2.546,48 | | | | | | \$ 2.546,48 | |
| TOTAL (Final) | | \$ | 3.134.675,09 | | \$ 279.567,10 | \$ 335.677,26 | \$ 222.175,42 | \$ 276.484,89 | \$ 119.209,13 | \$ 113.561,70 |
| | | | | 2.067.566,70 | 2.403.243,95 | 2.625.419,38 | 2.901.904,26 | 3.021.113,39 | 3.134.675,09 | |

Inversión acumulada Mensual

Curva DE INVERSIÓN MENSUAL



Curva de INVERSIÓN ACUMULADA



| RUB | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|--|--------|---|---------------------|-------|---------------------------|-----------|----|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 1 TAREAS PRELIMINARES | | | | | | | | | | | | |
| | 1.1. | Cercado de obra | 1,00 ml | 1,00 | Materiales de 2° | 1,00 | ml | \$ 44,00 | \$ 44,00 | \$ 52,80 | | |
| | | | 1,00 ml | 5,00 | hha | 5,00 | h | \$ 59,36 | \$ 296,79 | | \$ 296,79 | \$ 349,59 |
| 2 DEMOLICIONES | | | | | | | | | | | | |
| | 2.1 | Desarme de capilla prefabricada | 1,0 Gl | 20,00 | hha | 20,00 | h | \$ 59,36 | \$ 1.187,17 | | \$ 1.187,17 | \$ 1.187,17 |
| | 2.2 | Demolición de contrapiso existente | 1,0 m ² | 2,00 | hha | 2,00 | h | \$ 59,36 | \$ 118,72 | | \$ 118,72 | \$ 118,72 |
| | 2.3 | Demolición de depósito existente (mampostería de ladrillo común de 15 cm) | 1,0 m ³ | 5,80 | hha | 5,80 | h | \$ 59,36 | \$ 344,28 | | \$ 344,28 | \$ 344,28 |
| 3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | | | | | | | | | | | |
| | 3.1 | Limpieza del terreno | 1,0 Gl | 15,00 | hha | 15,00 | h | \$ 59,36 | \$ 890,38 | | \$ 890,38 | \$ 890,38 |
| | 3.2 | Replanteo de la obra | 1,00 m ² | 0,30 | hho | 0,30 | h | \$ 70,67 | \$ 21,20 | | \$ 21,20 | \$ 21,20 |
| 3.3. MOVIMIENTO DE SUELO | | | | | | | | | | | | |
| | 3.3.1. | Excavación de cimientos | 1,0 m ³ | 4,00 | hha | 4,00 | h | \$ 59,36 | \$ 237,43 | | \$ 237,43 | \$ 237,43 |
| | 3.3.2. | Excavación de bases | 1,00 m ³ | 5,00 | hha | 5,00 | h | \$ 59,36 | \$ 296,79 | | \$ 296,79 | \$ 296,79 |
| | 3.3.3. | Elevación en templo | 1,00 m ³ | 8,00 | hha | 8,00 | h | \$ 59,36 | \$ 474,87 | | \$ 474,87 | \$ 474,87 |
| | 3.4. | Nivelación del terreno | 1,00 Gl | 15,00 | hha | 15,00 | h | \$ 59,36 | \$ 890,38 | | \$ 890,38 | \$ 890,38 |

| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT de O | PRECIO TOTAL |
|---------------------------------|---|-------------|-------------|---------------|---------------------------|-----------|-----------|-------------|--------------|------------------|--------------|
| 6 CONTRAPISOS Y CARPETAS | | | | | | | | | | | |
| 6.1. | Coptrapiso sobre terreno natural (esp. 10 cm, 8:4:1, gransa de buena calidad, arena y cemento de albañilería) | 0,1 m³ | 0,90 | 8: granza | 0,09 | m³ | \$ 87,85 | \$ 7,91 | \$ 24,50 | \$ 21,20 | \$ 45,71 |
| | | | | 4: arena | 0,05 | m³ | \$ 127,39 | \$ 5,73 | | | |
| | | | | 1: Plasticord | 0,28 | bis | \$ 24,66 | \$ 6,78 | | | |
| | | | | hha | 0,40 | h | \$ 59,36 | \$ 23,74 | | | |
| | | | | hho | 0,30 | h | \$ 70,67 | \$ 21,20 | | | |
| 6.2. | Hº Pº de pendiente sobre cubiertas | 0,1 m³ | 0,90 | 8: granza | 0,07 | m³ | \$ 87,85 | \$ 6,33 | \$ 19,60 | \$ 16,96 | \$ 36,57 |
| | | | | 4: arena | 0,04 | m³ | \$ 127,39 | \$ 4,59 | | | |
| | | | | 1: Plasticord | 0,22 | bis | \$ 24,66 | \$ 5,43 | | | |
| | | | | hha | 0,32 | h | \$ 59,36 | \$ 18,99 | | | |
| | | | | hho | 0,24 | h | \$ 70,67 | \$ 16,96 | | | |
| 6.3. | Capeta hidrófuga (esp 2 cm.) | 1,0 m² | 0,26 | cemento | 0,26 | bis | \$ 39,86 | \$ 10,36 | \$ 17,40 | \$ 75,76 | \$ 93,16 |
| | | | | arena | 0,03 | m³ | \$ 127,39 | \$ 3,82 | | | |
| | | | | sika | 0,04 | cajas | \$ 8,50 | \$ 0,32 | | | |
| | | | | hha | 0,80 | h | \$ 59,36 | \$ 47,49 | | | |
| | | | | hho | 0,40 | h | \$ 70,67 | \$ 28,27 | | | |
| 6.4. | Capeta (esp 2 cm.) | 1,0 m² | 0,26 | cemento | 0,26 | bis | \$ 39,86 | \$ 10,36 | \$ 17,02 | \$ 75,76 | \$ 92,78 |
| | | | | arena | 0,03 | m³ | \$ 127,39 | \$ 3,82 | | | |
| | | | | sika | 0,00 | cajas | \$ 8,50 | \$ - | | | |
| | | | | hha | 0,80 | h | \$ 59,36 | \$ 47,49 | | | |
| | | | | hho | 0,40 | h | \$ 70,67 | \$ 28,27 | | | |

| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|-------|------|------------------------------------|--------------------|-------|---------------------------|-----------|----------------|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 6.5. | | Capeta color trabajada (esp 2 cm.) | 1,0 m ² | 0,26 | cemento | 0,26 | bis | \$ 39,86 | \$ 10,36 | \$ 29,40 | \$ 106,57 | \$ 135,97 |
| | | | | 0,03 | arena | 0,03 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 3,82 | | | |
| | | | | 1,00 | Color + limaduras | 1,00 | Ud | \$ 10,00 | \$ 10,00 | | | |
| | | | | 0,75 | sika | 0,04 | cajas | \$ 8,50 | \$ 0,32 | | | |
| | | | | 1,20 | hha | 1,20 | h | \$ 59,36 | \$ 71,23 | | | |
| | | | | 0,50 | hho | 0,50 | h | \$ 70,67 | \$ 35,34 | | | |

7 SOLADOS

| 7.1. INTERIOR | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|--|--------------------|-------|---------------------------|-----------|----------------|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
| 7.1.1. | | Piso cerámico esmaltada (Edificio B) | 1,0 m ² | 1,20 | cerámico 30x30 | 1,20 | m ² | \$ 58,46 | \$ 70,15 | \$ 98,47 | \$ 101,58 | \$ 200,05 |
| | | | | 0,10 | klaukol x 30kg | 0,10 | bis | \$ 66,33 | \$ 6,63 | | | |
| | | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | | | |
| | | | | 0,60 | hha | 0,60 | h | \$ 64,84 | \$ 38,91 | | | |
| | | | | 0,75 | hho | 0,75 | h | \$ 83,57 | \$ 62,68 | | | |
| 7.1.2. | | Piso Porcelanatos alto tránsito (Templo) | 1,0 m ² | 1,20 | Porcelanato | 1,20 | m ² | \$ 180,70 | \$ 216,84 | \$ 274,49 | \$ 101,58 | \$ 376,07 |
| | | | | 0,10 | klaukol x 30kg | 0,10 | bis | \$ 66,33 | \$ 6,63 | | | |
| | | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | | | |
| | | | | 0,60 | hha | 0,60 | h | \$ 64,84 | \$ 38,91 | | | |
| | | | | 0,75 | hho | 0,75 | h | \$ 83,57 | \$ 62,68 | | | |
| 7.1.3. | | Piso de granito 2 cm esp, incluye pulido | 1,0 m ² | 0,16 | plasticor | 0,16 | bis | \$ 24,66 | \$ 3,95 | \$ 176,67 | \$ 112,36 | \$ 289,03 |
| | | | | 0,04 | arena | 0,04 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 5,10 | | | |
| | | | | 1,00 | granito 2cm esp | 1,00 | m ² | \$ 138,18 | \$ 138,18 | | | |
| | | | | 1,00 | hha | 1,00 | h | \$ 59,36 | \$ 59,36 | | | |
| | | | | 0,75 | hho | 0,75 | h | \$ 70,67 | \$ 53,01 | | | |

| RUB | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|-----|----------------------|---|-------------|-------|---------------------------|-----------|-----|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| | 7.1.4. | Zócalo cerámica esmaltada | 1,0 ml | 1,10 | zócalo cerámico | 1,10 | ml | \$ 26,57 | \$ 29,23 | | | |
| | | | | 0,01 | klaukol x 30kg | 0,01 | bis | \$ 66,33 | \$ 0,66 | | | |
| | | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | \$ 42,20 | | |
| | | | | 0,25 | hha | 0,25 | h | \$ 64,84 | \$ 16,21 | | | |
| | | | | 0,25 | hho | 0,25 | h | \$ 83,57 | \$ 20,89 | \$ 37,10 | \$ | 79,30 |
| | 7.1.5. | Zócalo porcelanato esmaltado | 1,0 ml | 1,10 | zócalo porcel. | 1,10 | ml | \$ 53,15 | \$ 58,46 | | | |
| | | | | 0,01 | klaukol x 30kg | 0,01 | bis | \$ 66,33 | \$ 0,66 | | | |
| | | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | \$ 77,28 | | |
| | | | | 0,25 | hha | 0,25 | h | \$ 64,84 | \$ 16,21 | | | |
| | | | | 0,25 | hho | 0,25 | h | \$ 83,57 | \$ 20,89 | \$ 37,10 | \$ | 114,38 |
| | 7.1.6. | Zócalo granítico | 1,0 ml | 1,10 | zócalo granítico | 1,10 | ml | \$ 31,89 | \$ 35,08 | | | |
| | | | | 0,01 | arena | 0,01 | m³ | \$ 127,39 | \$ 1,27 | | | |
| | | | | 0,02 | plasticor | 0,02 | bis | \$ 24,66 | \$ 0,49 | \$ 43,62 | | |
| | | | | 0,25 | hha | 0,25 | h | \$ 64,84 | \$ 16,21 | | | |
| | | | | 0,25 | hho | 0,25 | h | \$ 83,57 | \$ 20,89 | \$ 37,10 | \$ | 80,72 |
| | 7.2. EXTERIOR | | | | | | | | | | | |
| | 7.2.1. | Baldosas calcáreas para veredas de patio interior | 1,0 m² | 0,15 | plasticor | 0,15 | bis | \$ 24,66 | \$ 3,70 | | | |
| | | | | 0,04 | arena | 0,04 | m³ | \$ 127,39 | \$ 5,10 | | | |
| | | | | 1,10 | mosaico calcareo 20x20cm | 1,10 | m² | \$ - | \$ - | \$ 10,55 | | |
| | | | | 0,75 | hha | 0,75 | h | \$ 64,84 | \$ 48,63 | | | |
| | | | | 0,50 | hho | 0,50 | h | \$ 83,57 | \$ 41,78 | \$ 90,42 | \$ | 100,97 |
| | 7.2.2. | Baldosas calcáreas para veredas de patio exterior | 1,0 m² | 0,15 | plasticor | 0,15 | bis | \$ 24,66 | \$ 3,70 | | | |
| | | | | 0,04 | arena | 0,04 | m³ | \$ 127,39 | \$ 5,10 | | | |
| | | | | 1,10 | mosaico calcareo | 1,10 | m² | \$ - | \$ - | \$ 10,55 | | |
| | | | | 0,75 | hha | 0,75 | h | \$ 64,84 | \$ 48,63 | | | |
| | | | | 0,50 | hho | 0,50 | h | \$ 83,57 | \$ 41,78 | \$ 90,42 | \$ | 100,97 |

| RUB | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|-----|--------|--|-------------|-------|---------------------------|-----------|-----|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| | 7.2.3. | Zócalos de Baldosas calcáreas para veredas de patio exterior | 1,0 ml | 0,05 | plasticor | 0,05 | bis | \$ 24,66 | \$ 1,23 | | | |
| | | | | 0,01 | arena | 0,01 | m³ | \$ 127,39 | \$ 1,27 | | | |
| | | | | 0,35 | mosaico calcareo | 0,35 | m² | \$ - | \$ - | \$ 3,01 | | |
| | | | | 0,25 | hha | 0,25 | h | \$ 64,84 | \$ 16,21 | | | |
| | | | | 0,25 | hho | 0,25 | h | \$ 83,57 | \$ 20,89 | | \$ 37,10 | \$ 40,11 |

8 ESTRUCTURA RESISTENTE

| 8.1. HORMIGÓN ARMADO | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|--------------------------|---------|--------|---------------------|--------|----|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 8.1 | Columnas | 1,00 m³ | 1,00 | Hormigón elab. H 25 | 1,00 | m³ | \$ 659,01 | \$ 659,01 | | | |
| | | | | 85,00 | hierro | 85,00 | Kg | \$ 7,12 | \$ 605,33 | \$ 1.517,21 | | |
| | | | | 24,00 | hha | 24,00 | h | \$ 59,36 | \$ 1.424,61 | | | |
| | | | | 12,00 | hho | 12,00 | h | \$ 70,67 | \$ 848,09 | | \$ 2.272,70 | \$ 3.789,91 |
| | 8.2 | Vigas | 1,00 m³ | 1,00 | Hormigón elab. H 25 | 1,00 | m³ | \$ 659,01 | \$ 659,01 | | | |
| | | | | 180,00 | hierro | 180,00 | Kg | \$ 7,12 | \$ 1.281,88 | \$ 2.329,07 | | |
| | | | | 30,00 | hha | 30,00 | h | \$ 59,36 | \$ 1.780,76 | | | |
| | | | | 15,00 | hho | 15,00 | h | \$ 70,67 | \$ 1.060,12 | | \$ 2.840,87 | \$ 5.169,95 |
| | 8.3. | Encadenados perimetrales | 1,0 ml | 0,04 | Hormigón elab. H 25 | 0,04 | m³ | \$ 659,01 | \$ 26,36 | | | |
| | | | | 1,60 | hierro (4 del 8) | 1,60 | Kg | \$ 7,12 | \$ 11,39 | \$ 45,31 | | |
| | | | | 0,60 | hha | 0,60 | h | \$ 59,36 | \$ 35,62 | | | |
| | | | | 0,20 | hho | 0,20 | h | \$ 70,67 | \$ 14,13 | | \$ 49,75 | \$ 95,06 |
| | 8.4. | Losa de hormigón armado | 1,00 m³ | 1,00 | Hormigón elab. H 25 | 1,00 | m³ | \$ 659,01 | \$ 659,01 | | | |
| | | | | 80,00 | Hierro | 80,00 | kg | \$ 7,12 | \$ 569,73 | \$ 1.474,48 | | |
| | | | | 35,00 | hha | 35,00 | h | \$ 59,36 | \$ 2.077,55 | | | |
| | | | | 20,00 | hho | 20,00 | h | \$ 70,67 | \$ 1.413,49 | | \$ 3.491,04 | \$ 4.965,52 |

| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL | | | | | | | |
|-------|------|---|--------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|----------------|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 8.5. | | Losa de Viguetas con capa de compresión | 1,0 m ² | 0,03 | arena | 0,03 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 3,82 | \$ 126,61 | \$ 179,64 | \$ 306,26 | | | | | | | |
| | | | | 0,03 | pedregullo | 0,03 | m ³ | \$ 237,18 | \$ 7,12 | | | | | | | | | | |
| | | | | 0,30 | cemento | 0,30 | bls | \$ 39,86 | \$ 11,96 | | | | | | | | | | |
| | | | | 2,00 | viguetas | 2,00 | ml | \$ 17,57 | \$ 35,14 | | | | | | | | | | |
| | | | | 8,00 | lad. Cerámico 18*18*33 | 8,00 | u | \$ 5,62 | \$ 44,98 | | | | | | | | | | |
| | | | | 0,35 | hierro 3 Ø 4,2 | 0,35 | kg | \$ 7,12 | \$ 2,49 | | | | | | | | | | |
| | | | | 1,30 | hha | 1,30 | h | \$ 59,36 | \$ 77,17 | | | | | | | | | | |
| | | | | 1,45 | hho | 1,45 | h | \$ 70,67 | \$ 102,48 | | | | | | | | | | |
| | | | | 9 CERRAMIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------|---|--------------------|-------|----------------------------|-------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 9.1. | Mampostería de elevación de 20, block cerámica roja | 1,0 m ² | 0,35 | plasticord | 0,35 | bls | \$ 24,66 | \$ 8,63 | \$ 134,24 | \$ 110,67 | \$ 244,90 |
| | | | 0,06 | arena | 0,06 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 7,64 | | | |
| | | | 17,00 | Lad. hueco cer. 18x18x33cm | 17,00 | u | \$ 5,62 | \$ 95,59 | | | |
| | | | 1,15 | hha | 1,15 | h | \$ 59,36 | \$ 68,26 | | | |
| | | | 0,60 | hho | 0,60 | h | \$ 70,67 | \$ 42,40 | | | |
| | | | 0,35 | plasticord | 0,35 | bls | \$ 24,66 | \$ 8,63 | | | |
| 9.2. | Mampostería portante de 20, block cerámica roja | 1,0 m ² | 0,06 | arena | 0,06 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 7,64 | \$ 157,65 | \$ 110,67 | \$ 268,32 |
| | | | 17,00 | Lad. hueco cer. 18x18x33cm | 17,00 | u | \$ 6,77 | \$ 115,10 | | | |
| | | | 1,15 | hha | 1,15 | h | \$ 59,36 | \$ 68,26 | | | |
| | | | 0,60 | hho | 0,60 | h | \$ 70,67 | \$ 42,40 | | | |
| | | | 0,23 | plasticord | 0,23 | bls | \$ 24,66 | \$ 5,67 | | | |
| | | | 0,04 | arena | 0,04 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 5,10 | | | |
| 9.3. | Muro de 0,15 con lad. cerámico de 12x18x33cm | 1,0 m ² | 17,00 | Lad. hueco cer. 12x18x33cm | 17,00 | u | \$ 5,44 | \$ 92,52 | \$ 123,94 | \$ 68,69 | \$ 192,63 |
| | | | 0,80 | hha | 0,80 | h | \$ 59,36 | \$ 47,49 | | | |
| | | | 0,30 | hho | 0,30 | h | \$ 70,67 | \$ 21,20 | | | |

| RUB | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|-------------|---|-------------|-------------|---------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 9.4 y 9.6, | Muro de 0,15 con lad. cerámico de 12x18x33cm | 1,0 m² | 0,23 | plasticord | 0,23 | bis | \$ 24,66 | \$ 5,67 | | | | |
| | | | 0,04 | arena | 0,04 | m³ | \$ 127,39 | \$ 5,10 | | | | |
| | | | 17,00 | Lad. hueco cer.12x18x33cm | 17,00 | u | \$ 3,78 | \$ 64,33 | \$ 90,11 | | | |
| | | | 0,80 | hha | 0,80 | h | \$ 59,36 | \$ 47,49 | | | | |
| | | | 0,30 | hho | 0,30 | h | \$ 70,67 | \$ 21,20 | \$ 68,69 | \$ 158,80 | | |
| | | | 0,34 | plasticord | 0,34 | bis | \$ 24,66 | \$ 8,38 | | | | |
| | Muro de 0,15 con lad. Común de 5x12x24,5cm | 1,0 m² | 0,06 | arena | 0,06 | m³ | \$ 127,39 | \$ 7,64 | | | | |
| | | | 60,00 | lad. Común | 60,00 | u | \$ 1,15 | \$ 68,88 | \$ 101,89 | | | |
| | | | 1,70 | hha | 1,70 | h | \$ 59,36 | \$ 100,91 | | | | |
| | | | 0,85 | hho | 0,85 | h | \$ 70,67 | \$ 60,07 | \$ 160,98 | \$ 262,87 | | |
| | | | 0,23 | plasticord | 0,23 | bis | \$ 24,66 | \$ 5,67 | | | | |
| | | | 0,04 | arena | 0,04 | m³ | \$ 127,39 | \$ 5,10 | | | | |
| 9.5. y 9.7. | Muro de 0,15 con lad. cerámico de 12x18x33cm | 1,0 m² | 17,00 | Lad. hueco cer.12x18x33cm | 17,00 | u | \$ 3,78 | \$ 64,33 | \$ 90,11 | | | |
| | | | 0,80 | hha | 0,80 | h | \$ 59,36 | \$ 47,49 | | | | |
| | | | 0,30 | hho | 0,30 | h | \$ 70,67 | \$ 21,20 | \$ 68,69 | \$ 158,80 | | |
| | | | 0,34 | plasticord | 0,34 | bis | \$ 24,66 | \$ 8,38 | | | | |
| | | | 0,06 | arena | 0,06 | m³ | \$ 127,39 | \$ 7,64 | | | | |
| | | | 60,00 | lad. Común | 60,00 | u | \$ 1,15 | \$ 68,88 | \$ 101,89 | | | |
| | Muro de 0,15 con lad. Común a la vista de 5x12x24,5cm | 1,0 m² | 2,10 | hha | 2,10 | h | \$ 59,36 | \$ 124,65 | | | | |
| | | | 1,00 | hho | 1,00 | h | \$ 70,67 | \$ 70,67 | \$ 195,33 | \$ 297,21 | | |
| | | | 0,70 | Placas de Durlok | 0,70 | u | \$ 85,03 | \$ 59,52 | | | | |
| | | | 1,00 | Tergopol (e= 1cm) | 1,00 | m² | \$ 9,57 | \$ 9,57 | | | | |
| | | | 0,25 | Sellador | 0,25 | u | \$ 37,20 | \$ 9,30 | | | | |
| | | | 0,10 | Tapajuntas | 0,10 | u | \$ 14,88 | \$ 1,49 | \$ 95,85 | | | |
| 9.8. | Tabique de Durlock c/aislacion acústica | 2,30 | hha | 2,30 | h | \$ 64,84 | \$ 149,14 | | | | | |
| | | 1,15 | hho | 1,15 | h | \$ 83,57 | \$ 96,10 | \$ 245,24 | \$ 341,10 | | | |

| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|--------------------------|--|--------------------|-------------|----------------------|---------------------------|----------------|-----------|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 10 REVOQUES | | | | | | | | | | | | |
| 10.1. | Revoque interior sobre ladrillo cerámico (revoque grueso + revoque fino) | 1,0 m ² | 0,50 | arena | 0,50 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 63,70 | | | | |
| | | | | cal | 0,15 | bls | \$ 27,50 | \$ 4,13 | | | | |
| | | | | cemento | 0,16 | bls | \$ 39,86 | \$ 6,38 | | | | |
| | | | | sika 1 | 0,00 | cajas | \$ 8,50 | \$ - | | | | |
| | | | | hha | 2,05 | h | \$ 59,36 | \$ 121,69 | | | | |
| | | | | hho | 1,15 | h | \$ 70,67 | \$ 81,28 | | | | |
| | | | | Klaukol x 30 kg | 1,00 | b | \$ 76,21 | \$ 76,21 | | | | |
| | | | | hha | 0,80 | h | \$ 59,36 | \$ 47,49 | | | | |
| | | | | hho | 0,40 | h | \$ 70,67 | \$ 28,27 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 11 REVESTIMIENTOS | | | | | | | | | | | | |
| 11.1. VIVIENDA | | | | | | | | | | | | |
| 11.1.1. | Cocina (cerámica) | 1,0 m ² | 1,20 | ceram p/revest 20*20 | 1,20 | m ² | \$ 58,46 | \$ 70,15 | | | | |
| | | | 0,10 | klaukol x 30kg | 0,10 | bls | \$ 66,33 | \$ 6,63 | | | | |
| | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | | | | |
| | | | 1,50 | hha | 1,50 | h | \$ 59,36 | \$ 89,04 | | | | |
| | | | 0,75 | hho | 0,75 | h | \$ 70,67 | \$ 53,01 | | | | |
| | | | 1,20 | ceram p/revest 20*20 | 1,20 | m ² | \$ 58,46 | \$ 70,15 | | | | |
| | | | 0,10 | klaukol x 30kg | 0,10 | bls | \$ 66,33 | \$ 6,63 | | | | |
| | | | 1,00 | Guardas | 1,00 | ml | \$ 47,83 | \$ 47,83 | | | | |
| | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | | | | |
| | | | 1,50 | hha | 1,50 | h | \$ 59,36 | \$ 89,04 | | | | |
| | | | | | | | | | \$ 98,47 | \$ 142,04 | \$ 240,51 | |
| 11.1.2. | Baño (cerámica) | 1,0 m ² | 1,20 | ceram p/revest 20*20 | 1,20 | m ² | \$ 58,46 | \$ 70,15 | | | | |
| | | | 0,10 | klaukol x 30kg | 0,10 | bls | \$ 66,33 | \$ 6,63 | | | | |
| | | | 1,00 | Guardas | 1,00 | ml | \$ 47,83 | \$ 47,83 | | | | |
| | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | | | | |
| | | | 1,50 | hha | 1,50 | h | \$ 59,36 | \$ 89,04 | | | | |
| | | | 0,75 | hho | 0,75 | h | \$ 70,67 | \$ 53,01 | | | | |
| | | | 1,20 | ceram p/revest 20*20 | 1,20 | m ² | \$ 58,46 | \$ 70,15 | | | | |
| | | | 0,10 | klaukol x 30kg | 0,10 | bls | \$ 66,33 | \$ 6,63 | | | | |
| | | | 1,00 | Guardas | 1,00 | ml | \$ 47,83 | \$ 47,83 | | | | |
| | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | | | | |
| | | | | | | | | | \$ 155,87 | \$ 142,04 | \$ 297,91 | |

| RUB | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|--|-------------------|---|--------------------|-------|---------------------------|-----------|----------------|-------------|--------------|-------------|----------------|---------------|
| 11.2. ZONA PÚBLICA | | | | | | | | | | | | |
| | 11.2.1. y 11.2.2. | Cocina y Baños (azulejos 15*15) | 1,0 m ² | 1,20 | azulejos | 1,20 | m ² | \$ 53,15 | \$ 63,78 | | | |
| | | | | 0,10 | klaukol x 30kg | 0,10 | bls | \$ 66,33 | \$ 6,63 | | | |
| | | | | 1,00 | pastina | 1,00 | kg | \$ 5,27 | \$ 5,27 | \$ 90,82 | | |
| | | | | 0,50 | hha | 0,50 | h | \$ 59,36 | \$ 29,68 | | | |
| | | | | 0,90 | hho | 0,90 | h | \$ 70,67 | \$ 63,61 | \$ 93,29 | \$ | 184,10 |
| 12 CIELORRASO | | | | | | | | | | | | |
| | 12.1. | Aplicado a la cal | 1,0 m ² | 0,03 | arena | 0,03 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 3,82 | | | |
| | | | | 0,15 | cal | 0,15 | bls | \$ 27,50 | \$ 4,13 | | | |
| | | | | 0,05 | cemento | 0,05 | bls | \$ 39,86 | \$ 1,99 | \$ 11,93 | | |
| | | | | 1,80 | hha | 1,80 | h | \$ 59,36 | \$ 106,85 | | | |
| | | | | 0,90 | hho | 0,90 | h | \$ 70,67 | \$ 63,61 | \$ 170,45 | \$ | 182,38 |
| 13 ESCALERAS | | | | | | | | | | | | |
| 13.1. ACONDICIONAMIENTO ESCALERA INTERIOR (Hº Aº) | | | | | | | | | | | | |
| | 13.1.1 | Escalones de granito 2 cm esp, incluye pulido | 1,0 m ² | 0,16 | plasticor | 0,16 | bls | \$ 24,66 | \$ 3,95 | | | |
| | | | | 0,04 | arena | 0,04 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 5,10 | | | |
| | | | | 1,00 | granito 2cm esp | 1,00 | m ² | \$ 138,18 | \$ 138,18 | \$ 176,67 | | |
| | | | | 1,00 | hha | 1,00 | h | \$ 59,36 | \$ 59,36 | | | |
| | | | | 0,75 | hho | 0,75 | h | \$ 70,67 | \$ 53,01 | \$ 112,36 | \$ | 289,03 |
| | 13.1.2 | Zócalo granítico y alzada | 1,0 ml | 1,10 | zócalo granítico | 1,10 | ml | \$ 31,89 | \$ 35,08 | | | |
| | | | | 0,01 | arena | 0,01 | m ³ | \$ 127,39 | \$ 1,27 | | | |
| | | | | 0,02 | plasticor | 0,02 | bls | \$ 24,66 | \$ 0,49 | \$ 43,62 | | |
| | | | | 0,25 | hha | 0,25 | h | \$ 59,36 | \$ 14,84 | | | |
| | | | | 0,25 | hho | 0,25 | h | \$ 70,67 | \$ 17,67 | \$ 32,51 | \$ | 76,13 |

| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|---|---------|----------------------------------|-------------|-------|---------------------------|-----------|-----|-------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| | 13.1.3 | Barandas y fajas antideslizantes | 1,0 ml | 1,00 | Baranda | 1,00 | ml | \$ 212,58 | \$ 212,58 | | | |
| | | | | 1,00 | Fajas antideslizantes | 1,00 | ud | \$ 5,91 | \$ 5,91 | \$ 255,10 | | |
| | | | | 1,30 | hha | 1,30 | h | \$ 59,36 | \$ 77,17 | | | |
| | | | | 0,60 | hho | 0,60 | h | \$ 70,67 | \$ 42,40 | | \$ 119,57 | \$ 374,67 |
| 13.2. ESCALERAS EXTERIOR DE HIERRO | | | | | | | | | | | | |
| | 13.2.1 | Escalera de Hierro | 1,00 ml | 7,00 | Perfil L 1 1/4 x 1/8 | 7,00 | Ud | \$ 10,00 | \$ 70,00 | | | |
| | | | | 9,38 | hierro Ø 20 | 9,38 | Kg | \$ 7,12 | \$ 66,76 | \$ 164,12 | | |
| | | | | 1,50 | hha | 1,50 | h | \$ 59,36 | \$ 89,04 | | | |
| | | | | 1,00 | hho | 1,00 | h | \$ 70,67 | \$ 70,67 | | \$ 159,71 | \$ 323,83 |
| 14 CARPINTERÍAS | | | | | | | | | | | | |
| 14.1. DE ALUMINIO PINTADO | | | | | | | | | | | | |
| | 14.1.1. | Puertas (provisión y colocación) | 1,0 Gl | 1,00 | Puerta P3 | 1,00 | u | \$ 2.657,30 | \$ 2.657,30 | | | |
| | | | | 2,00 | Puerta P4 | 2,00 | u | \$ 2.125,84 | \$ 4.251,68 | | | |
| | | | | 2,00 | Puerta P6 | 2,00 | u | \$ 1.605,01 | \$ 3.210,02 | | | |
| | | | | 1,00 | Puerta P7 | 1,00 | u | \$ 1.966,40 | \$ 1.966,40 | | | |
| | | | | 1,00 | Puerta P9 | 1,00 | u | \$ 3.454,49 | \$ 3.454,49 | | | |
| | | | | 1,00 | Puerta P10 | 1,00 | u | \$ 2.444,72 | \$ 2.444,72 | | | |
| | | | | 1,00 | Puerta Ventana PV1 | 1,00 | u | \$ 4.783,15 | \$ 4.783,15 | | | |
| | | | | 1,00 | Puerta Ventana PV2 | 1,00 | u | \$ 3.401,35 | \$ 3.401,35 | | | |
| | | | | 0,02 | Arena | 0,02 | m³ | \$ 127,39 | \$ 2,55 | | | |
| | | | | 0,10 | Cemento | 0,10 | bis | \$ 39,86 | \$ 3,99 | \$ 31.410,78 | | |
| | | | | 42,17 | hha | 42,17 | h | \$ 59,36 | \$ 2.503,08 | | | |
| | | | | 22,49 | hho | 22,49 | h | \$ 70,67 | \$ 1.589,47 | | \$ 4.092,55 | \$ 35.503,33 |

| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT de O | PRECIO TOTAL |
|------------------------|-------|-----------------------------------|-------------|--------------|---------------------------|-----------|-------------|-------------|--------------|------------------|--------------|
| 14.1.2. | | Ventanas (provisión y colocación) | 1,0 | 4,00 | Ventana V1 | 4,00 | u | \$ 2.019,55 | \$ 8.078,20 | \$ 52.016,57 | \$ 58.903,11 |
| | 2,00 | | | Ventana V2 | 2,00 | u | \$ 690,90 | \$ 1.381,80 | | | |
| | 2,00 | | | Ventana V3 | 2,00 | u | \$ 584,61 | \$ 1.169,21 | | | |
| | 1,00 | | | Ventana V4 | 1,00 | u | \$ 600,55 | \$ 600,55 | | | |
| | 2,00 | | | Ventana V5 | 2,00 | u | \$ 3.560,79 | \$ 7.121,57 | | | |
| | 1,00 | | | Ventana V6 | 1,00 | u | \$ 1.116,07 | \$ 1.116,07 | | | |
| | 1,00 | | | Ventana V7 | 1,00 | u | \$ 1.339,28 | \$ 1.339,28 | | | |
| | 2,00 | | | Ventana V8 | 2,00 | u | \$ 2.869,89 | \$ 5.739,77 | | | |
| | 2,00 | | | Ventana V9 | 2,00 | u | \$ 4.092,25 | \$ 8.184,49 | | | |
| | 2,00 | | | Ventana V10 | 2,00 | u | \$ 3.029,33 | \$ 6.058,65 | | | |
| | 6,00 | | | Ventiluz V11 | 6,00 | u | \$ 425,17 | \$ 2.551,01 | | | |
| | 0,02 | | | Arena | 0,02 | m³ | \$ 127,39 | \$ 2,55 | | | |
| | 0,10 | | | Cemento | 0,10 | bis | \$ 39,86 | \$ 3,99 | | | |
| | 70,96 | | | hha | 70,96 | h | \$ 59,36 | \$ 4.211,94 | | | |
| 37,84 | hho | 37,84 | h | \$ 70,67 | \$ 2.674,60 | | | | | | |
| 14.2. DE MADERA | | | | | | | | | | | |
| 14.2.1. | | Puertas (provisión y colocación) | 1,0 | 5,00 | Puerta P1 | 5,00 | u | \$ 637,75 | \$ 3.188,76 | \$ 10.301,17 | \$ 12.927,39 |
| | 1,00 | | | Puerta P2 | 1,00 | u | \$ 510,20 | \$ 510,20 | | | |
| | 3,00 | | | Puerta P5 | 3,00 | u | \$ 616,49 | \$ 1.849,48 | | | |
| | 3,00 | | | Puerta P8 | 3,00 | u | \$ 1.009,78 | \$ 3.029,33 | | | |
| | 0,02 | | | Arena | 0,02 | m³ | \$ 127,39 | \$ 2,55 | | | |
| | 0,10 | | | Cemento | 0,10 | bis | \$ 39,86 | \$ 3,99 | | | |
| | 27,06 | | | hha | 27,06 | h | \$ 59,36 | \$ 1.606,24 | | | |
| | 14,43 | | | hho | 14,43 | h | \$ 70,67 | \$ 1.019,97 | | | |

| RUB | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|-----|---------|--|-------------|-------|----------------------------|-----------|----|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| | 14.2.2. | Mueble bajo mesada y alacenas (provisión y colocación) | 1,0 | 2,00 | Bajo mesada | 2,00 | u | \$ 1.062,92 | \$ 2.125,84 | | | |
| | | | | 2,00 | Alacena | 2,00 | u | \$ 797,19 | \$ 1.594,38 | | | |
| | | | | 4,00 | Materiales para colocación | 4,00 | u | \$ 20,00 | \$ 80,00 | \$ 4.560,27 | | |
| | | | | 12,74 | hha | 12,74 | h | \$ 59,36 | \$ 756,08 | | | |
| | | | | 6,11 | hho | 6,11 | h | \$ 70,67 | \$ 432,10 | | \$ 1.188,18 | \$ 5.748,45 |

15 INSTALACIONES

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|-----------------------|-----|--------|---|--------|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 15.1. | | Instalación sanitaria | 1,0 | 1,00 | Baño principal, baños públicos, cocina principal, cocina SUM, agua fría y caliente, ventilaciones | 1,00 | ud | \$ 30.000,00 | \$ 30.000,00 | \$ 36.000,00 | | |
| | | | | 250,00 | hha | 250,00 | h | \$ 59,90 | \$ 14.976,02 | | | |
| | | | | 120,00 | hho | 120,00 | h | \$ 72,36 | \$ 8.682,87 | | \$ 23.658,89 | \$ 59.658,89 |
| | | | 1,0 | 1,00 | Termostanque alta recuperación (21000 Kcal) | 1,00 | ud | \$ 3.720,22 | \$ 3.720,22 | | | |
| | | | | 1,00 | Cocina (16000 Kcal) | 1,00 | ud | \$ 2.125,84 | \$ 2.125,84 | | | |
| | | | | 1,00 | Anafe (3500 Kcal) | 1,00 | ud | \$ 318,88 | \$ 318,88 | | | |
| | | | | 4,00 | Calefactor T. Bal. (6000 Kcal) | 4,00 | ud | \$ 2.232,13 | \$ 8.928,54 | | | |
| | | | | 2,00 | Calefactor T. U (6000 Kcal) | 2,00 | ud | \$ 2.444,72 | \$ 4.889,44 | | | |
| | | | | 8,00 | Calefactor T. Bal. (6000 Kcal) | 8,00 | ud | \$ 1.275,51 | \$ 10.204,04 | | | |
| | | | | 1,00 | Calefactor T. U (6000 Kcal) | 1,00 | ud | \$ 1.488,09 | \$ 1.488,09 | | | |
| | | | | 1,00 | Cañerías | 1,00 | ud | \$ 15.000,00 | \$ 15.000,00 | \$ 56.010,06 | | |
| | | | | 270,00 | hha | 270,00 | h | \$ 59,90 | \$ 16.174,10 | | | |
| | | | | 150,00 | hho | 150,00 | h | \$ 72,36 | \$ 10.853,59 | | \$ 27.027,69 | \$ 83.037,75 |

| RUB | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|--------------------|-------|------------------------------|-------------|--------|---|-----------|----------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| | 15.3. | Eléctrica | 1,0 | 4,00 | Aires acondicionados | 4,00 | ud | \$ 6.377,53 | \$ 25.510,11 | | | |
| | | | | 3,00 | A. Acond 6000 Frg. | 3,00 | ud | \$ 7.971,91 | \$ 23.915,73 | | | |
| | | | | 1,00 | Cañerías | 1,00 | ud | \$ 20.000,00 | \$ 20.000,00 | \$ 83.311,00 | | |
| | | | | 250,00 | hha | 250,00 | h | \$ 59,90 | \$ 14.976,02 | | | |
| | | | | 7,00 | Colocación de aire | 7,00 | Ud | \$ 1.000,00 | \$ 7.000,00 | | | |
| | | | | 120,00 | hho | 120,00 | h | \$ 72,36 | \$ 8.682,87 | | | |
| | | | | 10,00 | Matafuegos 5Kg (polvo ABC) | 10,00 | ud | \$ 286,99 | \$ 3.443,86 | | | |
| | 15.4. | Contra incendios | 1,0 | 17,00 | Luz de emergencia 90 led (autonom. 15 hs) | 17,00 | ud | \$ 297,62 | \$ 5.059,50 | | | |
| | | | | 1,00 | Carteles y señales | 1,00 | ud | \$ 2.000,00 | \$ 2.000,00 | \$ 12.604,04 | | |
| | | | | 100,00 | hha | 100,00 | h | \$ 59,90 | \$ 5.990,41 | | | |
| | | | | 50,00 | hho | 50,00 | h | \$ 72,36 | \$ 3.617,86 | \$ 9.608,27 | | \$ 22.212,31 |
| 16 HERRERÍA | | | | | | | | | | | | |
| | 16.1. | Rejas para ventanas estándar | 1,0 | 51,95 | Reja | 51,95 | m ² | \$ 297,62 | \$ 15.460,51 | | | |
| | | | | 51,95 | Materiales para colocación | 51,95 | Ud | \$ 20,00 | \$ 1.038,95 | \$ 19.799,35 | | |
| | | | | 103,90 | hha | 103,90 | h | \$ 59,90 | \$ 6.223,73 | | | |
| | | | | 64,93 | hho | 64,93 | h | \$ 72,36 | \$ 4.698,47 | \$ 10.922,21 | | \$ 30.721,55 |
| | 16.2. | Cercado de frente | 1,0 | 29,90 | Reja | 29,90 | m ² | \$ 297,62 | \$ 8.898,78 | | | |
| | | | | 29,90 | Materiales para colocación | 1,00 | Ud | \$ 20,00 | | \$ 10.678,53 | | |
| | | | | 59,80 | hha | 59,80 | h | \$ 59,90 | \$ 3.582,26 | | | |
| | | | | 37,38 | hho | 37,38 | h | \$ 72,36 | \$ 2.704,35 | \$ 6.286,62 | | \$ 16.965,15 |

| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
|--------------------|------|-----------------------------|--------------------|-------|---------------------------|-----------|----|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 18 PINTURAS | | | | | | | | | | | | |
| 18.1. | | Sobre paramentos interiores | 1,0 m ² | 0,30 | Pintura al Latex | 0,30 | Lt | \$ 12,76 | \$ 3,83 | \$ 4,59 | | |
| | | | | 0,20 | hha | 0,20 | h | \$ 59,36 | \$ 11,87 | | | |
| | | | | 0,35 | hho | 0,35 | h | \$ 70,67 | \$ 24,74 | \$ 36,61 | \$ 41,20 | |
| 18.2. | | Sobre cielorraso | 1,0 m ² | 0,30 | Pintura al Latex | 0,30 | Lt | \$ 12,76 | \$ 3,83 | \$ 4,59 | | |
| | | | | 0,80 | hha | 0,80 | h | \$ 59,36 | \$ 47,49 | | | |
| | | | | 0,20 | hho | 0,20 | h | \$ 70,67 | \$ 14,13 | \$ 61,62 | \$ 66,21 | |
| 18.3. | | Sobre H° a la vista | 1,0 m ² | 0,30 | Pintura al Latex | 0,30 | Lt | \$ 12,76 | \$ 3,83 | | | |
| | | | | 1,00 | Materiales generales | 1,00 | Lt | \$ 2,00 | \$ 2,00 | \$ 6,99 | | |
| | | | | 0,80 | hha | 0,80 | h | \$ 59,36 | \$ 47,49 | | | |
| | | | | 0,20 | hho | 0,20 | h | \$ 70,67 | \$ 14,13 | \$ 61,62 | \$ 68,61 | |

| 19 AMOBLAMIENTO EXTERIOR | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|------------------|-------------|-------|----------------------------|-----------|----|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| RUBRO | ITEM | DESCRIPCIÓN | TOTAL RUBRO | DOSIF | MATERIALES Y MANO DE OBRA | CANT. TOT | UD | PRECIO UNIT | PRECIO TOTAL | SUB TOT MAT | SUB TOT M de O | PRECIO TOTAL |
| 19.1. | | Bancos | 1,0 Gl | 4,00 | Bancos de hierro y madera | 4,00 | u | \$ 1.062,92 | \$ 4.251,68 | | | |
| | | | | 1,00 | Materiales para colocación | 1,00 | u | \$ 50,00 | \$ 50,00 | \$ 5.162,02 | | |
| | | | | 1,00 | hha | 1,00 | h | \$ 59,36 | \$ 59,36 | | | |
| | | | | 1,00 | hho | 1,00 | h | \$ 70,67 | \$ 70,67 | \$ 130,03 | \$ 5.292,05 | |
| 19.1. | | Canteros | 1,0 Gl | 6,00 | Canteros para patio ext. | 6,00 | u | \$ 116,92 | \$ 701,53 | | | |
| | | | | 1,00 | Materiales para colocación | 1,00 | u | \$ 50,00 | \$ 50,00 | \$ 901,83 | | |
| | | | | 1,00 | hha | 1,00 | h | \$ 59,36 | \$ 59,36 | | | |
| | | | | 1,00 | hho | 1,00 | h | \$ 70,67 | \$ 70,67 | \$ 130,03 | \$ 1.031,87 | |
| 20 LIMPIEZA FINAL DE OBRA | | | | | | | | | | | | |
| 20.1. | | Limpieza general | 1,0 Gl | 25,00 | hha | 25,00 | h | \$ 59,36 | \$ 1.483,96 | \$ 1.483,96 | | \$ 1.483,96 |

8.7. JORNALES BÁSICOS DE LOS OBREROS DE LA CONSTRUCCIÓN

Jornales de los trabajadores de la Construcción aplicables a todas las categorías laborables de las escalas comprendidas en el CCT 577/10. Según actualización "Resolución 1545/2012, Registro Nº 1242/2012". Vigencia a partir del 01/08/2012

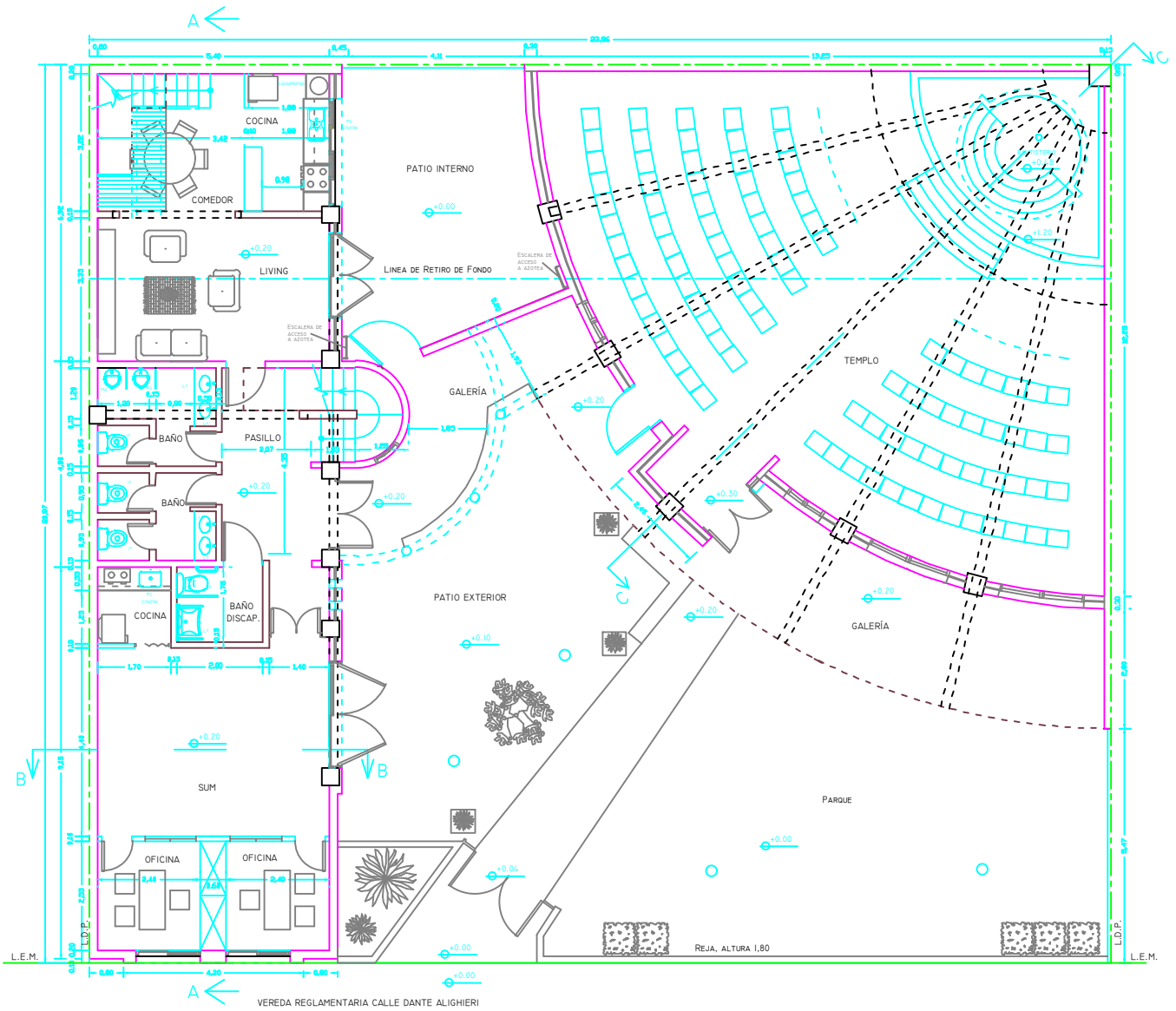
ZONA A: Capital Federal y Pcia. De Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Corrientes, Chaco, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Salta, San Juan, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán

| Categoría | Básico s/convenio \$/h | Decreto 327/13 No Remun. | | SUELDO NETO (S. N.) | Cargas Soc. (102,07% Básic.) | Presentismo (8,33% S. N.) | Ley R. de Trab. (7,79 % S. N.) | COSTO TOTAL (hs) | COSTO TOTAL (día) | COSTO TOTAL (mes) |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|------|---------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | | \$/Mens | \$/h | | | | | | | |
| Of. Especializ. Alb. | 32,30 | 960,00 | 6,00 | 38,30 | 39,09 | 3,19 | 2,98 | 83,57 | 668,53 | 13370,68 |
| Oficial Alb | 27,51 | 781,00 | 4,88 | 32,39 | 33,06 | 2,70 | 2,52 | 70,67 | 565,40 | 11307,91 |
| Medio of. Alb | 25,35 | 699,00 | 4,37 | 29,72 | 30,33 | 2,48 | 2,32 | 64,84 | 518,75 | 10374,93 |
| Ayudante Alb. | 23,28 | 628,00 | 3,93 | 27,21 | 27,77 | 2,27 | 2,12 | 59,36 | 474,87 | 9497,37 |
| Of. Especializ. Instal. | 33,15 | 1017,00 | 6,36 | 39,51 | 40,32 | 3,29 | 3,08 | 86,20 | 689,59 | 13791,79 |
| Oficial Instal. | 28,00 | 826,00 | 5,16 | 33,16 | 33,85 | 2,76 | 2,58 | 72,36 | 578,86 | 11577,16 |
| Medio of. Instal. | 25,50 | 739,00 | 4,62 | 30,12 | 30,74 | 2,51 | 2,35 | 65,72 | 525,73 | 10514,58 |
| Ayudante Instal. | 23,28 | 668,00 | 4,18 | 27,46 | 28,02 | 2,29 | 2,14 | 59,90 | 479,23 | 9584,65 |

CAPÍTULO 9



PLANOS GENERALES



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

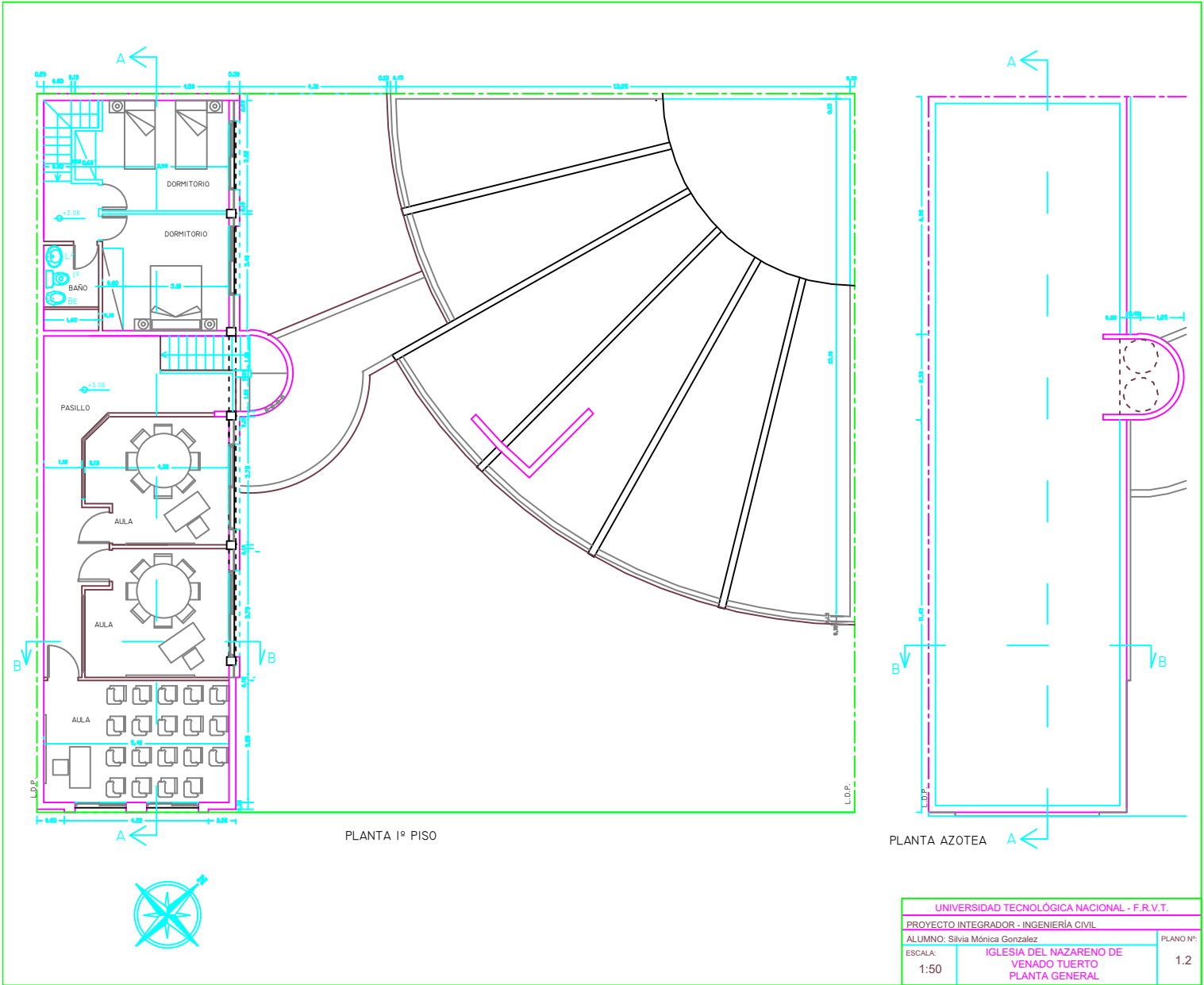
ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO Nº:

ESCALA:
1:50

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
PLANTA GENERAL

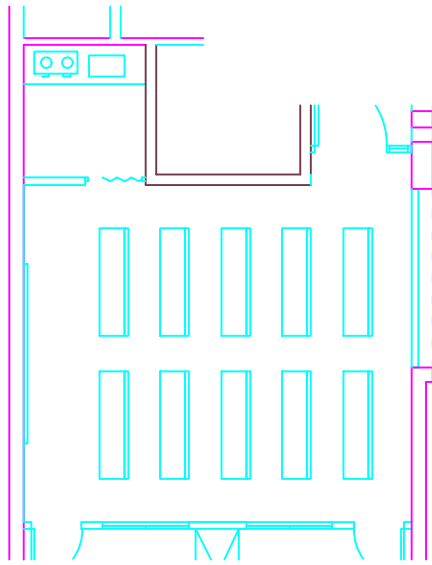
1.1



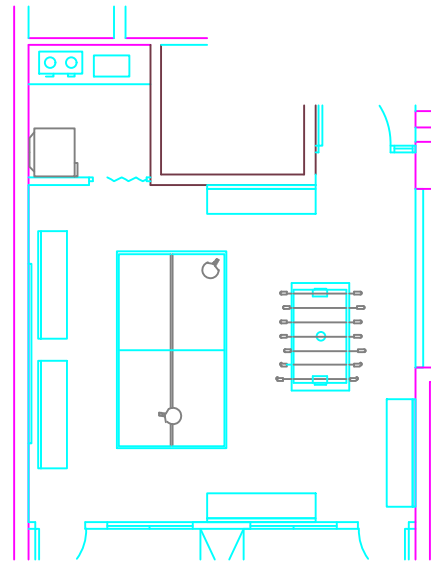
PLANTA 1º PISO

PLANTA AZOTEA

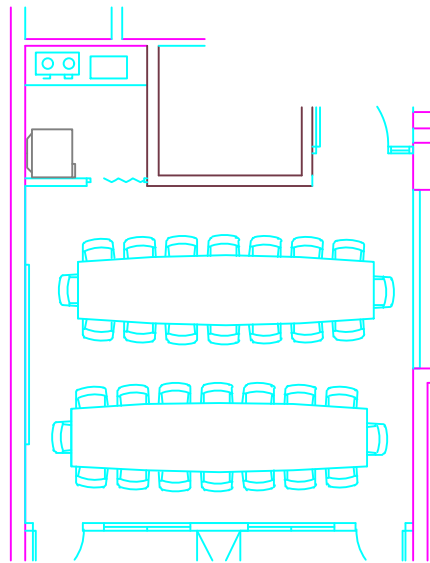
| | | |
|---|---|-----|
| UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T. | | |
| PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL | | |
| ALUMNO: Silvia Mónica González | PLANO Nº: | |
| ESCALA: 1:50 | IGLESIA DEL NAZARENO DE VENADO TUERTO PLANTA GENERAL | 1.2 |



SALÓN DE CONFERENCIAS



SALA DE JUEGOS



SALÓN DE REUNIONES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO N°:

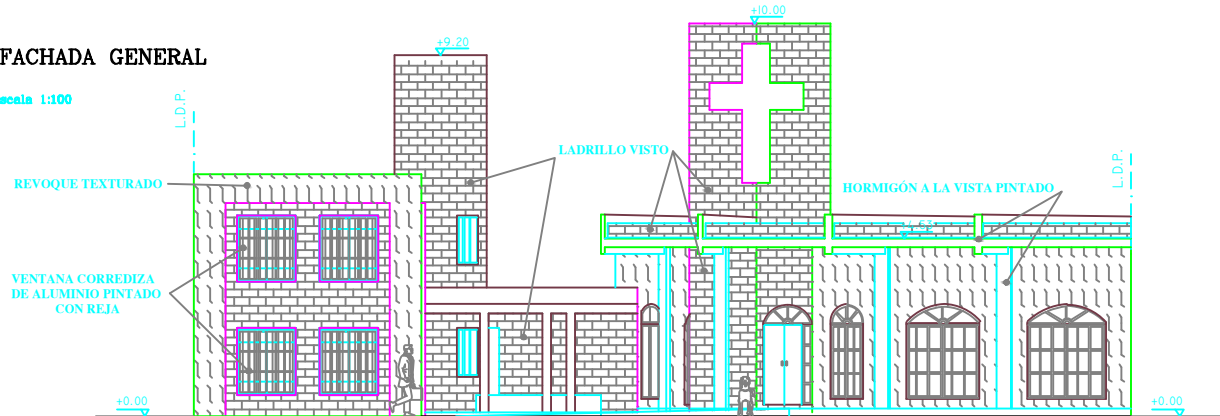
ESCALA:
1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
ALTERNATIVAS DE USO DEL SUM

1.3

FACHADA GENERAL

Escala 1:100



VISTA SUPERIOR



VISTA POR VENTANAS AL INTERIOR DEL TEMPLO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO N°:

ESCALA:

IGLESIA DEL NAZARENO DE VENADO TUERTO
FACHADAS - VISTAS

2.1



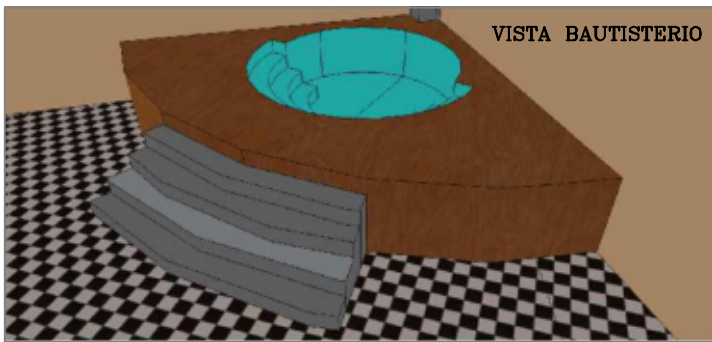
FACHADA GENERAL



| | | |
|---|---|-----------|
| UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T. | | |
| PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL | | |
| ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez | | PLANO N°: |
| ESCALA: | IGLESIA DEL NAZARENO DE VENADO TUERTO FACHADAS - VISTAS | 2.2 |



VISTA INCLINADA SUPERIOR

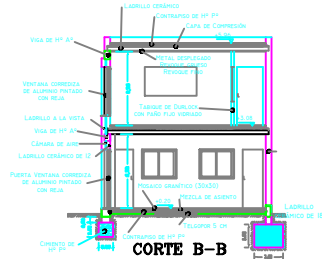
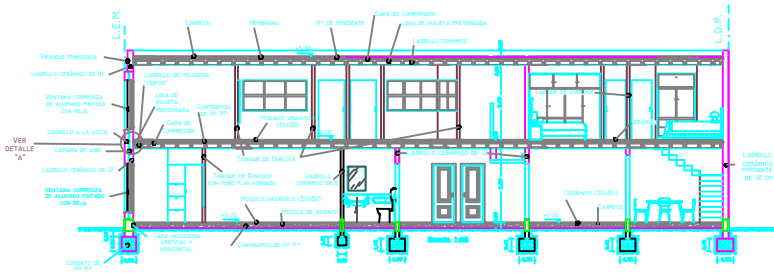


VISTA BAUTISTERIO

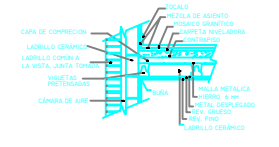


| | | |
|---|---|-----------|
| UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T. | | |
| PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL | | |
| ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez | | PLANO N°: |
| ESCALA: 1:100 | IGLESIA DEL NAZARENO DE VENADO TUERTO FACHADAS - VISTAS | 2.3 |

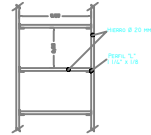
CORTE A-A



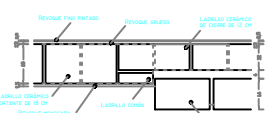
CORTE B-B



DETALLE "A"

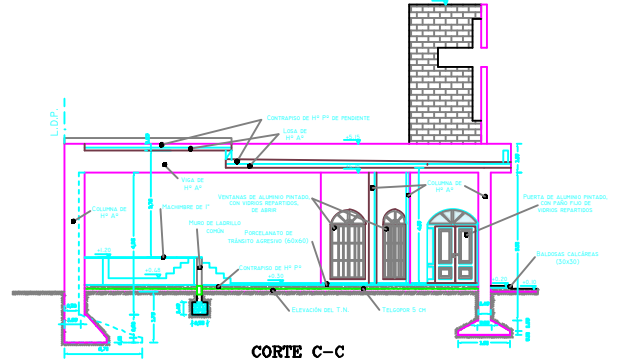


DETALLE ESCALERAS EXTERIORES

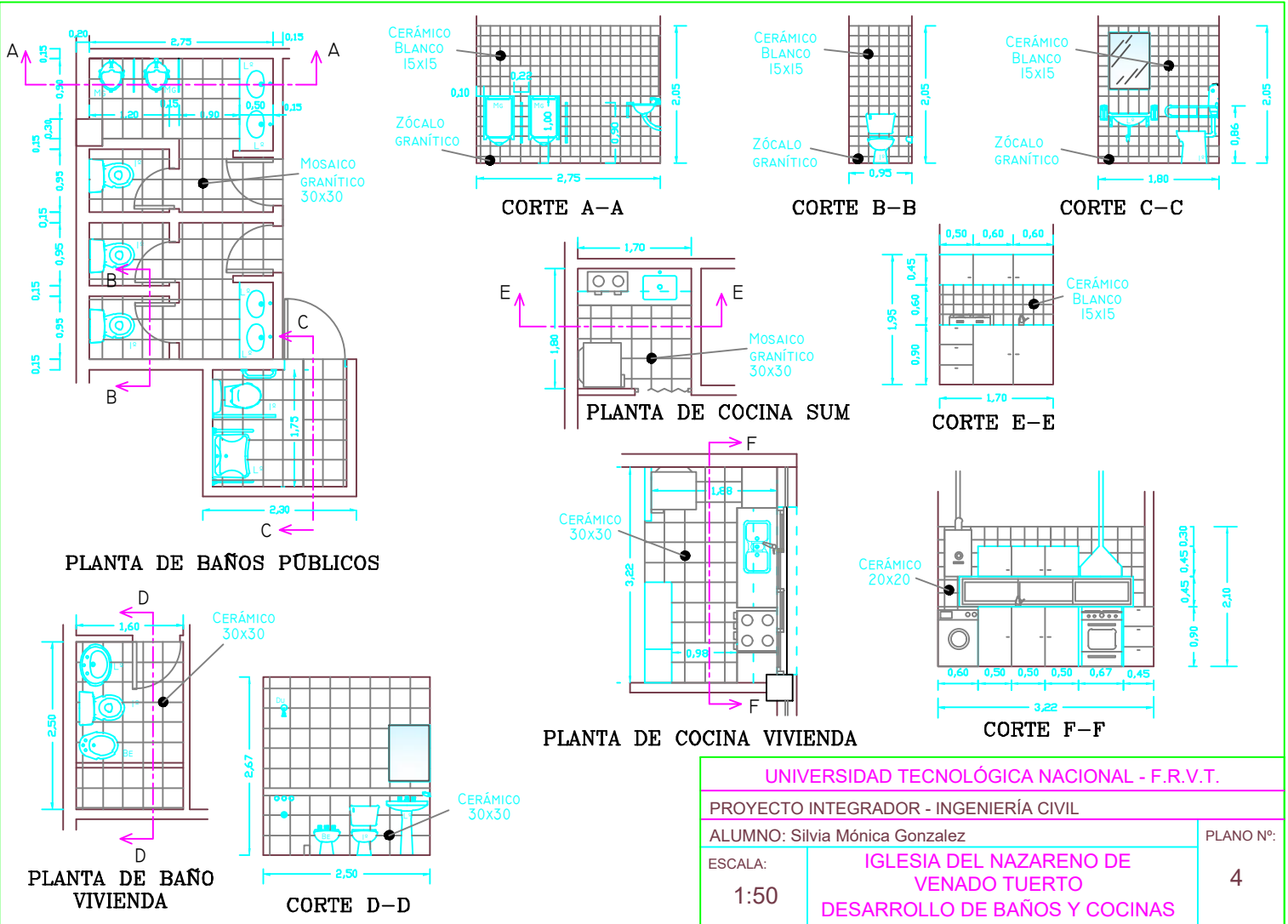


DETALLE EN PLANTA PARA ENSANCHE DE MUROS - EDIFICIO B

CORTE C-C



| | | |
|--|--|----------------|
| UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T. | | |
| PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL | | |
| ALUMNO: Silvia Mónica González | | |
| ESCALA: 1:75 | IGLESIA DEL NAZARENO DE VENADO TUERTO | PLANO Nº: 3 |
| CORTES Y DETALLES | | |



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

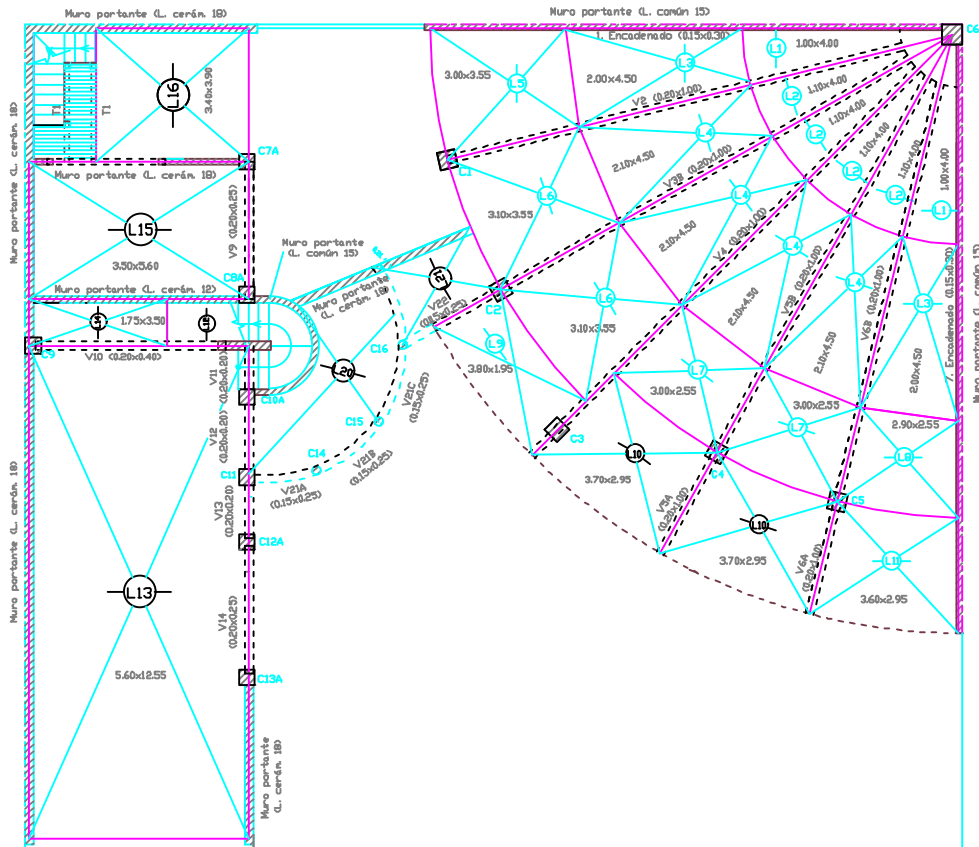
PLANO Nº:

ESCALA:

1:50

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
DESARROLLO DE BAÑOS Y COCINAS

4



PLANTA BAJA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

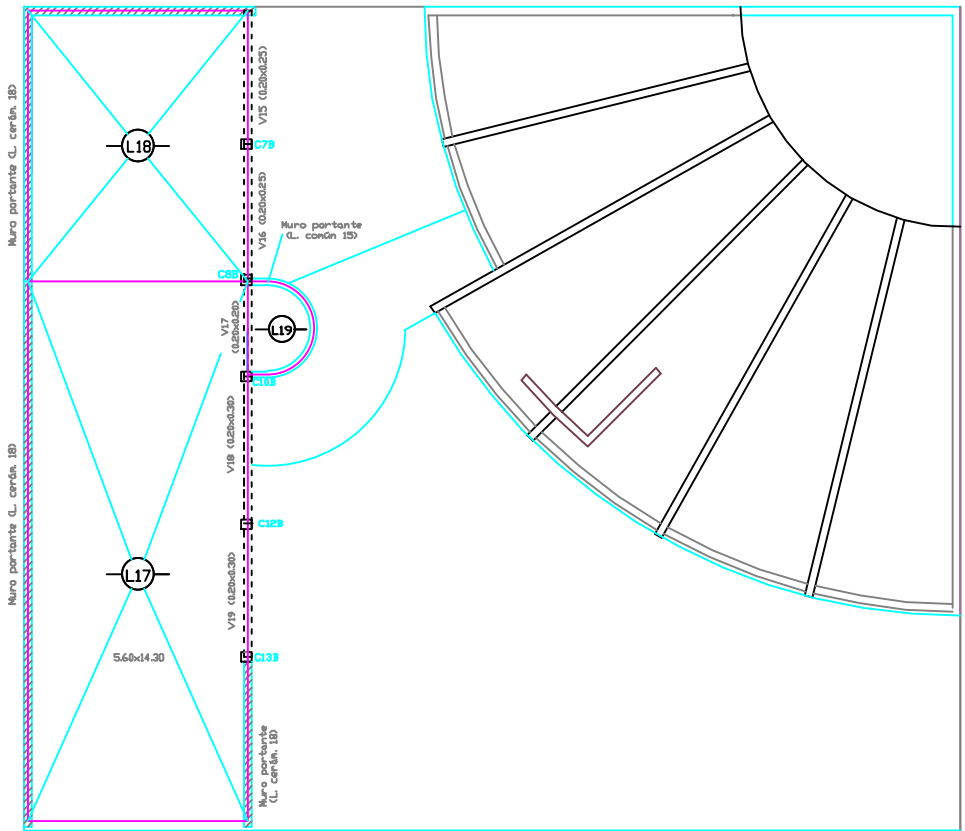
PLANO N°:

ESCALA:

1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
ESTRUCTURA

5.1



PLANTA 1° PISO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

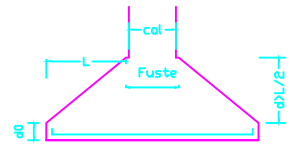
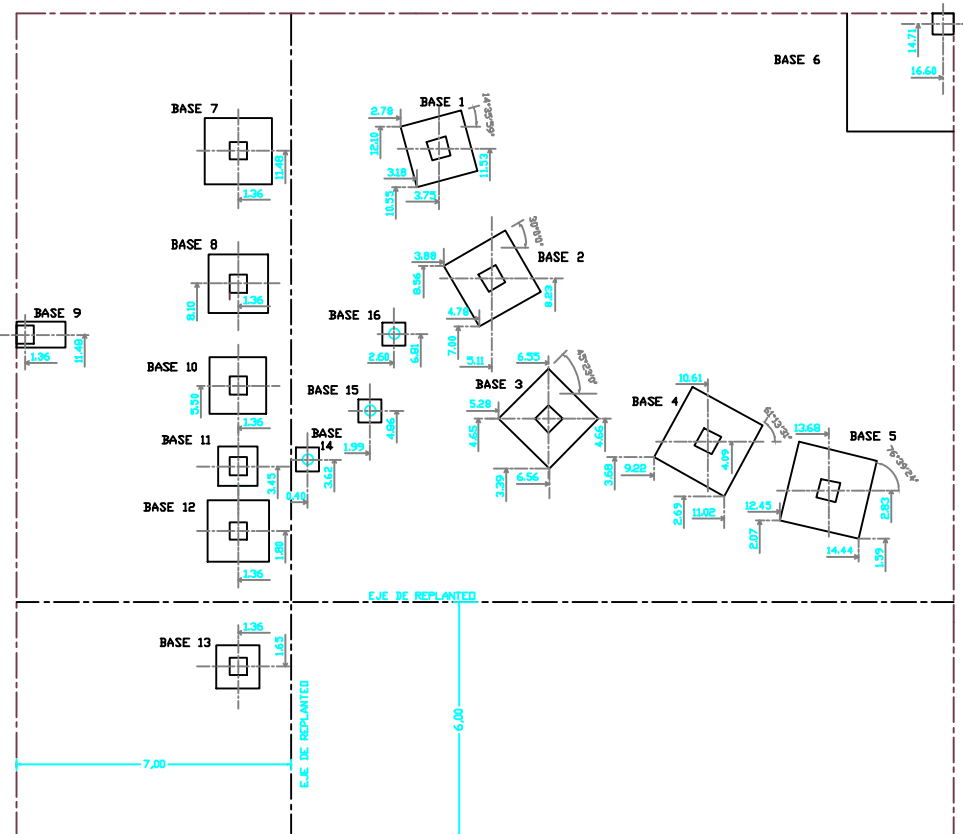
PLANO N°:

ESCALA:
1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
ESTRUCTURA

5.2

 EN MURDOS PORTANTES



| DESIGNACION | COLUMNA | FUSTE | PLACA | d_b | d_f | NF | NSF |
|-------------|--------------------|-------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| BASE 1 | C1 0.45X0.45 | 0.50X0.50 | 1.60X1.60 | 0.15 | 0.55 | -1.50 | -0.80 |
| BASE 2 | C2 0.45X0.45 | 0.50X0.50 | 1.80X1.80 | 0.15 | 0.65 | -1.50 | -0.70 |
| BASE 3 | C3 0.45X0.45 | 0.50X0.50 | 1.80X1.80 | 0.15 | 0.65 | -1.50 | -0.70 |
| BASE 4 | C4 0.45X0.45 | 0.50X0.50 | 2.05X2.05 | 0.15 | 0.55 | -1.50 | -0.80 |
| BASE 5 | C5 0.45X0.45 | 0.50X0.50 | 1.60X1.60 | 0.15 | 0.80 | -1.50 | -0.55 |
| BASE 6 | C6 0.50X0.50 | 0.53X0.55 | 2.70X3.00 | 0.15 | 1.25 | -1.75 | -0.40 |
| BASE 7 | C7A 0.45X0.45 | 0.45X0.45 | 1.70X1.70 | 0.15 | 0.95 | -1.50 | -0.40 |
| BASE 8 | C8A 0.45X0.45 | 0.45X0.45 | 1.50X1.50 | 0.15 | 0.55 | -1.50 | -0.80 |
| BASE 9 | C9 0.40X0.40 | 0.43X0.45 | 1.25X0.60 | 0.15 | 0.15 | -1.50 | -1.20 |
| BASE 10 | C10A 0.40X0.40 | 0.45X0.45 | 1.45X1.45 | 0.15 | 0.55 | -1.50 | -0.85 |
| BASE 11 | C11 0.40X0.40 | 0.45X0.45 | 1.00X1.00 | 0.15 | 0.30 | -1.50 | -1.05 |
| BASE 12 | C12A 0.40X0.40 | 0.45X0.45 | 1.55X1.55 | 0.15 | 0.55 | -1.50 | -0.80 |
| BASE 13 | C13A 0.40X0.40 | 0.45X0.45 | 1.10X1.10 | 0.15 | 0.35 | -1.50 | -1.00 |
| BASE 14 | C14 ϕ 0.20 | ϕ 0.25 | 0.60X0.60 | 0.15 | 0.20 | -1.20 | -0.95 |
| BASE 15 | C15 ϕ 0.20 | ϕ 0.25 | 0.60X0.60 | 0.15 | 0.20 | -1.20 | -0.95 |
| BASE 16 | C16 ϕ 0.20 | ϕ 0.25 | 0.60X0.60 | 0.15 | 0.20 | -1.20 | -0.95 |



PLANTA

NOTA:
NF: NIVEL DE FUNDACION
NSF: NIVEL SUPERIOR DEL FUSTE

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

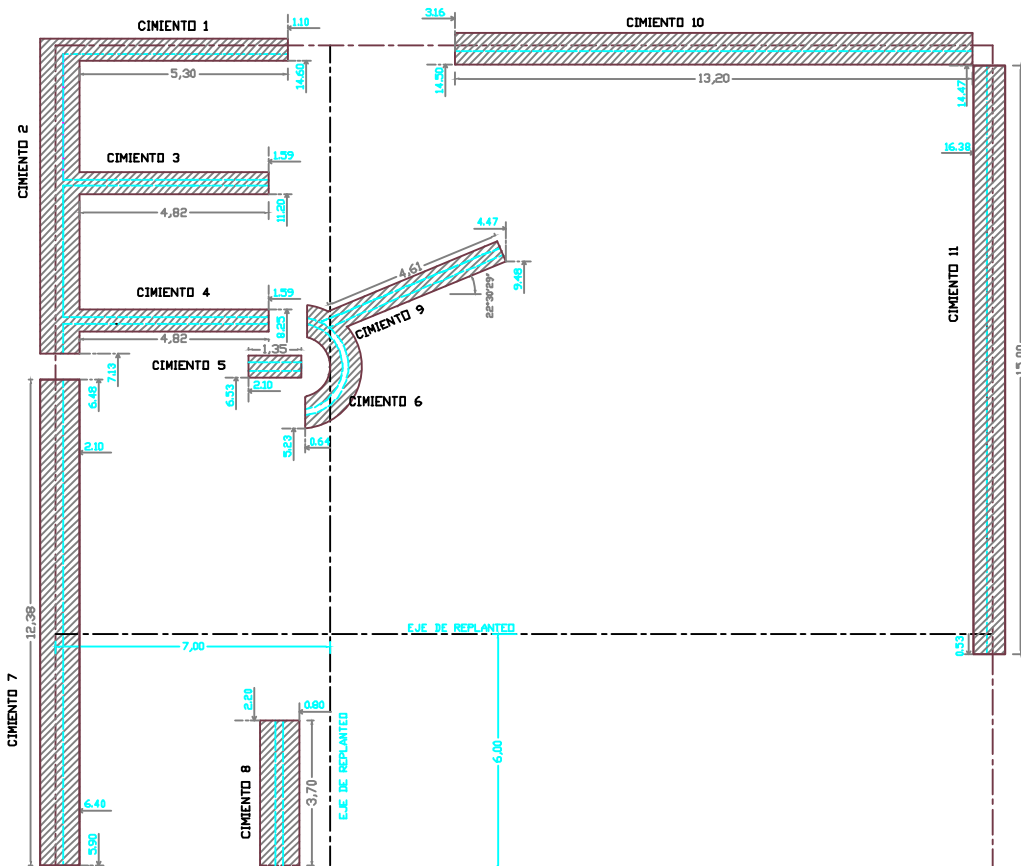
PLANO N°:

ESCALA:

1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
FUNDACIONES - BASES

6.1



| DESIGNACIÓN | ANCHO | ALTO | N.F. | OBSERVACIONES |
|-------------|-------|------|---------------|--|
| CIMIENTO 1 | 0.55 | 0.45 | -1.10 (Aprox) | Cimentación y recalce por troneras, calzar debajo de cimentación existente |
| CIMIENTO 2 | 1.00 | 0.80 | -1.60 (Aprox) | Cimentación y recalce por troneras, calzar debajo de cimentación existente |
| CIMIENTO 3 | 0.55 | 0.45 | -0.80 | Cimentación corrida |
| CIMIENTO 4 | 0.55 | 0.45 | -0.80 | Cimentación corrida |
| CIMIENTO 5 | 0.55 | 0.45 | -0.80 | Cimentación corrida |
| CIMIENTO 6 | 0.55 | 0.45 | -0.80 | Cimentación corrida |
| CIMIENTO 7 | 1.00 | 0.80 | -1.60 (Aprox) | Cimentación y recalce por troneras, calzar debajo de cimentación existente |
| CIMIENTO 8 | 1.00 | 0.80 | -1.60 (Aprox) | Cimentación corrida |
| CIMIENTO 9 | 0.55 | 0.45 | -0.80 | Cimentación corrida |
| CIMIENTO 10 | 0.80 | 0.70 | -1.50 (Aprox) | Cimentación corrida |
| CIMIENTO 11 | 0.80 | 0.70 | -1.50 (Aprox) | Cimentación y recalce por troneras, calzar debajo de cimentación existente |

PLANTA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

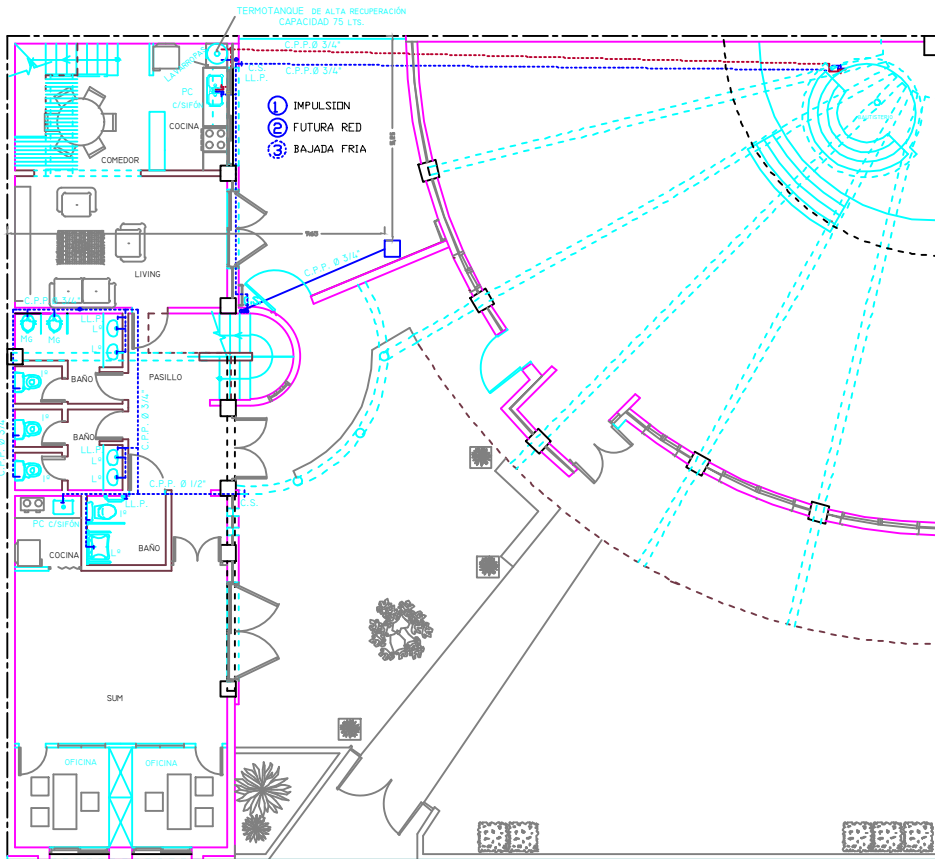
PLANO N°:

ESCALA:

1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
FUNDACIONES - CIMENTO CORRIDO

6.2



PLANTA BAJA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

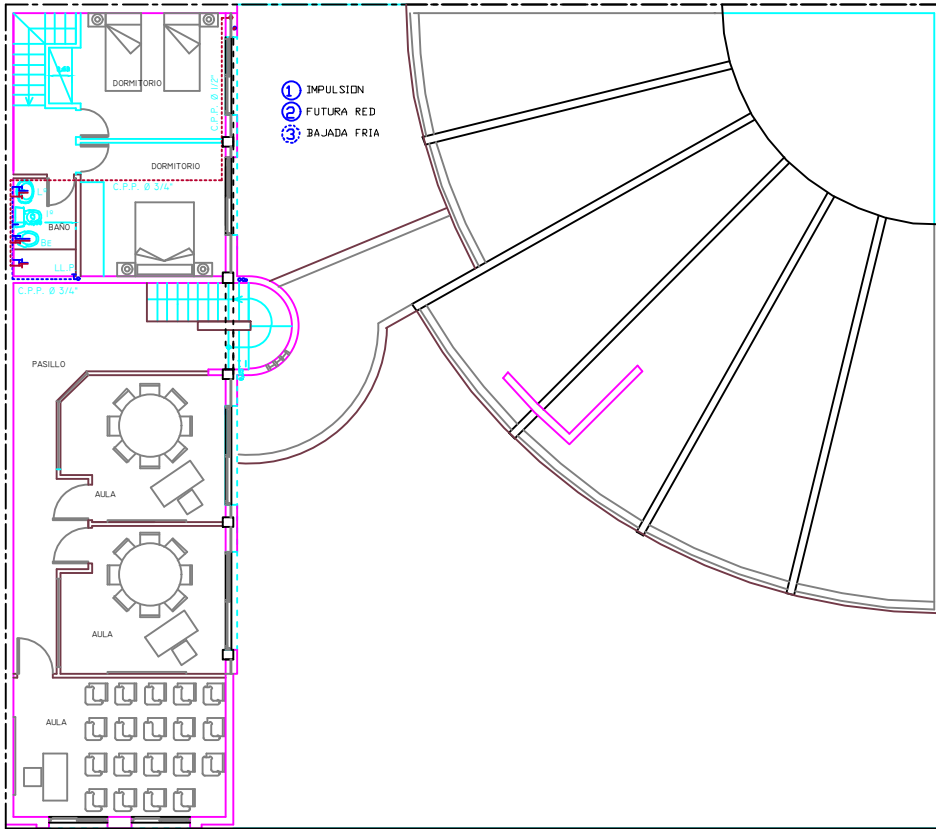
PLANO N°:

ESCALA:

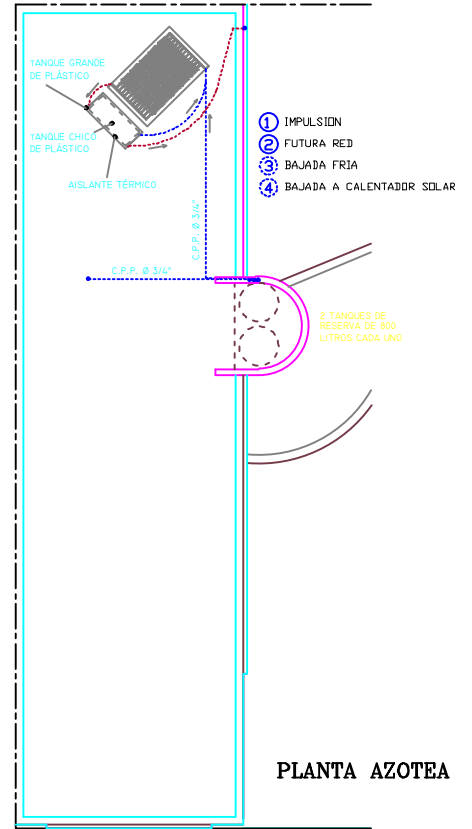
1:100

**IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE**

7.1



PLANTA 1° PISO



PLANTA AZOTEA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

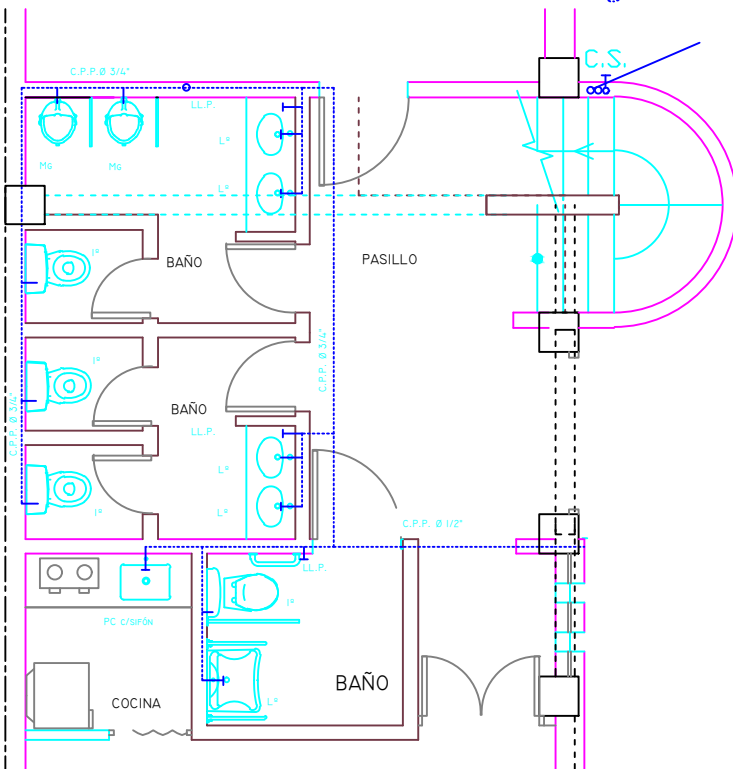
PLANO N°:

ESCALA:
1:100

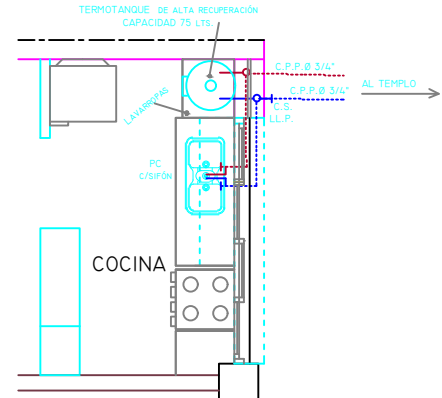
IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE

7.2

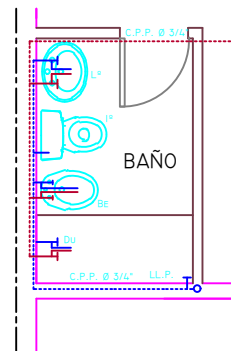
- ① IMPULSION
- ② FUTURA RED
- ③ BAJADA FRÍA



**DETALLE DE BAÑOS PÚBLICOS Y
COCINA DE "EDIFICIO B"
PLANTA BAJA**



**DETALLE DE COCINA DE LA VIVIENDA -
PLANTA BAJA**



**DETALLE DEL BAÑO DE LA
VIVIENDA -
PLANTA ALTA**



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

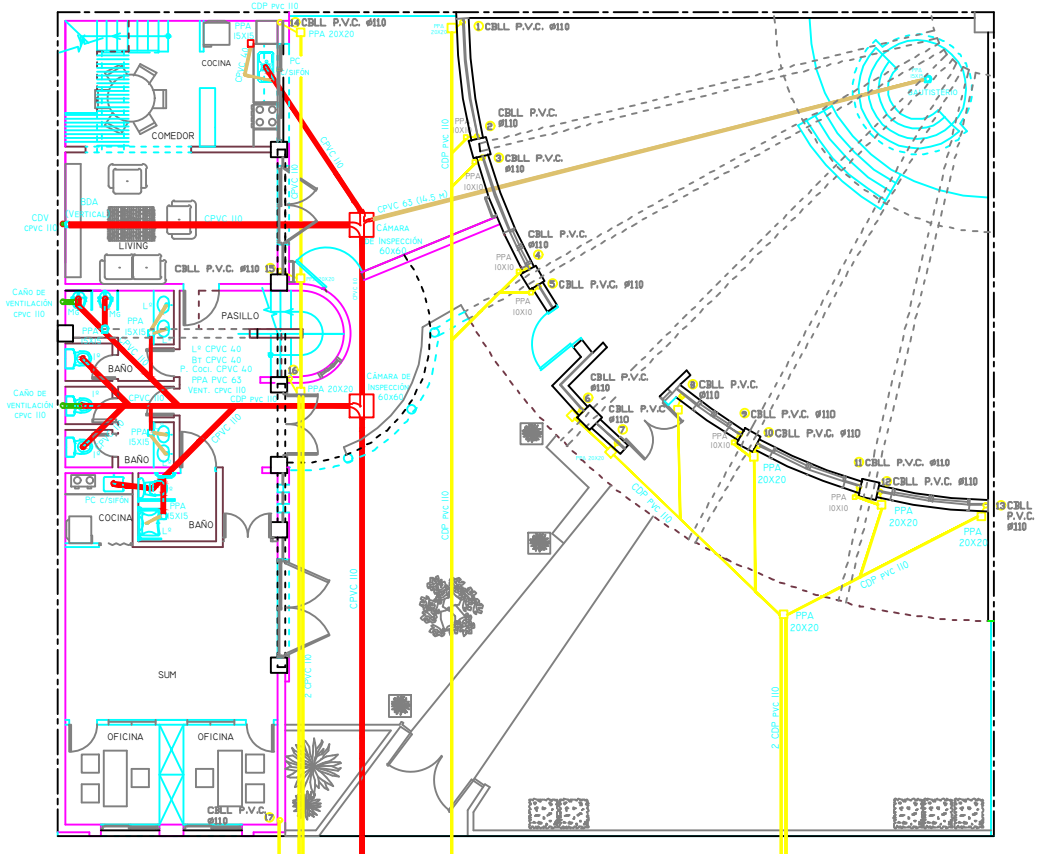
PLANO N°:

ESCALA:

1:40

**IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE**

7.3



PLANTA BAJA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

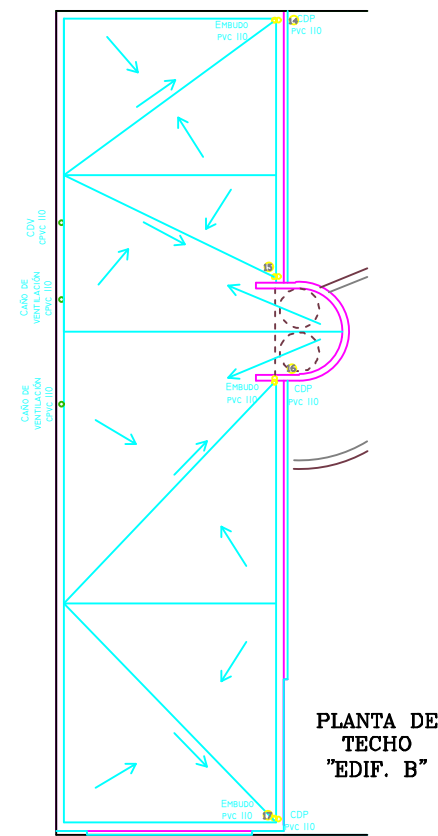
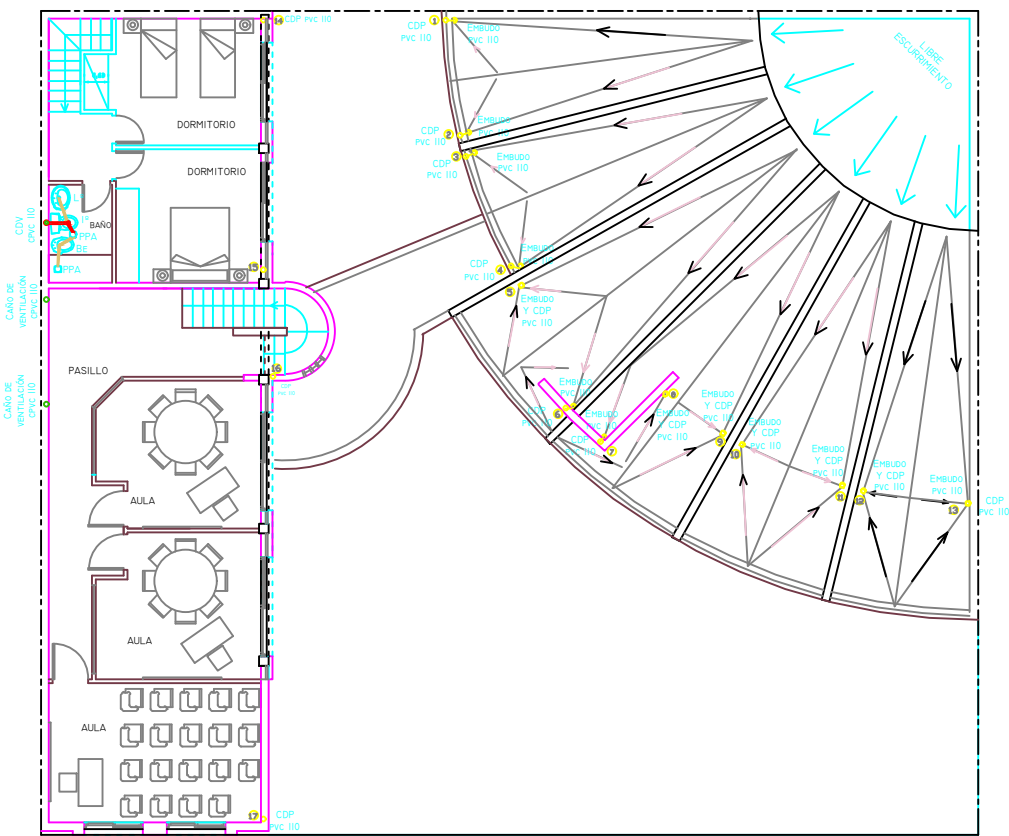
ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO N°:

ESCALA:
1:100

**IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
DESAGÜE CLOCALES Y PLUVIALES**

8.1



**PLANTA DE
TECHO
"EDIF. B"**

PLANTA 1° PISO – PLANTA DE TECHO DEL TEMPLO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

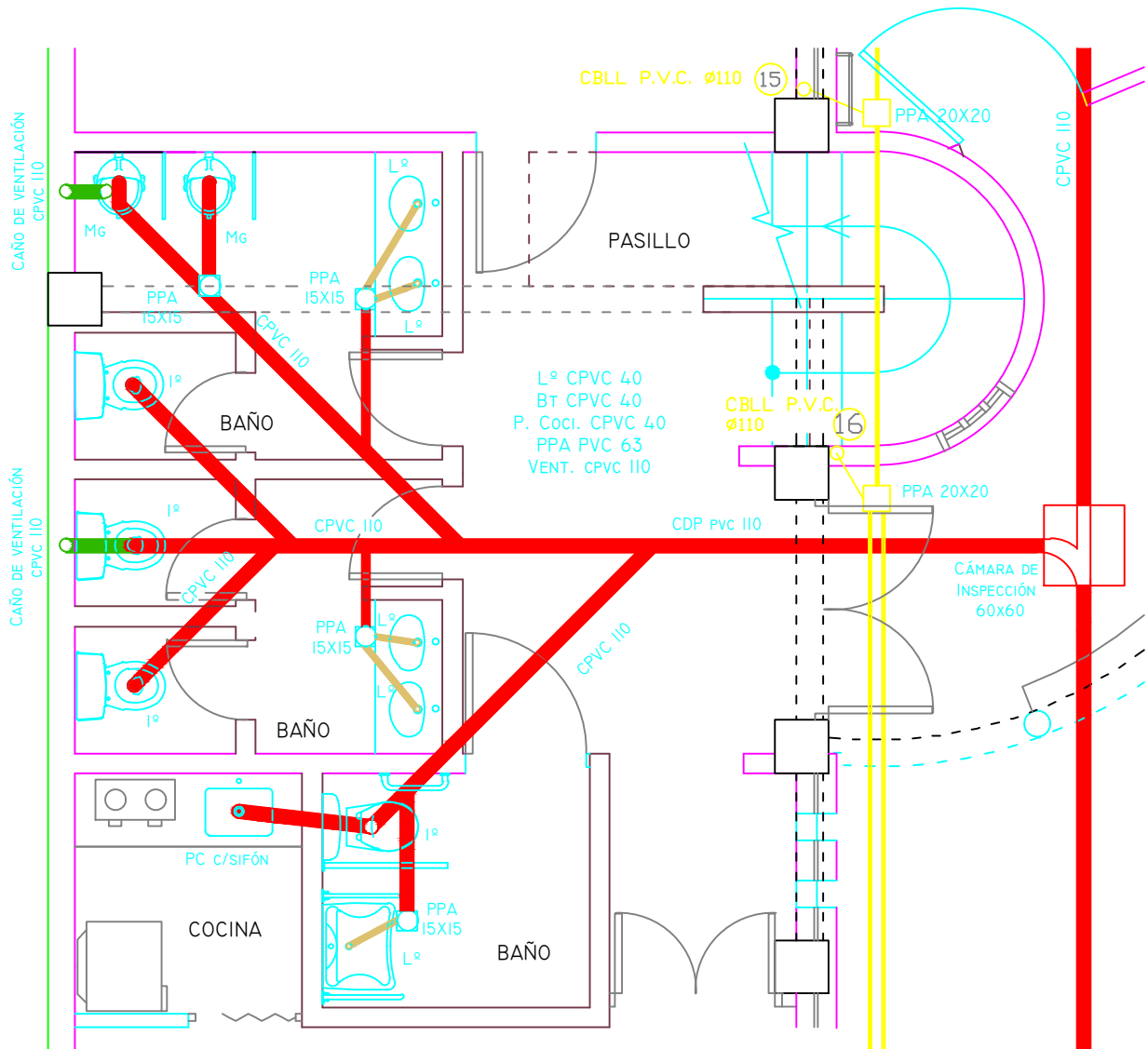
PLANO N°:

ESCALA:

1:100

**IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
DESAGÜE CLOCALES Y PLUVIALES**

8.2



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

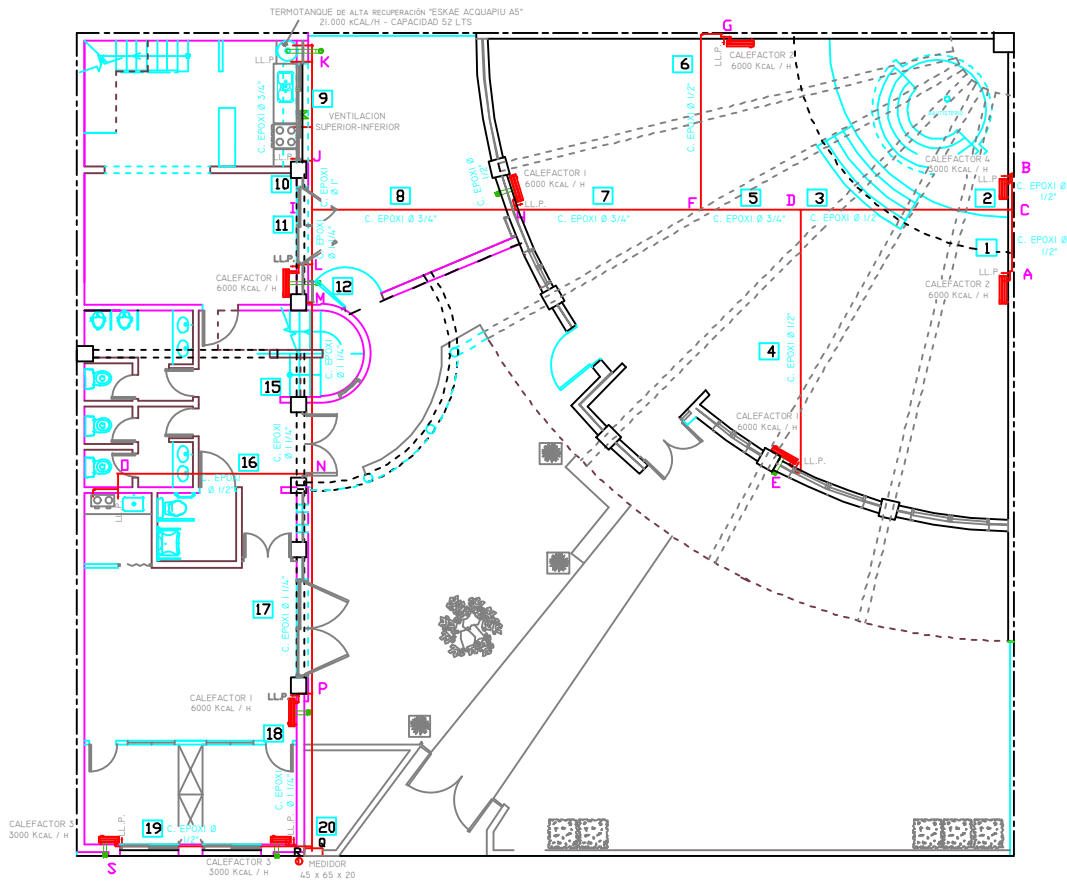
ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO N°:

ESCALA:
1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
DESAGÜES CLOACALES Y PLUVIALES

8.3



PLANTA BAJA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

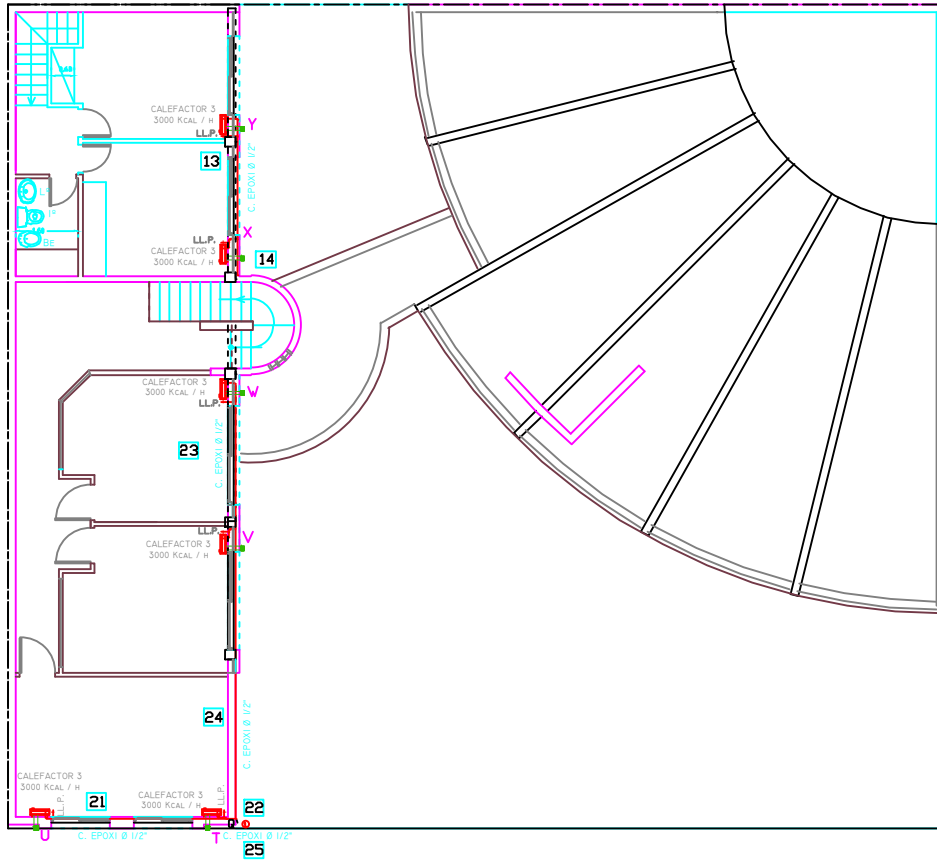
ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO N°:

ESCALA:
1:100

**IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
INSTALACIÓN DE GAS**

9.1



PLANTA 1° PISO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

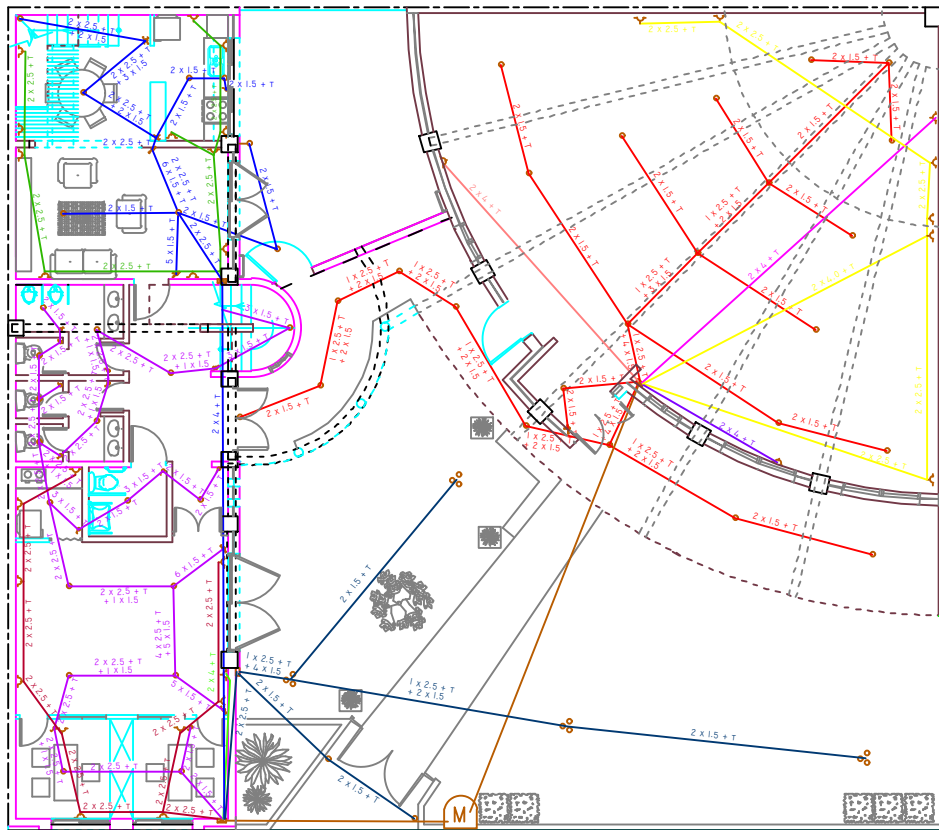
PLANO N°:

ESCALA:

1:100

**IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
INSTALACIÓN DE GAS**

9.2



PLANTA BAJA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

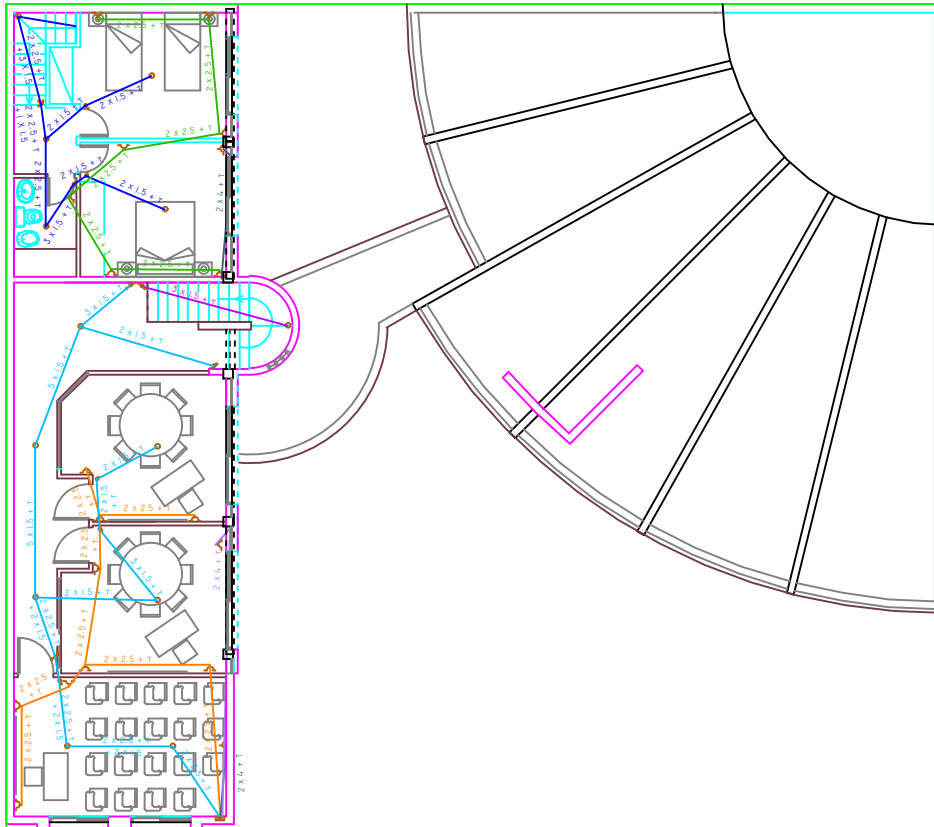
ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO Nº:

ESCALA:
1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.1



PLANTA 1º PISO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

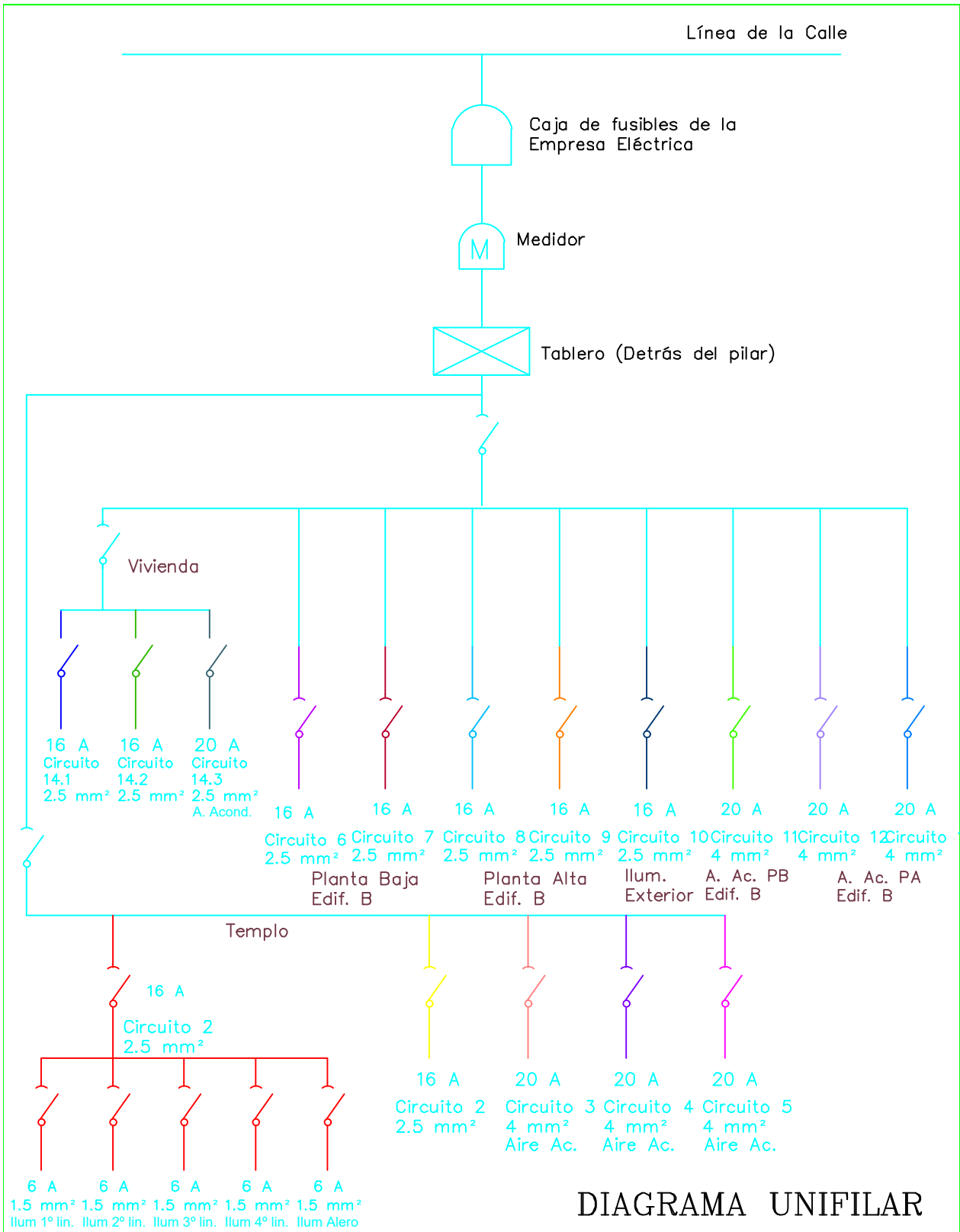
PLANO Nº:

ESCALA:

1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.2



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

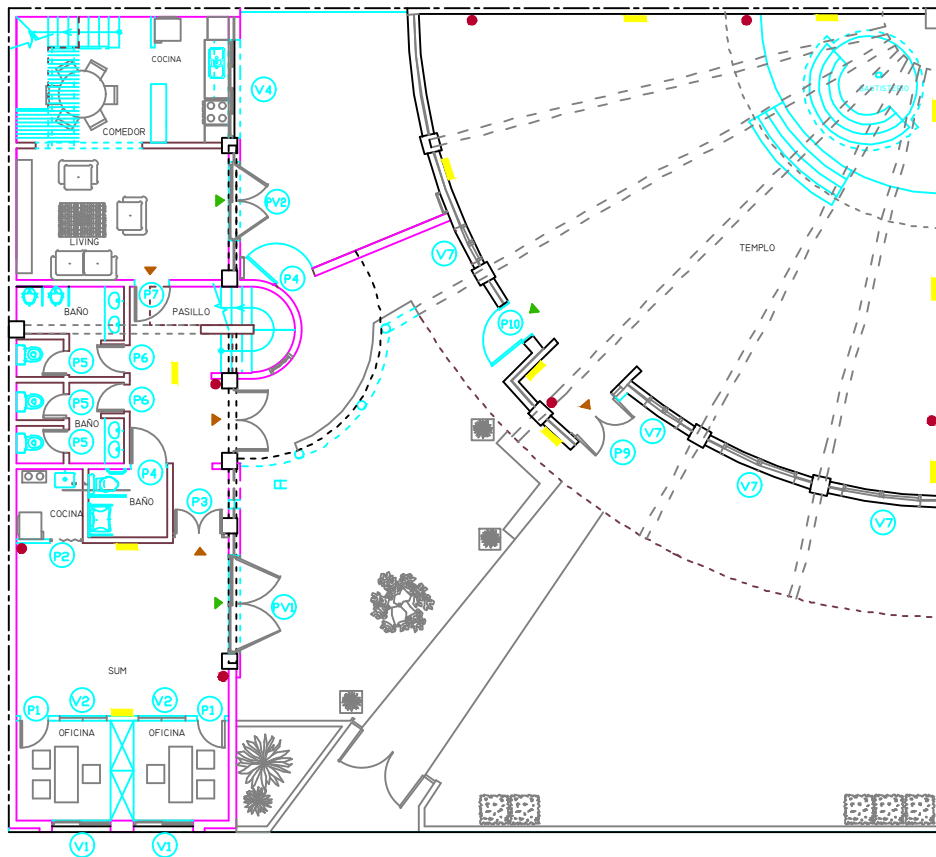
ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO N°:

ESCALA:

**IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

10.3



NOTA:

- ▲ SALIDA DE EMERGENCIA
- ▲ SALIDA
- EXTINTORES
- LUZ DE EMERGENCIA

PLANTA BAJA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

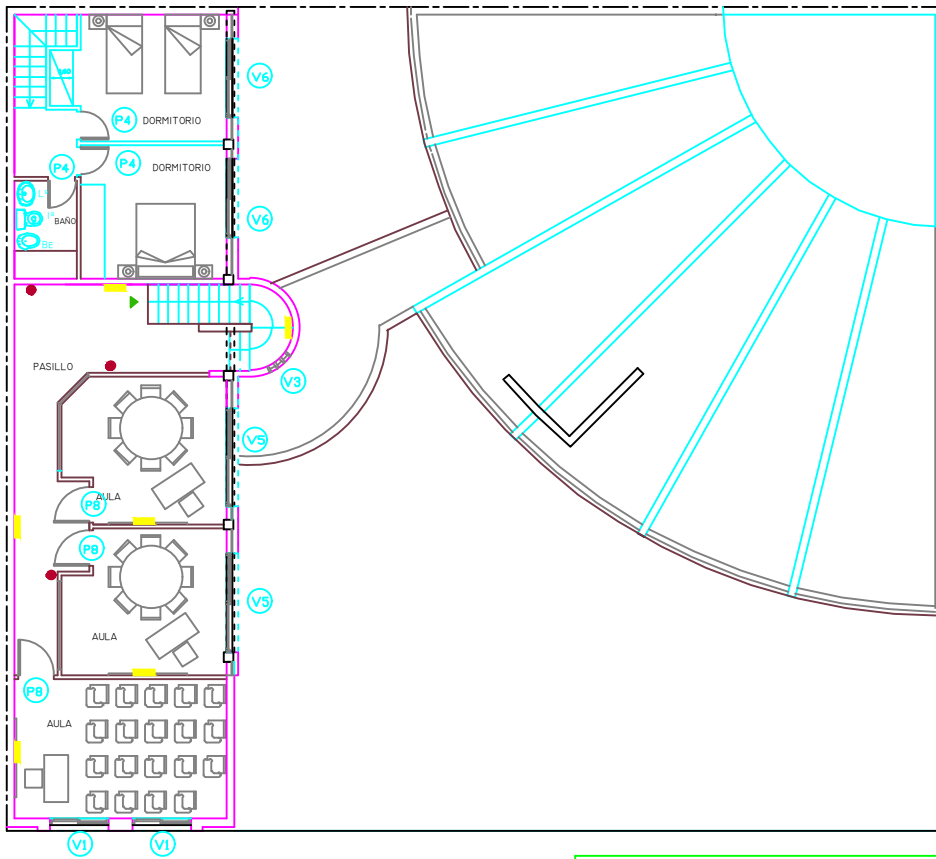
PLANO N°:

ESCALA:

1:100

IGLESIA DEL NAZARENO DE VENADO TUERTO
EXTINTORES, LUCES DE EMERGENCIA Y
UBICACIÓN DE ABERTURAS

11.1



- NOTA:
- ▲ SALIDA DE EMERGENCIA
 - ▲ SALIDA
 - EXTINTORES
 - LUZ DE EMERGENCIA

PLANTA 1° PISO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

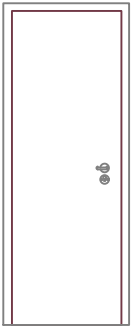
ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO N°:

ESCALA:
1:100

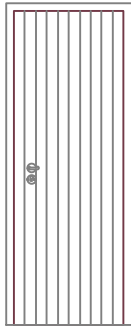
IGLESIA DEL NAZARENO DE VENADO TUERTO
EXTINTORES, LUCES DE EMERGENCIA Y
UBICACIÓN DE ABERTURAS

11.2



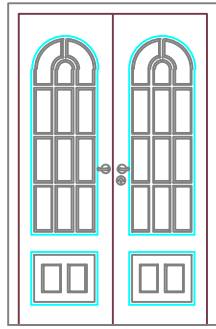
P1: PUERTA PLACA DE 70 CM, ENCHAPADA EN CEDRO, MARCO DE CHAPA

CANTIDAD: 5 UNIDADES



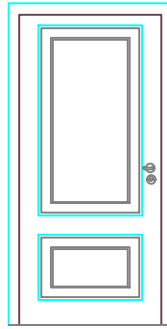
P2: PUERTA PLEGADIZA DE 70 CM, ENCHAPADA EN CEDRO, MARCO DE CHAPA

CANTIDAD: 1 UNIDAD



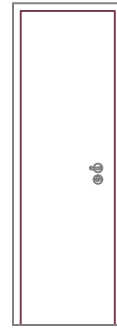
P3: PUERTA DOBLE DE ALUMINIO PINTADO CON VIDROS REPARTIDO (ANCHO 1.20)

CANTIDAD: 1 UNIDAD



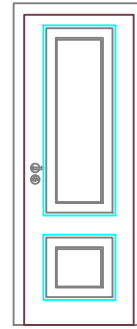
P4: PUERTA DE ALUMINIO PINTADA (ANCHO 90 CM)

CANTIDAD: 2 UNIDAD



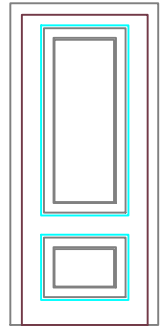
P5: PUERTA PLACA DE 60 CM, ENCHAPADA EN CEDRO, MARCO DE CHAPA

CANTIDAD: 3 UNIDADES



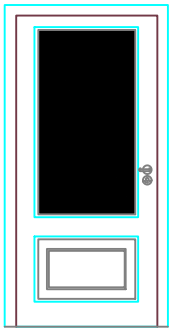
P6: PUERTA DE ALUMINIO PINTADA (ANCHO 70 CM)

CANTIDAD: 2 UNIDADES



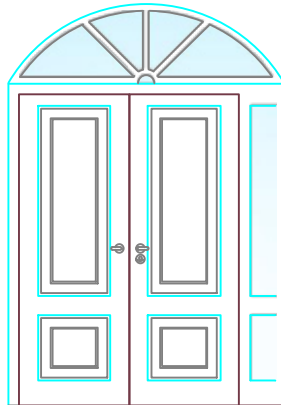
P7: PUERTA DE ALUMINIO PINTADA (ANCHO 80 CM)

CANTIDAD: 1 UNIDAD



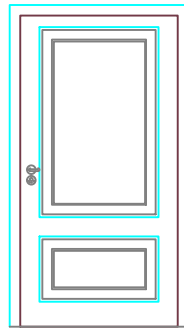
P8: PUERTA PLACA DE 90 CM, ENCHAPADA EN CEDRO, MARCO DE CHAPA Y PAÑO FIJO DE VIDRIO

CANTIDAD: 3 UNIDADES



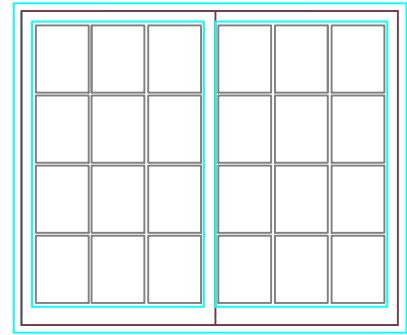
P9: PUERTA DOBLE DE ALUMINIO PINTADO CON PAÑO FIJO LATERAL Y SUPERIOR (ANCHO TOTAL 1.75)

CANTIDAD: 1 UNIDAD



P10: PUERTA DE ALUMINIO PINTADA (ANCHO 100 CM)

CANTIDAD: 1 UNIDAD



P11: PUERTA VENTANA CORREDIZA, DOBLE HOJA DE ALUMINIO PINTADA (ANCHO 240 CM), DOBLE VIDRIO REPARTIDO DE 4 MM, CÁMARA DE AIRE 12MM

CANTIDAD: 1 UNIDAD

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

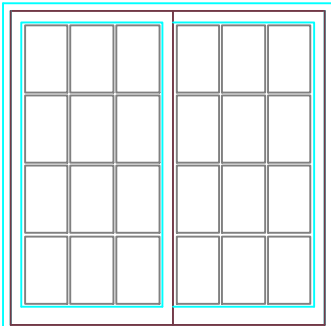
PLANO N°:

ESCALA:

1:25

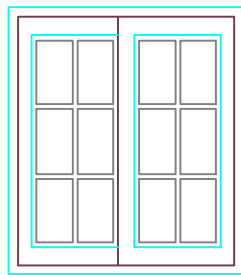
IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
ESQUEMA DE ABERTURAS

12.1



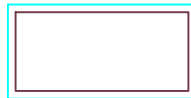
PV2: PUERTA VENTANA CORREDIZA, DOBLE HOJA DE ALUMINIO PINTADA (ANCHO 200 CM), VIDRIO REPARTIDO DE 4 MM

CANTIDAD: 1 UNIDAD



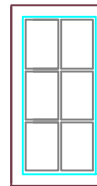
VI: VENTANA CORREDIZA, DOBLE HOJA DE ALUMINIO PINTADA (1.50 x 1.70), DOBLE VIDRIO REPARTIDO DE 4 MM, CÁMARA DE AIRE DE 12 MM

CANTIDAD: 4 UNIDADES



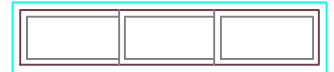
VZ: PAÑO FIJO DE ALUMINIO PINTADO (1.20 x 0.60), VIDRIO ENTERO DE 4 MM

CANTIDAD: 2 UNIDADES



V3: VENTANA FIJA DE ALUMINIO PINTADO (0.65 x 1.15), VIDRIO ENTERO REPARTIDO DE 4 MM

CANTIDAD: 2 UNIDADES



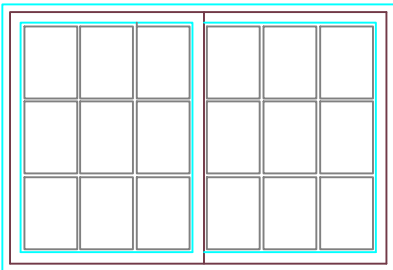
V4: VENTANA DE ALUMINIO PINTADA, CORREDIZA DE 3 HOJAS, VIDRIO ENTERO DE 4 MM

CANTIDAD: 1 UNIDAD



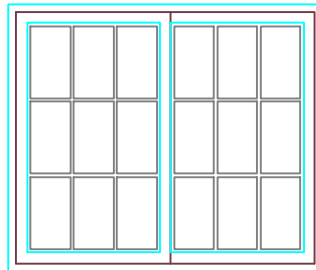
VII: VENTILUZ DE ALUMINIO PINTADO, DOBLE VIDRIO ENTERO DE 4 MM Y CÁMARA DE AIRE DE 12 MM (0.75 X 0.35)

CANTIDAD: 6 UNIDADES



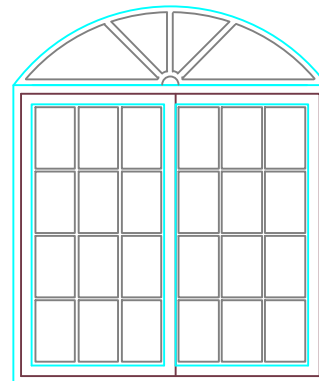
V5: VENTANA CORREDIZA, DOBLE HOJA DE ALUMINIO PINTADA (2.50x 1.70), DOBLE VIDRIO REPARTIDO DE 4 MM, CÁMARA DE AIRE DE 12 MM

CANTIDAD: 2 UNIDADES



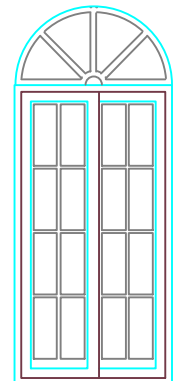
V8: VENTANA CORREDIZA, DOBLE HOJA DE ALUMINIO PINTADA (2.00x 1.70), VIDRIO REPARTIDO DE 4 MM

CANTIDAD: 2 UNIDADES



V9: VENTANA CORREDIZA, DOBLE HOJA DE ALUMINIO PINTADA (2.00x 1.90), VIDRIO DOBLE REPARTIDO DE 4 MM Y PAÑO FIJO SUPERIOR SEMICIRCULAR (H: 50 CM)

CANTIDAD: 2 UNIDADES



V10: VENTANA CORREDIZA, DOBLE HOJA DE ALUMINIO PINTADA (1.00x 1.90), VIDRIO DOBLE REPARTIDO DE 4 MM Y PAÑO FIJO SUPERIOR SEMICIRCULAR (H: 50 CM)

CANTIDAD: 2 UNIDADES



V6: PAÑO FIJO DE ALUMINIO (2.25 X 1.00), CON VIDRIOS REPARTIDOS

CANTIDAD: 1 UNIDAD



V7: PAÑO FIJO DE ALUMINIO DE DOS TRAMOS (1.70 X 1.00 Y 1.00 X 1.00), CON VIDRIOS REPARTIDOS

CANTIDAD: 1 UNIDAD

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - F.R.V.T.

PROYECTO INTEGRADOR - INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: Silvia Mónica Gonzalez

PLANO N°:

ESCALA:

1:25

**IGLESIA DEL NAZARENO DE
VENADO TUERTO
ESQUEMA DE ABERTURAS**

12.2

CAPÍTULO 10



ANEXOS



10.1. Ficha técnica del termotanque elegido



ARTERESK04

ESKABE

Termotanques | Alta Recuperación a Gas

FICHA TÉCNICA

Termotanque modelo Acuapiu A6

Marca/Submarca: Eskabe Acuapiu

Color: Gris

Volumen del tanque: 76 litros

Potencia nominal: GN: 30.000 Kcal/h

GL: 28.000 Kcal/h

Altura gabinete: 1,43 m

Diámetro: 0,41 m

**RECUPERACIÓN (Salto térmico: 20°) GN 1100l/h-
GL: 1080 l/h Salida de Gases 5". Monoxiprotector.
Regulador de presión (sólo en GN)**

Agua Caliente, Siempre

1100 Litros de agua caliente por hora

**Para abastecer hidromasajes de 212 litros de
agua de capacidad**

Duchas seguidas ilimitadas

Más agua caliente en menos espacio

Encendido piezoeléctrico

Características Técnicas

Capacidad: 80 lts Acuapiu

Carga superior para apoyar

Alta recuperacion / Piloto analizador de ambiente

Consumo: 30000 cal/h

Recuperación: 110 lts/h

Altura Total: 143 cm

Altura a Conexión: 133 cm

Ancho: 41 cm

Diámetro Conexión de Agua: 3/4"

Salida de Ventilación: 5"

Conexión de Gas: 1/2"

Garantía: 1 año

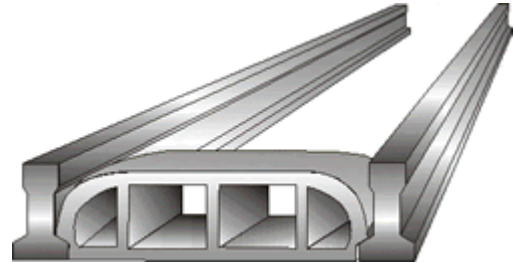


Viguetas y Bovedillas

Uso: Losas, Cubiertas y Entrepisos

Descripción

El sistema de vigueta y bovedilla esta constituido por los elementos portantes que son las viguetas de concreto presforzado y las bovedillas como elementos aligerantes. Las viguetas se producen en diferentes tamaños (sección geométrica) y diferentes armados, así mismo las bovedillas tienen diferentes secciones tanto en longitud, ancho y peralte, de tal forma que se tiene una gran variedad de combinaciones que pueden satisfacer cualquier necesidad.



Podemos asegurar que hasta 6.00 mts. De claro es el sistema más económico de losas. Las viguetas se fabrican por diferentes procesos que pueden ser: colado en moldes múltiples de metal y con máquinas extrusoras.

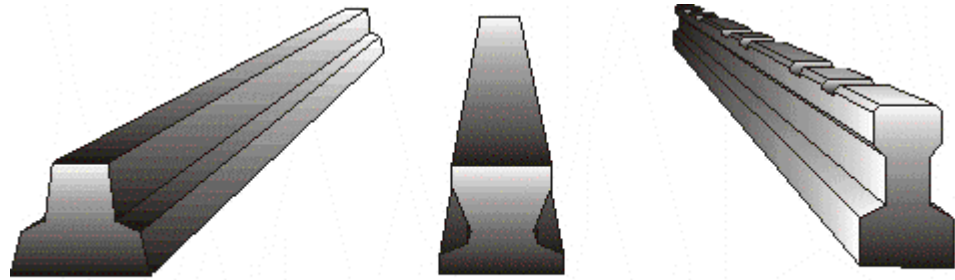
Las bovedillas se producen usando máquinas vibrocompresoras en donde se intercambian los moldes para los diferentes tipos de secciones, usando por lo general materiales ligeros.

Aunque inicialmente se concibió este sistema para su aplicación en las viviendas, en la realidad se ha aplicado en casi todo tipo de losas y entrepisos, debido a su bajo peso, estos elementos permiten que se efectúe su montaje manualmente, eliminando el costo de equipos pesados. Existen tipos de viguetas con conectores para anclar la malla a este sistema lo que permite tener la capacidad necesaria para tomar los esfuerzos razantes por viento o sismo, Así mismo actualmente se fabrican viguetas sísmicas, que tienen un relieve en la parte superior de setas formando una llave mecánica que permite un mejor trabajo junto con la losa (capa) de compresión.

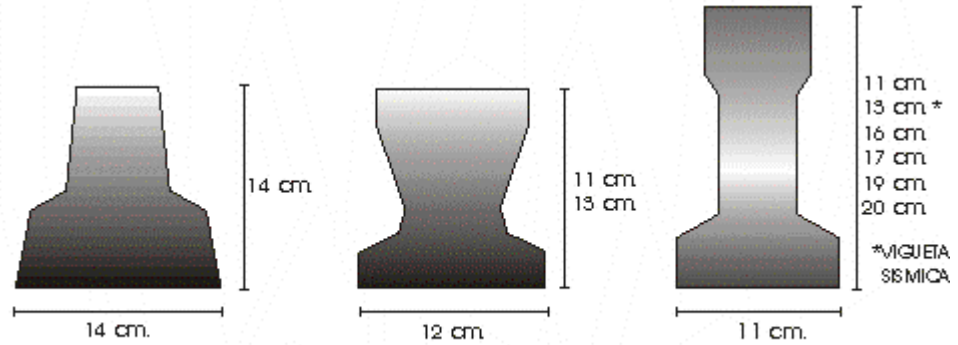
A continuación se muestran las características de los elementos y sistemas, tablas y gráficas de autoportancia y capacidades de carga vs. claros a cubrir de los diferentes fabricantes.

Nuestra recomendación es que la relación máxima de claro a peralte de losa no sea mayor a $l/h=25$ con bovedillas de cemento arena y usando bovedillas de poliestireno $l/h=20$, y siempre que sea posible haga trabajar a estos sistemas continuos (colinealidad en las viguetas) y armado para tomar el momento en la continuidad (negativo).

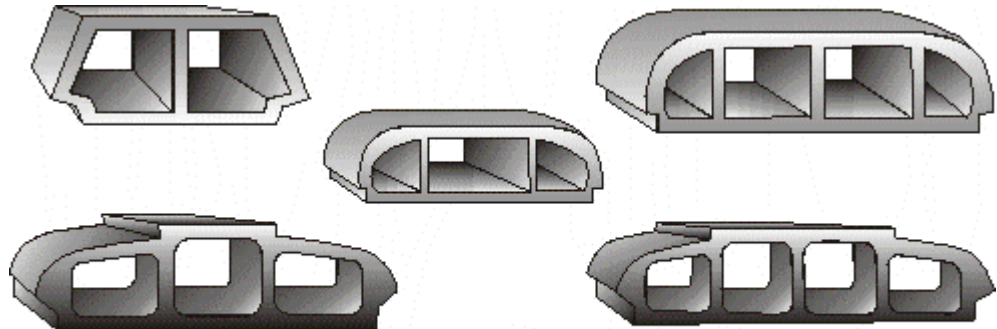
Viguetas



ACERO REFUERZO f_{st} 17,500 Kg/cm² ACERO ESTRIBOS f_y 4,000 Kg/cm² CONCRETO f'_c 350 Kg/cm²



TIPOS DE VIGUETAS POR SU DISEÑO

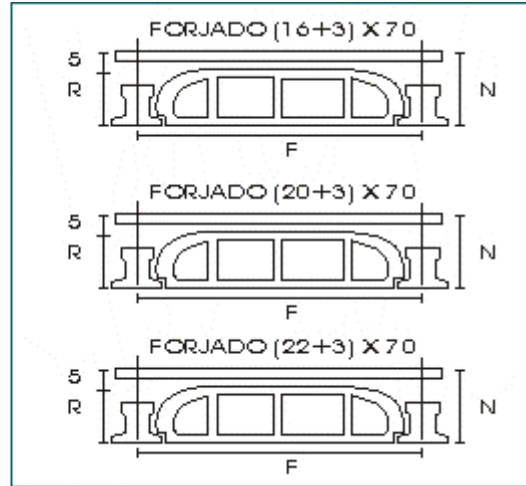
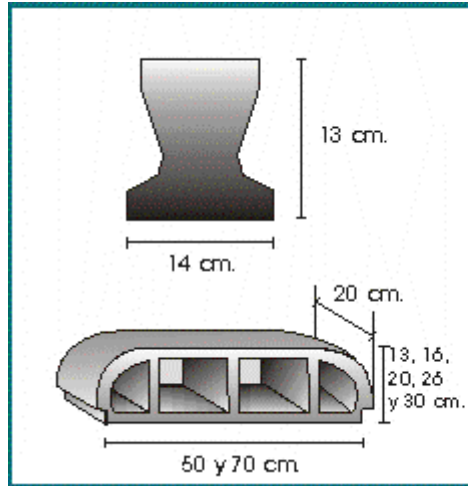


MEDIDAS VARIABLES DE ACUERDO AL FABRICANTE

TIPOS DE BOVEDILLAS CEMENTO Y ARENA

Características y Tablas de Claros

VIGUETAS TIPO PREVI



LOSA H-17 cm
Malla 66-10-10 o 66-12-12
(temp.)
Capa de compresión
Concreto f'c 200 Kg/cm²

| TIPO | CLARO MAX. |
|------|------------|
| I | 3.10 |
| II | 3.40 |
| III | 3.90 |
| IV | 4.00 |

BOVEDILLA 70-20-13

LOSA H-20 cm
Malla 66-10-10 o 66-12-12
(temp.)
Capa de compresión
Concreto f'c 200 Kg/cm²

| TIPO | CLARO MAX. |
|------|------------|
| III | 4.00 |
| III | 4.80 |
| | |
| | |

BOVEDILLA 70-20-16

LOSA H-24 cm
Malla 66-10-10 o 66-12-12
(temp.)
Capa de compresión
Concreto f'c 200 Kg/cm²

| TIPO | CLARO MAX. |
|------|------------|
| III | 4.90 |
| III | 5.40 |
| IV | 5.50 |
| IV | 5.90 |

BOVEDILLA 70-20-20

LOSA H-30 cm
Malla 66-10-10 o 66-12-12
(temp.)
Capa de compresión
Concreto f'c 200 Kg/cm²

| TIPO | CLARO MAX. |
|------|------------|
| | |
| V | 6.00 |
| V | 6.40 |
| VI | 6.60 |

BOVEDILLA 70-20-26

| PERALTE | TIPO | CLARO | PERALTE | TIPO | CLARO | PERALTE | TIPO | CLARO | PERALTE | TIPO | CLARO |
|---------|------|------------|---------|------|------------|---------|------|------------|---------|------|------------|
| 15-20 | 1 | hasta 3.30 | 15-20 | 6 | hasta 4.60 | 26 | 10 | hasta 6.40 | 30 | 14 | hasta 7.76 |
| 15-20 | 2 | 3.76 | 15-20 | 7 | 6.00 | 26 | 11 | 6.60 | 30 | 16 | 8.60 |
| 15-20 | 3 | 4.00 | 15-20 | 8 | 6.40 | 26 | 12 | 7.00 | 30 | 16 | 10.00 |
| 15-20 | 4 | 4.26 | 15-20 | 9 | 6.00 | 26 | 13 | 7.40 | | | |

Características Mecánicas Garantizadas para los forjados

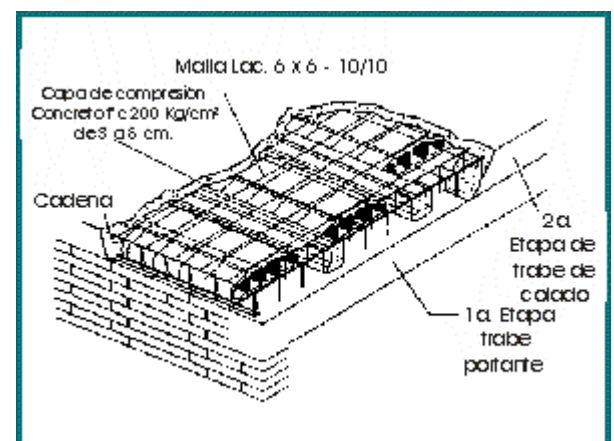
| TIPO DE FORJADO | TIPO DE VIGUETA | MOMENTO FLECTOR UTIL POSITIVO ml.g/m | ESFUERZO CORTANTE UTIL Kg/m | MODULO DE FLECHA tm ² /m |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| (16+3)X70-1 | T. I - 1 | 430 | 1880 | 369 |
| (16+3)X70-2 | T. I - 2 | 495 | 1880 | 370 |
| (16+3)X70-3 | T. I - 3 | 240 | 1880 | 378 |
| (16+3)X70-4 | T. I - 4 | 1000 | 1880 | 385 |
| (16+3)X70-5 | T. I - 5 | 1200 | 1880 | 390 |
| (16+3)X70-6 | T. I - 6 | 1450 | 1880 | 398 |
| (16+3)X70-7 | T. I - 7 | 1670 | 1880 | 403 |
| (16+3)X70-8 | T. I - 8 | 1850 | 1880 | 409 |
| (16+3)X70-9 | T. I - 9 | 1930 | 1880 | 413 |
| (20+3)X70-1 | T. I - 1 | 704 | 2330 | 622 |
| (20+3)X70-2 | T. I - 2 | 810 | 2330 | 625 |
| (20+3)X70-3 | T. I - 3 | 1214 | 2330 | 637 |
| (20+3)X70-4 | T. I - 4 | 1620 | 2330 | 650 |
| (20+3)X70-5 | T. I - 5 | 1966 | 2330 | 659 |
| (20+3)X70-6 | T. I - 6 | 2273 | 2330 | 671 |
| (20+3)X70-7 | T. I - 7 | 2716 | 2330 | 680 |
| (20+3)X70-8 | T. I - 8 | 3061 | 2330 | 688 |
| (20+3)X70-9 | T. I - 9 | 3406 | 2330 | 697 |
| (22+3)X70-1 | T. I - 1 | 789 | 2550 | 777 |
| (22+3)X70-2 | T. I - 2 | 904 | 2550 | 780 |
| (22+3)X70-3 | T. I - 3 | 1356 | 2550 | 796 |
| (22+3)X70-4 | T. I - 4 | 1809 | 2550 | 812 |
| (22+3)X70-5 | T. I - 5 | 2186 | 2550 | 823 |
| (22+3)X70-6 | T. I - 6 | 2637 | 2550 | 839 |
| (22+3)X70-7 | T. I - 7 | 3016 | 2550 | 849 |
| (22+3)X70-8 | T. I - 8 | 3393 | 2550 | 860 |
| (22+3)X70-9 | T. I - 9 | 3770 | 2550 | 871 |

Descripción y Características Geométricas

Con el empleo de este sistema, se logra una gran economía, debido a la eliminación de cimbra, rapidéz de colocación, reducción de tiempos muertos, costos financieros y de supervisión.

Un sistema versátil, aislante térmico y acústico.

Las viguetas pretensadas autoresistentes con perfil de doble "T" que permiten la entrada de la bovedilla y penetración del concreto de la capa de compresión de 3 cm.





de espesor que le da perfecto monolitismo evitando fisuras.

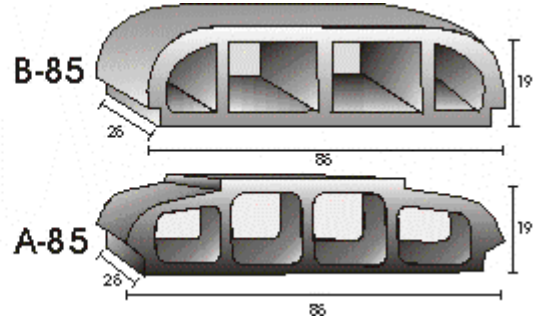
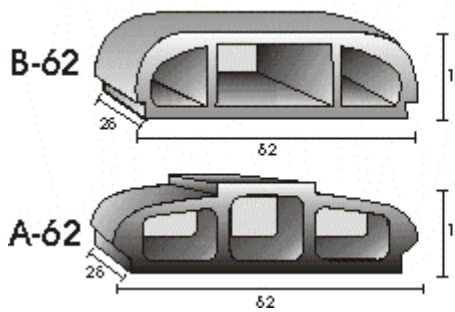
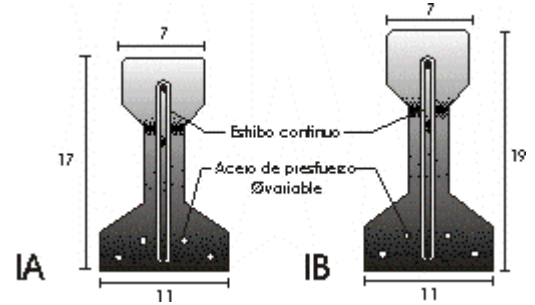
ESPECIFICACIONES

- Acero de presfuerzo f_s 17,500 kg/cm²
- Acero estribos f_y 4,000 Kg/cm²
- Concreto f'_c 350 Kg/cm²

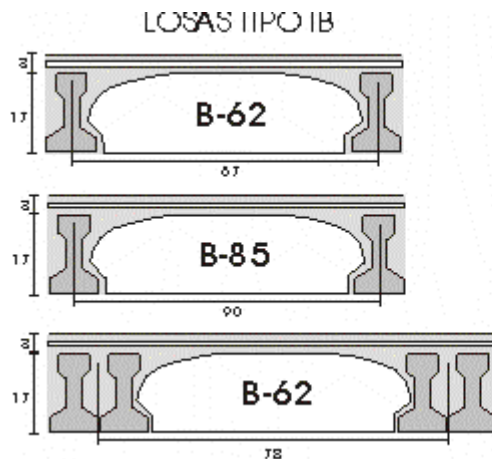
Las bovedillas son componentes de concreto ligero vibrocomprimido para colocar entre las viguetas como cimbra y parte integral de la losa.

ESPECIFICACIONES

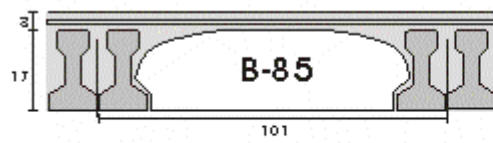
- B-62 12.30 Kg/pza
- B-85 15.60 Kg/pza
- A-62 13.50 Kg/pza
- A-85 18.00 Kg/pza
- Concreto f'_c 140 Kg/cm²



Rendimientos

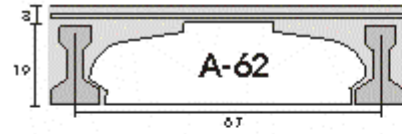


| Losa-Tipo | Vigüeta m ² /m ² | Bovedilla Pza/m ² | Concreto lts/m ² |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------|
| 17-67 wpp 238 Kg/m ² | 1.49 | 6 | 52 |
| 17-90 wpp 201 Kg/m ² | 1.10 | 4.4 | 43 |
| 17-78 wpp 273 Kg/m ² | 2.56 | 5.2 | 59 |

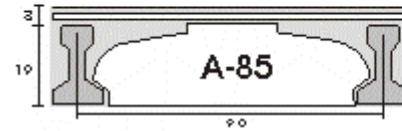


| | | | |
|--|------|---|----|
| 17-101 wpp 253 Kg/m ² | 1.98 | 4 | 50 |
|--|------|---|----|

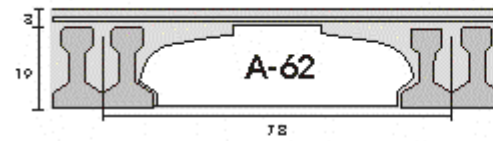
LOSAS TIPO IA



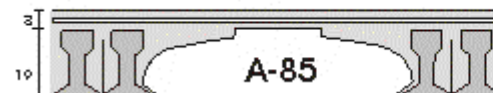
| | | | |
|---------------------------------------|------|---|----|
| 17-67 wpp 266 Kg/m ² | 1.49 | 6 | 63 |
|---------------------------------------|------|---|----|



| | | | |
|---------------------------------------|------|-----|----|
| 19-90 wpp 234 Kg/m ² | 1.10 | 4.4 | 52 |
|---------------------------------------|------|-----|----|



| | | | |
|---------------------------------------|------|-----|----|
| 19-78 wpp 309 Kg/m ² | 2.56 | 5.2 | 71 |
|---------------------------------------|------|-----|----|



| | | | |
|---------------|------|---|----|
| 19-101 wpp | 1.98 | 4 | 59 |
|---------------|------|---|----|

Tabla de Sobrecargas



| TIPO | IB | 300 | 315 | 330 | 350 | 370 | 385 | 400 | 415 | 430 | 445 | 460 | 475 | 490 | 505 |
|-----------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 17-67-N3 | 575 | 500 | 400 | 350 | 300 | 250 | 200 | | | | | | | | |
| 17-67-N5 | | | | 640 | 550 | 500 | 450 | 385 | 350 | 300 | 270 | 230 | | | |
| 17-67-N7 | | | | | | | | 560 | 510 | 460 | 410 | 380 | 340 | 300 | |
| 17-90-N3 | 450 | 385 | 350 | 275 | 225 | 200 | | | | | | | | | |
| 17-90-N5 | | | | 490 | 420 | 370 | 325 | 300 | 260 | 225 | 200 | | | | |
| 17-90-N7 | | | | | | | | 440 | 400 | 360 | 310 | 285 | 260 | 225 | |
| 17-78-N3 | 1275 | 1140 | 1000 | 850 | 740 | 660 | 580 | | | | | | | | |
| 17-78-N5 | | | | | | | | 810 | 810 | 740 | 675 | 600 | | | |
| 17-78-N7 | | | | | | | | 1120 | 1120 | 1000 | 925 | 850 | 750 | 620 | |
| 17-101-N3 | 850 | 750 | 650 | 550 | 460 | 400 | 360 | | | | | | | | |
| 17-101-N5 | | | | | | | | 580 | 525 | 470 | 425 | 375 | | | |
| 17-101-N7 | | | | | | | | 825 | 750 | 670 | 620 | 560 | 520 | 460 | |

| TIPO | IA | 500 | 530 | 555 | 580 | 605 | 630 | 655 | 680 | 705 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 19-67-N7 | 350 | 285 | 240 | 200 | | | | | | |
| 19-90-N7 | 225 | 200 | | | | | | | | |
| 19-78-N5 | 500 | 425 | 350 | 300 | 250 | 200 | | | | |
| 19-78-N7 | 750 | 625 | 550 | 475 | 400 | 350 | 300 | 250 | 200 | |
| 19-101-N5 | 360 | 300 | 250 | 200 | | | | | | |
| 19-101-N7 | 535 | 460 | 400 | 350 | 290 | 250 | 200 | 175 | | |

A.- Localice la luz o claro a cubrir "L" en el renglón superior.

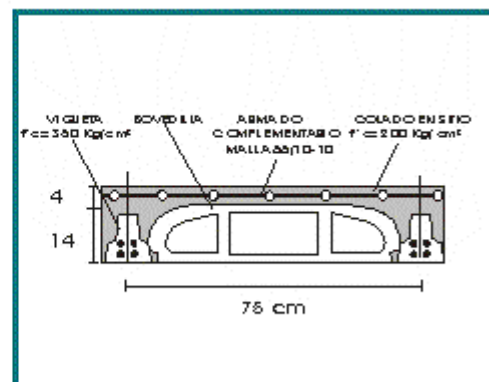
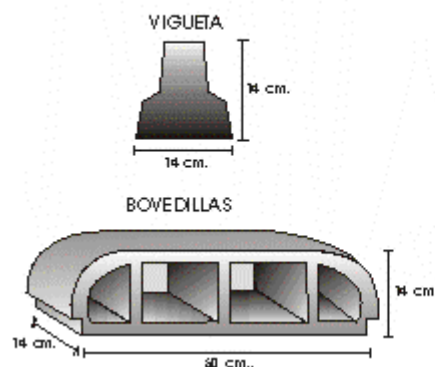
B.- Busque en la columna vertical la sobrecarga deseada en Kg/m².

C.- Corra en el mismo renglón a la izquierda y tendrá el tipo de losa a usar.

SOBRECARGA DESPUES DE PESO PROPIO APOYO SIMPLE KG/M²

Descripción y Tabla de Sobrecarga

VIGUETAS TIPO IMPRESA





CARGAS RECOMENDADAS PARA DIFERENTES CLAROS

| CLARO (mts) | PRESFUERZO TIPO | SOBRECARGA UTIL (Kg/m ²) |
|-------------|-----------------|--------------------------------------|
| 2.4 | 3 Ø 5 mm. | 700 |
| 2.7 | 3 Ø 5 mm. | 390 |
| 3.6 | 4 Ø 5 mm. | 560 |
| 3.9 | 4 Ø 5 mm. | 500 |
| 4.2 | 4 Ø 5 mm. | 400 |
| 4.5 | 4 Ø 5 mm. | 320 |
| 4.8 | 4 Ø 5 mm. | 250 |
| 3.6 | 4 Ø 6 mm. | 500 |
| 4.2 | 4 Ø 6 mm. | 490 |
| 4.5 | 4 Ø 6 mm. | 460 |
| 4.8 | 4 Ø 6 mm. | 440 |
| 5.1 | 4 Ø 6 mm. | 350 |
| 5.4 | 4 Ø 6 mm. | 290 |

Con el sistema de vigueta y bovedilla, se pueden cubrir claros hasta de 6.3 mts. con la sección que se muestra.

La separación entre viguetas es de 75 cms. de centro a centro de viguetas.

En este sistema la vigueta es prefabricada y lleva presfuerzo tipo alambre dentado de 5, 6 y 7 mm.

El concreto es de alta resistencia $f'c = 350 \text{ Kg/cm}^2$. Sobre la superficie de la vigueta y bovedilla lleva un colado complementario de compresión de 4 cms. de espesor que hará trabajar la losa como sección compuesta reduciendo vibraciones y deformaciones.

El sistema no requiere cimbra para claro menores de 4 mts. y para claros mayores requiere únicamente apuntalamiento al centro del claro y debe ser colocado inmediatamente después del montaje de las viguetas, haciendo apenas contacto con estas.

Bases del diseño:

Acero de presfuerzo, alambres aliviados de esfuerzos de acuerdo con norma ASTM-A421 y NMX-B-293 con la siguiente resistencia a la tensión.

Alambre de 5 mm. Ø fpu = 17,500 Kg/cm²

Alambre de 6 mm. Ø fpu = 17,000 Kg/cm²

La fuerza inicial de tensado será la correspondiente al 70% de la resistencia última de tensión de los alambres.

El módulo de elasticidad del acero es de aproximadamente $E_s = 1,997,000 \text{ Kg/cm}^2$ y se tiene un límite elástico aparente de $f_y = 0.8 \text{ fpu}$.

Se usa para la vigueta prefabricada de concreto $f'c = 350 \text{ Kg/cm}^2$ a la edad de 28 días, pero para la etapa de transferencia del presfuerzo se deberá tener como mínimo de resistencia en el concreto de $f'ci = 280 \text{ Kg/cm}^2$.

Para el firme de compresión o losa colada en sitio, el concreto deberá tener una resistencia de $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ a la edad de 28 días.

Las cargas del sistema son las siguientes:

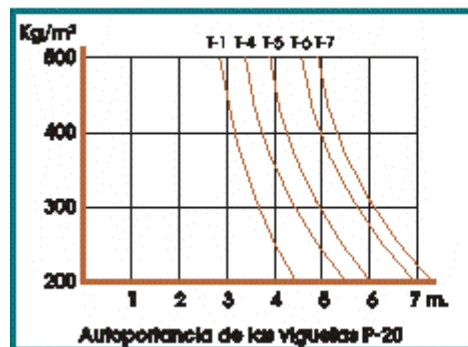
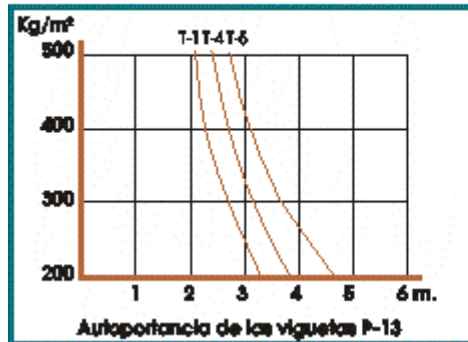
Peso propio de vigueta 30 Kg/m.

Peso de la bovedilla 20 Kg/pza.

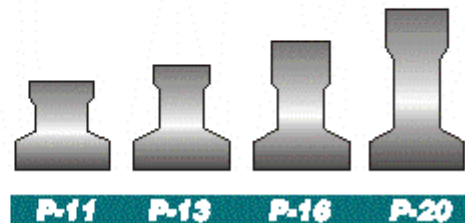
Peso del concreto (firme) 130 Kg/m².

Gráficas de Autoportancia y Utilización

VIGUETAS TIPO PREMEX



Resistencia del concreto de vigueta $f'c = 400 \text{ Kg/cm}^2$
 Resistencia del acero a la tensión = $17,500 \text{ Kg/cm}^2$
 Resistencia del concreto de la losa (capa) de compresión $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
 Perfilte mínimo encima de la bovedilla $h = 4 \text{ cm}$
 Armado mínimo malla $6 \times 6 - 10 \times 10$



Peso Propio del Sistema de Viguetas y Bovedillas

| | | BOVEDILLA CEMENTO ARENA | PREMEX CIMBRA |
|------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------|
| Entre Ejes de Vigueta 75 cm. | 13 + 4 = 17 CM. | 230 | 155 |
| | 16 + 4 = 20 | 250 | 175 |
| | 20 + 5 = 25 | | 225 |
| | 25 + 5 = 30 | | 265 |
| | 30 + 5 = 35 | | 315 |
| | 35 + 5 = 40 | | 370 |

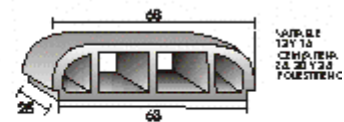


Tabla de Capacidad de Carga de las Losas a base de Viguetas sismicas Pretensadas.

- 1) Claros máximos entre ejes de apoyo (muros, cadenas, traves, etc.).
- 2) Las vigas penetrarán 10 cm. En las cadenas y traves para un mejor apoyo, y estarán confinadas con una cadena armada con 4 varillas y estribos rigurosamente.
- 3) Las cargas son totales (muertas + vivas) y los claros están en metros.
- 4) En vigas mayores de 3 m. Se deberá colocar un apuntalamiento al centro, por lo menos durante cinco días.

Con Bovedilla Cemento Arena



Peso propio = 23.0 Kg/M²

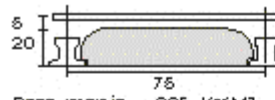
| h=13+4 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1600 | 2600 |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| T-1 | 3.60 | 3.20 | 2.75 | 2.45 | 2.00 | 1.60 |
| T-4 | 4.00 | 3.55 | 3.15 | 2.80 | 2.30 | 1.80 |
| T-6 | 4.55 | 4.15 | 3.60 | 3.20 | 2.60 | 2.00 |



Peso propio = 25.0 Kg/M²

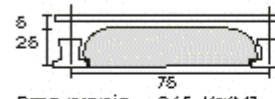
| h=16+4 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1600 | 2600 |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| T-1 | 3.85 | 3.60 | 3.00 | 2.70 | 2.20 | 1.70 |
| T-4 | 4.35 | 4.00 | 4.00 | 3.10 | 2.60 | 1.95 |
| T-6 | 4.95 | 4.60 | 4.60 | 3.60 | 2.85 | 2.20 |

Con Bovedilla Poliéstileno



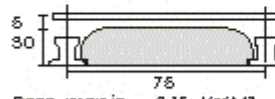
Peso propio = 225 Kg/M²

| h=20+5 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1500 | 2500 |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| T-1 | 4.45 | 4.05 | 3.50 | 3.10 | 2.50 | 2.00 |
| T-4 | 5.05 | 4.60 | 4.00 | 3.60 | 2.90 | 2.25 |
| T-6 | 5.70 | 5.20 | 4.50 | 4.05 | 3.30 | 2.55 |



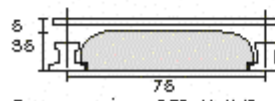
Peso propio = 265 Kg/M²

| h=26+5 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1500 | 2500 |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| T-1 | 5.00 | 4.60 | 4.00 | 3.55 | 2.90 | 2.25 |
| T-4 | 5.70 | 5.20 | 4.50 | 4.00 | 3.30 | 2.55 |
| T-6 | 6.40 | 5.85 | 5.05 | 4.55 | 3.70 | 2.85 |



Peso propio = 315 Kg/M²

| h=30+5 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1500 | 2500 |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| T-1 | 5.05 | 4.35 | 3.90 | 3.20 | 2.75 | 2.45 |
| T-4 | 5.70 | 4.95 | 4.40 | 3.60 | 3.10 | 2.80 |
| T-6 | 6.45 | 5.55 | 5.00 | 4.05 | 3.50 | 3.15 |

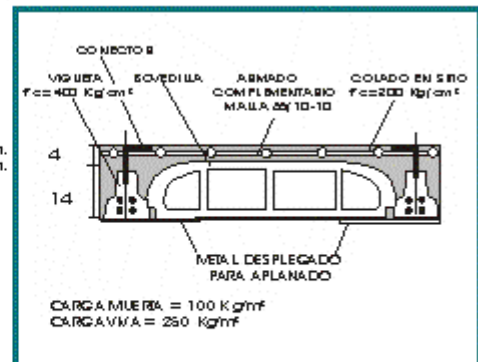
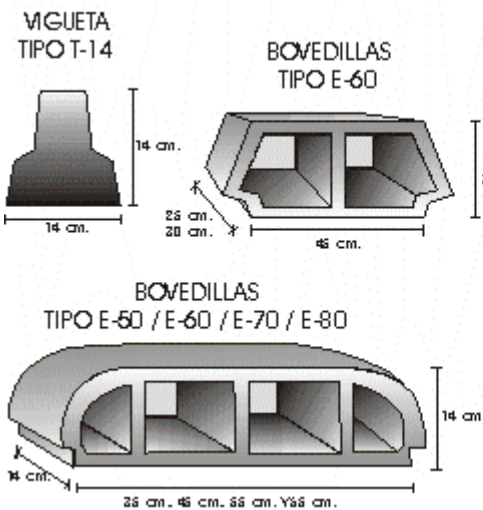


Peso propio = 370 Kg/M²

| h=35+5 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1500 | 2500 |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| T-1 | 5.45 | 4.75 | 4.25 | 3.45 | 3.00 | 2.70 |
| T-4 | 6.15 | 5.35 | 4.75 | 3.90 | 3.35 | 3.00 |
| T-6 | 6.95 | 6.05 | 5.25 | 4.40 | 3.80 | 3.40 |

Gráfica de Campo de utilización y Sobrecarga

VIGUETAS TIPO VIBOSA

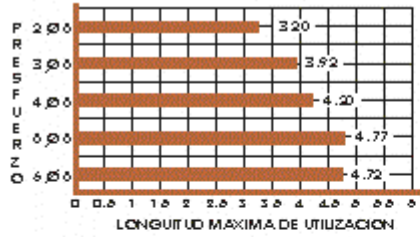


Resistencia del concreto de vigueta $f'c = 400 \text{ Kg/cm}^2$
 Resistencia del acero a la tensión = $17,500 \text{ Kg/cm}^2$
 Resistencia del concreto de las lasa (capa) de compresión $f'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$
 Perfil mínimo en cm a de la bovedilla $h = 4 \text{ cm}$
 Armado mínimo malla $6 \times 6 - 10 \times 10$

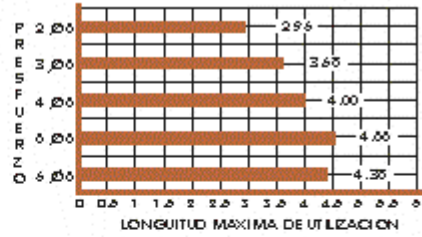


Losa de 18 cm

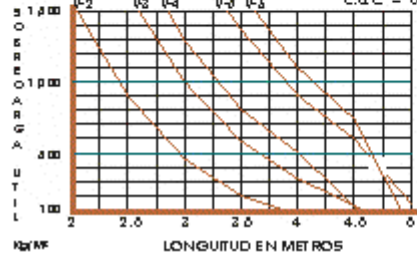
CAMPO DE UTILIZACION DE LA VIGUETA T14, PARA: $w_{UH}=300\text{Kg/m}^2$, $f_{tme}=4\text{cm}$, $h_{total}=18\text{cm}$ y c.a.c. 60cm.



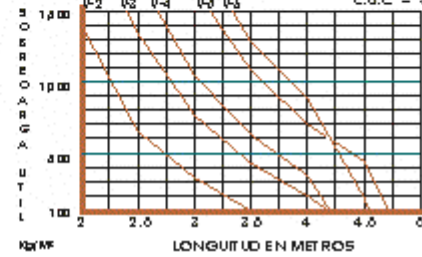
CAMPO DE UTILIZACION DE LA VIGUETA T14, PARA: $w_{UH}=300\text{Kg/m}^2$, $f_{tme}=4\text{cm}$, $h_{total}=18\text{cm}$ y c.a.c. 60cm.



DETERMINACION DE LA w_{UH} EN (Kg/m^2) PARA LOS CLAROS Y EL PREESFUERZO ESPECIFICADOS, SIN APOYO INTERMEDIOS TEMPORALES. c.a.c. = 60 cm

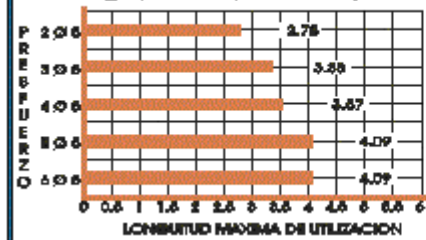


DETERMINACION DE LA w_{UH} EN (Kg/m^2) PARA LOS CLAROS Y EL PREESFUERZO ESPECIFICADOS, SIN APOYO INTERMEDIOS TEMPORALES. c.a.c. = 60 cm

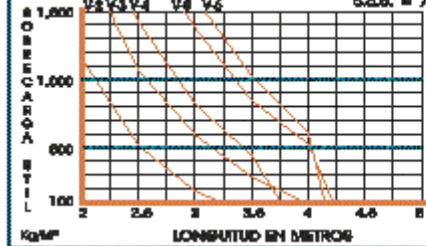


Gráficas de Campo de Utilización y Sobrecarga

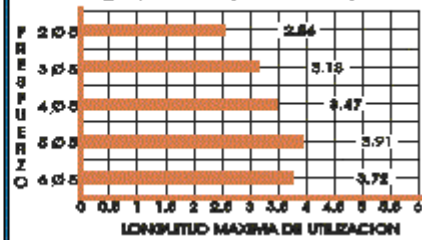
CAMPO DE UTILIZACION DE LA VIGUETA T14, PARA: $w_{UH}=300\text{Kg/m}^2$, $f_{tme}=4\text{cm}$, $h_{total}=18\text{cm}$ y c.a.c. 70cm.



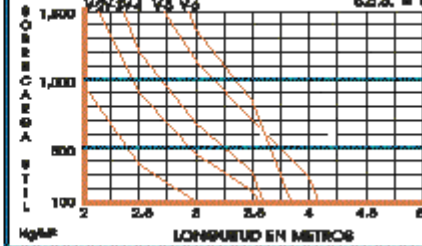
DETERMINACION DE LA w_{UH} EN (Kg/m^2) PARA LOS CLAROS Y EL PREESFUERZO ESPECIFICADOS, SIN APOYO INTERMEDIOS TEMPORALES. c.a.c. = 70 cm



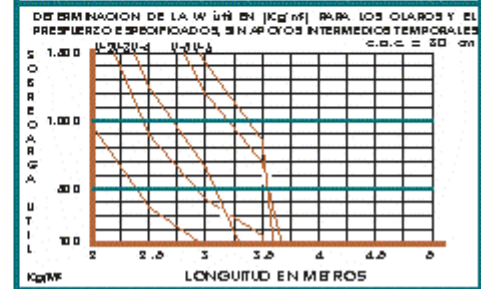
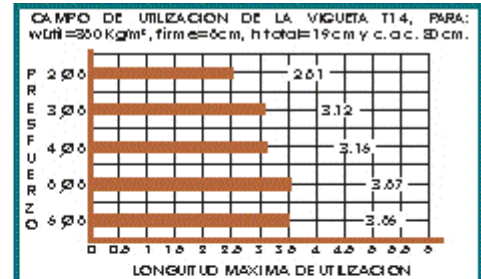
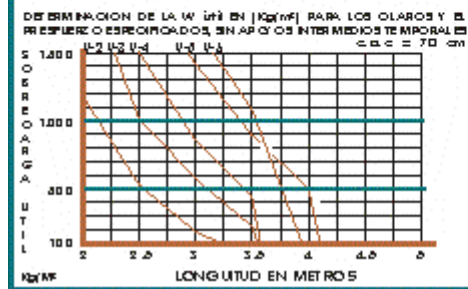
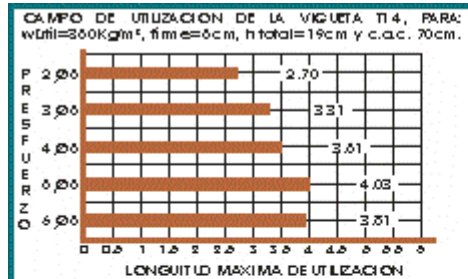
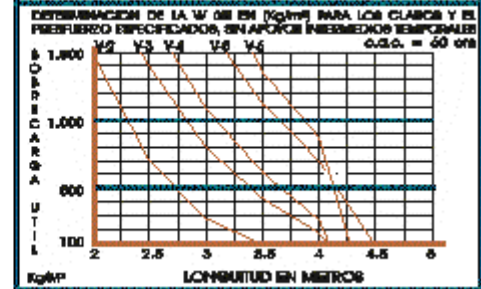
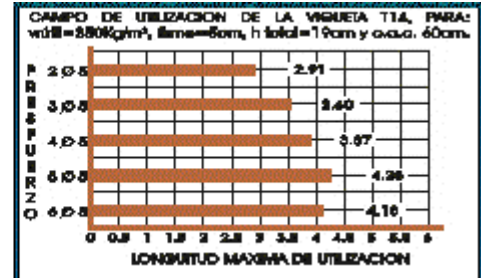
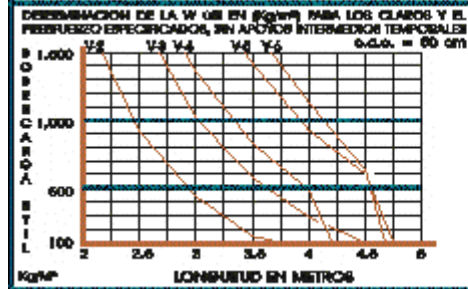
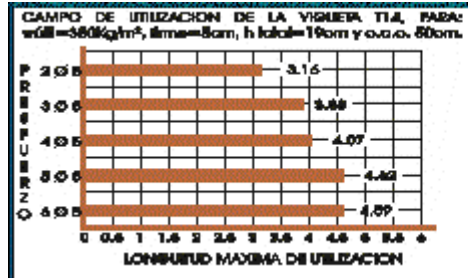
CAMPO DE UTILIZACION DE LA VIGUETA T14, PARA: $w_{UH}=300\text{Kg/m}^2$, $f_{tme}=4\text{cm}$, $h_{total}=18\text{cm}$ y c.a.c. 60cm.



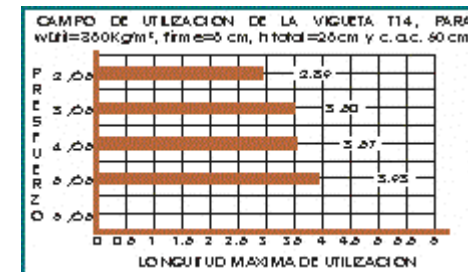
DETERMINACION DE LA w_{UH} EN (Kg/m^2) PARA LOS CLAROS Y EL PREESFUERZO ESPECIFICADOS, SIN APOYO INTERMEDIOS TEMPORALES. c.a.c. = 60 cm



Losa de 19 cm



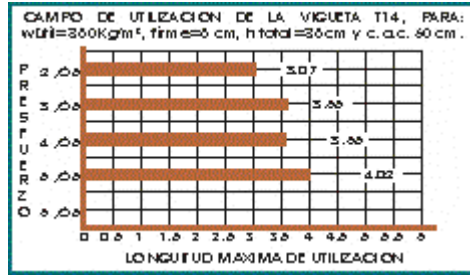
Losa de 25 cm



Losa de 30 cm



Losa de 35 cm



Empresas que la Fabrican

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------|--------|---------|---------------|--------|--------|---------|-------|--------|---------|-------------|----------|-------|--------|
| Apasco | Avianda | Camesa | Fapresa | Grupo Ticonsa | Hercab | Icopza | Inpresa | Itisa | Premex | Presisa | Pretrecreto | Pret-ica | Sepsa | Vibosa |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

[Regresar](#)

ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES DEL PRESFUERZO Y LA PREFABRICACIÓN, A.C.

Av. Insurgentes Sur 1673-602 Col. Guadalupe Inn. Del. Alvaro Obregón, C.P. 01020 México, D.F.
Tel. Fax: 5661-5337, Email: correo@anippac.org.mx, Web Site: anippac.org.mx



10. 3. Plastificado de piscinas



El plastificado de piscinas de cemento consiste en la colocación de dos capas de fibra de vidrio impregnadas de resina poliéster y dos manos de pintura sobre la totalidad de la superficie de la pileta.

La piscina queda revestida por completo anulando así cualquier pérdida que esta posea. La estructura de hormigón solo queda como contención del revestimiento, no importando ya los daños que esta tenga.

La duración del plastificado es de por vida, ya que los materiales utilizados son totalmente flexibles y de alta calidad, esto hace que el movimiento que se genera en la pileta a causa de la presión que el agua ejerce sobre la misma sea acompañado por la flexibilidad del material y no se generen grietas a largo plazo sobre el plastificado.



10.4. Ficha técnica del revoque texturado

PAREX ESTILO Manual y proyectable

Revoque monocapa (hidrófugo, grueso, fino, color y textura) para aplicaciones de 7 a 15 mm. Sobre ladrillo en muros exteriores o interiores.



1. Identificación de la sustancia/preparado y de la sociedad o empresa

- Identificación de la sustancia o del preparado
Nombre: Parex Estilo
- Uso normal:
Revestimiento monocapa.
- Identificación de la sociedad o empresa
Klaukol S.A.
Teléfono Atención Cliente: 0800-2225528
Dr. I. Arieta 3817 - B1754AQQ - Buenos Aires - Argentina
- Teléfono de urgencia:
Centro Nacional de Toxicología del Hospital Posadas: (011)4469-9300

2. Composición / información de los componentes

- Sustancias peligrosas representativas (presentes en la preparación a una concentración suficiente para imponerle los caracteres toxicológicos que tendría en estado puro):
No contiene ninguna sustancia peligrosa de esta categoría.
- Otras sustancias que presenten peligro:
No contiene ninguna sustancia peligrosa de esta categoría.
- Sustancias presentes a una concentración inferior al umbral mínimo de peligro:
No contiene ninguna sustancia peligrosa de esta categoría.
- Otras sustancias que tienen Valores Límite de Exposición profesional:
No está presente ninguna sustancia de esta categoría.

3. Identificación de los peligros

Este producto no está clasificado como inflamable ni peligroso. Ver las precauciones referentes a los demás productos presentes en el local.
El compuesto puede producir irritaciones y sensibilización en la piel debido a la alcalinidad del cemento.

4. Primeros auxilios

- Indicaciones generales:
De forma general, en caso de duda o si persisten los síntomas llamar siempre a un médico. NO hacer ingerir NUNCA nada a una persona inconsciente.
- Exposición por inhalación:
No procede.
- Contacto con la piel:
Retirar las ropas contaminadas y lavar cuidadosamente la piel con agua y jabón o utilizar un producto de limpieza conocido. NO utilizar disolvente o diluyentes.
- Contacto con los ojos:
Lavar abundantemente con agua dulce y limpia durante 10 minutos, manteniendo los párpados separados. Enviar el sujeto a un oftalmólogo, especialmente si aparecen enrojecimiento, dolor o molestias visuales.

10.5. Calentador solar gratis con botellas PET

137 comentarios  Por manzana El 19 de agosto de 2011



Hace ocho años José Alano, un mecánico brasileño retirado, tuvo la inspiración de recoger botellas de plástico (PET) y cartones de leche usados para desarrollar un sistema de calentamiento de agua por energía solar simple, barato y que pudiera construir cualquier persona.

The Ecologist le dedica un [estupendo artículo contando su historia](#):

...viendo que en su pequeño pueblo de Tubarão no existía ninguna infraestructura para reciclar los envases y sintiéndose incapaces de tirar todos esos envases a la basura, Alano y su mujer pronto se encontraron con una habitación llena de botellas y cartones de leche vacíos. [...] Haciendo uso de su ingenio y experiencia con captadores solares, él y su esposa construyeron una versión alternativa utilizando 100 botellas PET y 100 cartones de leche usados. El prototipo funcionó a la perfección, al tiempo que dieron una nueva vida a todos esos desperdicios de manera responsable.

Desde la invención de este calefactor solar allá por 2002, Alano no ha dejado de difundir esta idea en Brasil por medio de conferencias y talleres en comunidades de vecinos y colegios. Entidades locales, medios de comunicación y hasta compañías eléctricas han colaborado en la difusión de esta magnífica práctica. Las cifras exactas no se conocen, aunque Alano menciona algunas:

Más de 7.000 personas se están beneficiando ya de estos captadores auto construidos (DIY) sólo en el estado de Santa Catarina. Ya existen dos cooperativas, una en Tubarão y otra en Florianópolis, la última de las cuales ha

producido 437 captadores que se instalarán en ayuntamientos. En el estado de Paraná, el número de captadores instalados en 2008 fue de 6.000, gracias a los talleres y a los folletos distribuidos entre la población. Adjuntamos varias imágenes del proceso de fabricación.



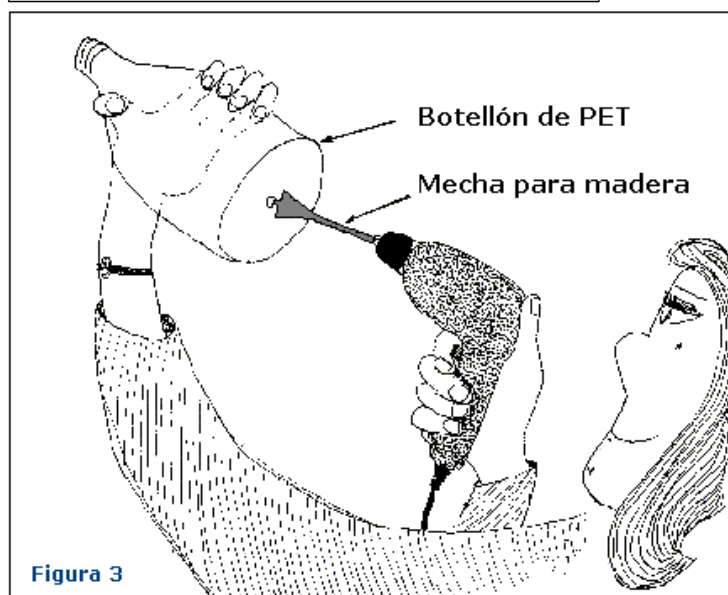
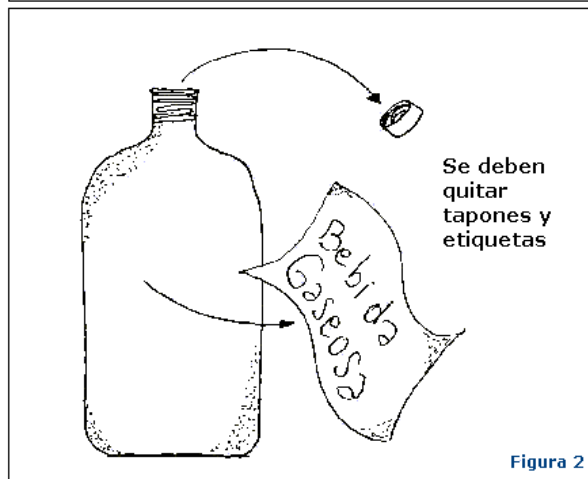
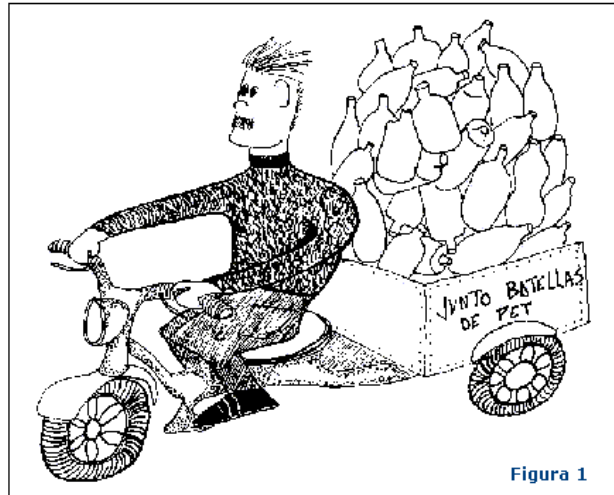
Lo que más impresiona es oír cómo Alano se describe a sí mismo: "No me considero un inventor, sino un simple ciudadano que trata de encontrar soluciones a los problemas."

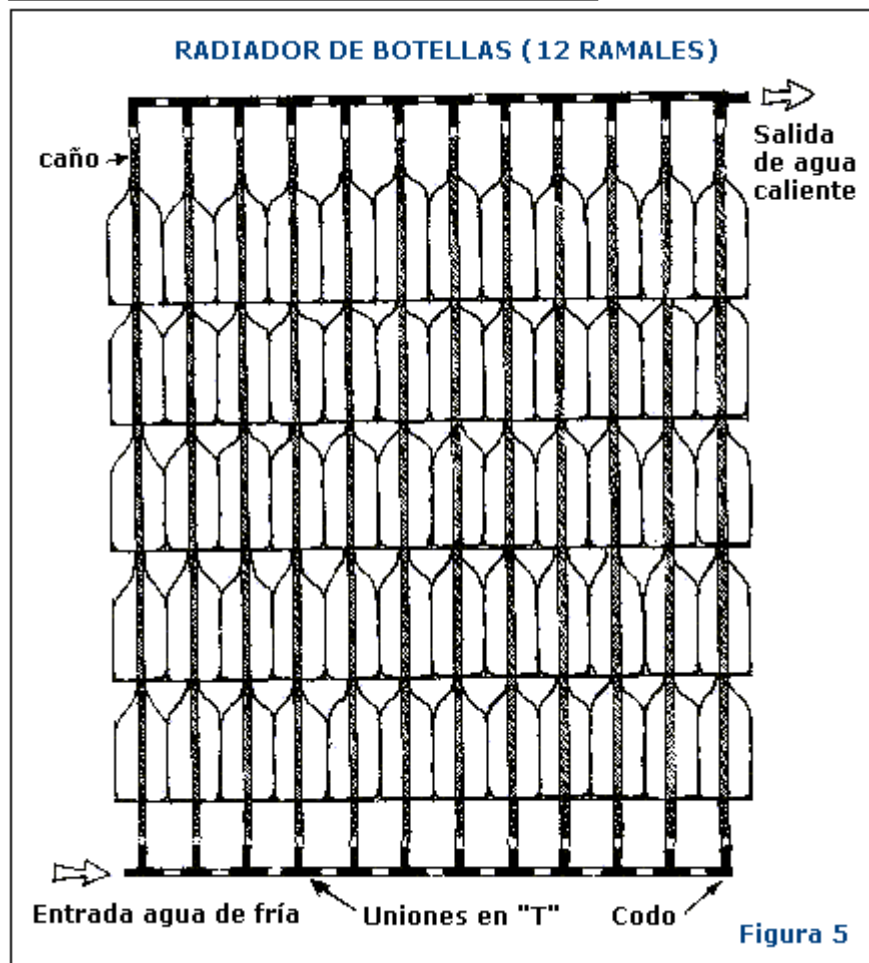
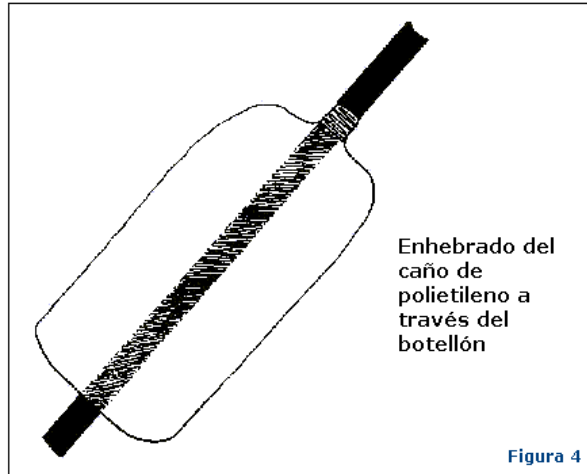
Estos son los materiales básicos necesarios: botellas de plástico 2L (60), cajas de cartón (50), tubo de PVC de 100 mm (70 cm), tubo de PVC de 20 mm (11.7m), 90 grados 20 mm codos de PVC (4), 20mm de PVC T-conectores (20), 20 mm de tapones de PVC (2), pegamento para PVC, pintura negro mate y el rodillo, papel de lija, cinta auto-fusión, martillo de goma, sierra, madera u otro material por el apoyo.

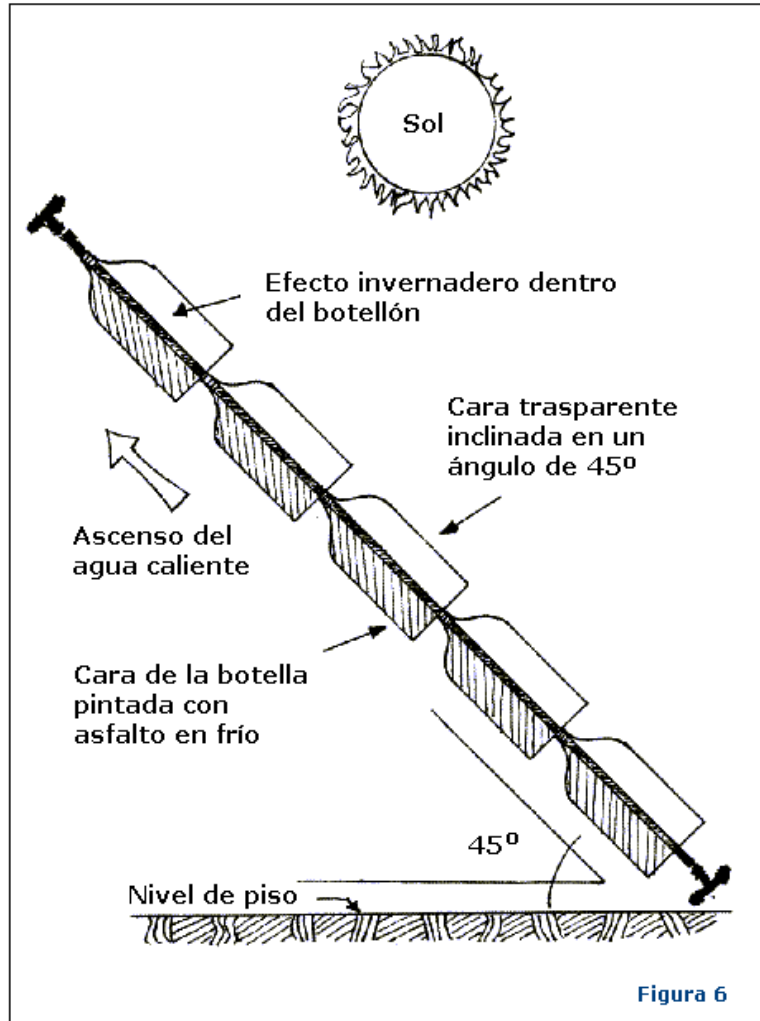
Se utiliza el tubo de PVC de 100 mm como molde y se corta la parte inferior de las botellas. Se corta la tubería de PVC de 20 mm en 10 x 20 x 1m y 8,5 cm de piezas y se ensamblan con el conectores T. Se cortan y pintan los cartones en tono negro mate, así como las tuberías de un metro de largo. Y se ensamblan. Los paneles deben ser colocados por lo menos 30 cm por debajo del tanque y estar situados hacia el sur, en el hemisferio norte, y hacia el norte en el hemisferio sur, en muro o azotea. Para optimizar la absorción de calor, los paneles deben montarse con el ángulo de su latitud, más ° 10. Esto varía dependiendo de la zona geográfica donde se instale.

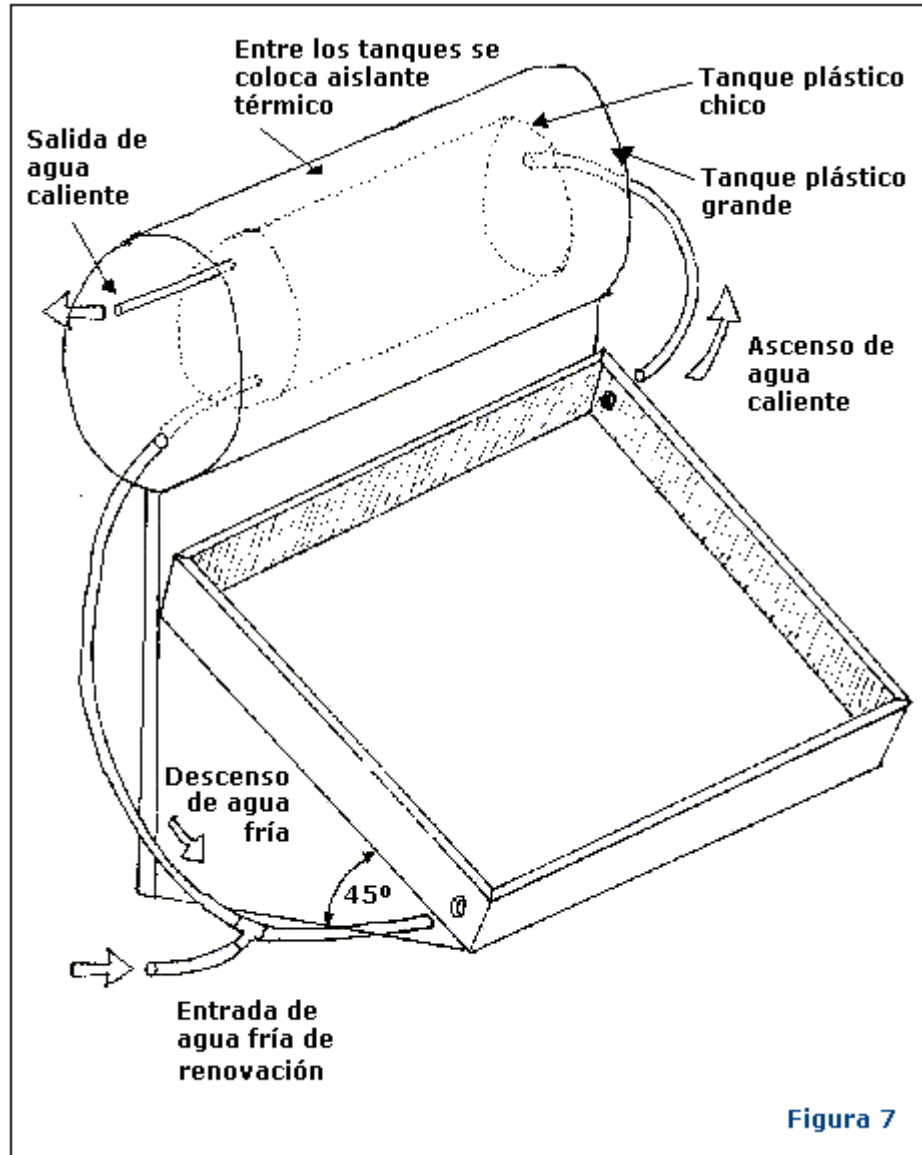
Las botellas de PET se substituyen cada 5 años o cuando se han blanqueado por estar al intemperie y el cartón solamente se re-pinta, ya con todo esto descrito, solamente hace falta darnos un fin de semana para armarlo y tener un callejón de estas características tan peculiares.

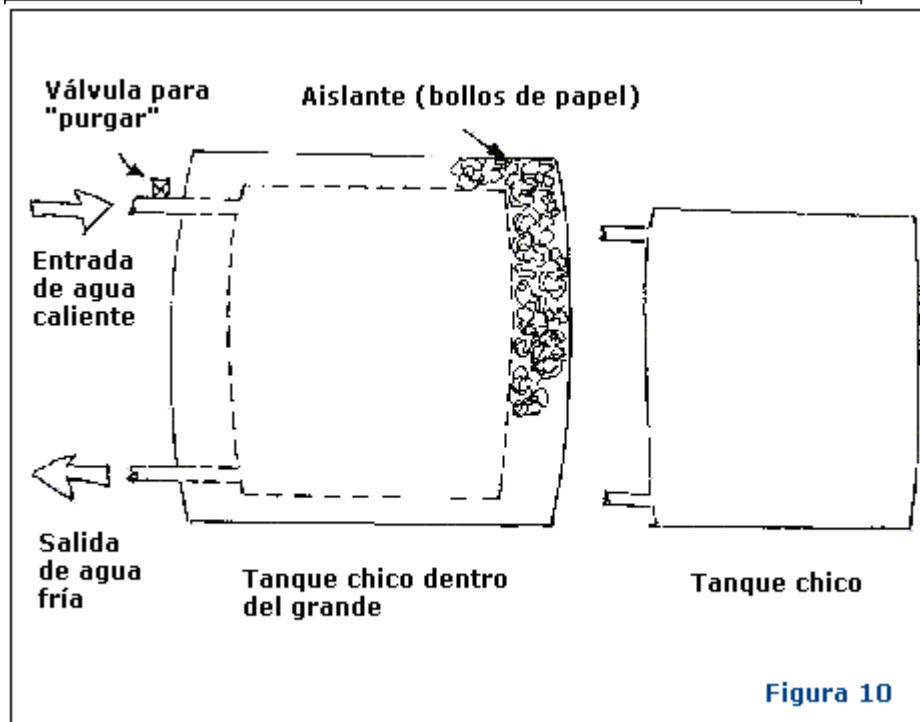
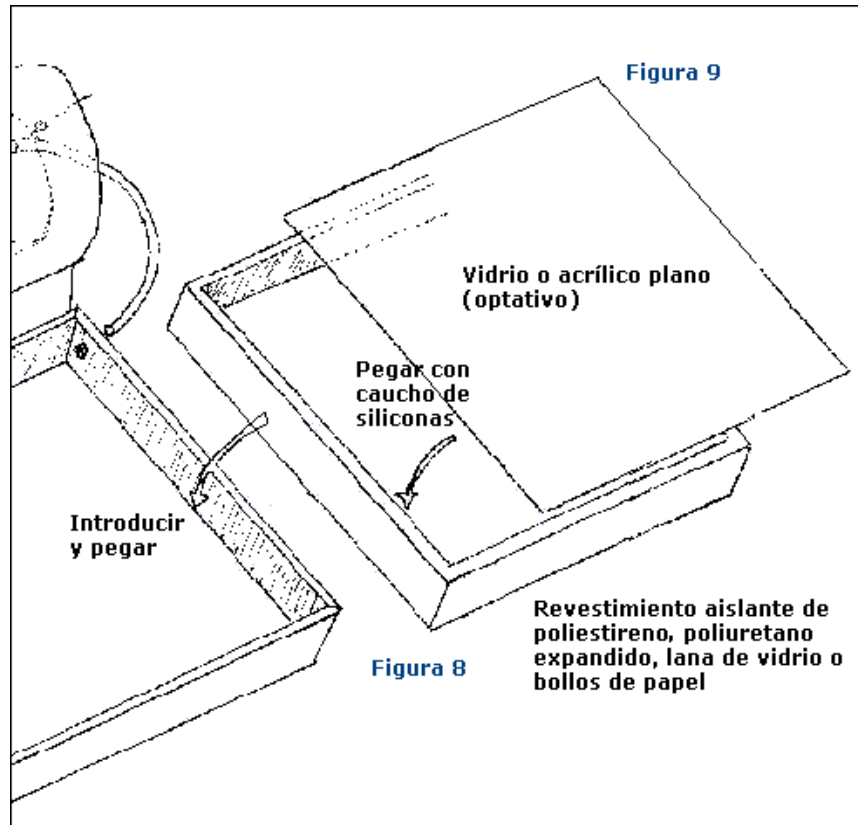
Instructivo grafico:

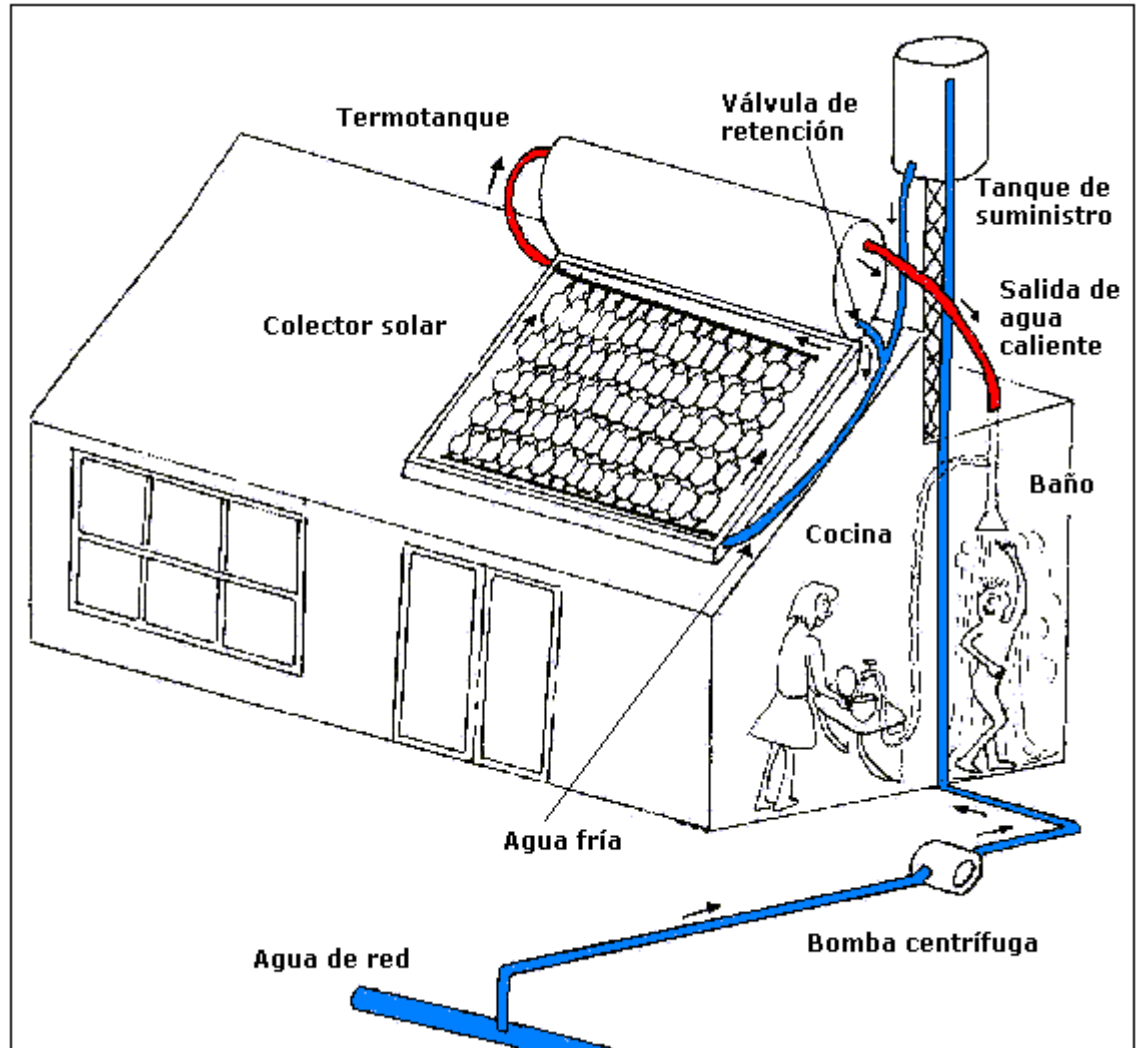












<http://ecocosas.com/arq/calentador-solar-gratis-con-botellas-pet/>

CAPÍTULO 11



AGRADECIMIENTOS



Agradezco a:

- Mi Dios que abrió puertas para que mi carrera universitaria, sea hoy un hecho.
- Diego, mi esposo, e hijos "Agus" y "Sebas", que son quienes más sufrieron mis descuidos y locuras, ya que les quité tiempo para llegar hasta aquí. Además de estar en cada momento y vivir juntos muchas alegrías y algunas tristezas.
- Mi mamá, mi papá, hermanos (Ariel, Malvi y Cay), cuñados y sobrinos, que me apoyaron en todo momento, no sólo con dichos sino con su constante accionar.

Gracias porque se que están, siempre están!

- A Liliana y Juan Lucci que fueron parte indispensable para que pudiera terminar mi secundaria, sin la cual hoy no estaría aquí.
- Al Rotary Cincuentenario, representado para mí, por Juan Carlos Ferrari, quienes me becaron durante toda mi secundaria y posibilitaron que la terminara.
- A mi compañero de estudio, ya Ing. Pablo Rada.
- A mis amigos, los que me regaló la vida, por acompañarme en distintas etapas de la vida. Ellos son Gaby y Ale, Maira, Belén y Rober, Ro y Leo, Ivana y Dari, José y Mara, Adal y Guille,
- A mis amigos del trabajo Pao, Clau, Yani y Pablo; que siempre me cubren cuando tengo que hacer consultas y mucho más. Además de los infinitos mates.
- Al Director Académico, Ing. Carlos Alberdi y los Directores Técnicos, Ing. Oscar Braun y Arq. Horacio Nicolari; que permitieron que el proyecto sea mi proyecto, orientando, guiando y acompañando a cada instante, sin imponer sus ideas..
- A los Asesores técnicos Ing. Alfredo Guillaumet e Ing. Luis Barelo que me ayudaron a resolver los conflictos con las instalaciones.
- Al Decano, Autoridades y comunidad universitaria, que ofrecen TODAS las herramientas necesarias para cursar, rendir y terminar con ésta "Gran carrera".

A TODOS... GRACIAS!!!! INFINITAS GRACIAS!!!!!!!!!!!!!!

CAPÍTULO 12



BIBLIOGRAFÍA



DETALLE:

- Cómputo y presupuesto / Chandías, Mario (1989)
- Instalaciones aplicadas en los edificios – Obras sanitarias – Servicios contra incendios / Lemme, Julio Cesar (1988)
- Curso de Hormigón Armado / Moretto, Oreste (1979)
- Hormigón Armado de Zapatas / Ing. Bernal, Jorge (2005)
- Hormigón Armado de Columnas / Ing. Bernal, Jorge (2005)
- Hormigón Armado Tablas / Ing. Bernal, Jorge (2005)
- Arquitectura con diseño bioambiental y el empleo de Energía Alternativa / Rodriguez, Enrique (2005)
- Manual de Arquitectura bioclimática / Gonzalo, Guillermo (2003)
- Manual práctico de Instalaciones Sanitarias – Tomo I, Agua fría y caliente / Lisnovich, Jaime (2008)
- Manual práctico de construcción para obras nuevas y arreglos / Lisnovich, Jaime (2008)
- Introducción a la construcción de edificios / Chandías, Mario (2008)
- Ahorro energético en la construcción y rehabilitación de edificios / Coscollano Rodriguez, José (2002)
- Acondicionamiento acústico / Recuero Lopez, Manuel (2001)
- Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón - CIRSOC 201 / Giovambattista, Alberto (2002)
- Comentarios al Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón - CIRSOC 201 / Giovambattista, Alberto (2002)
- Biblioteca Atrium de la Construcción / Centrum Edit. Océano
- Suplemento "Vivir Urbano" / Diario "El informe" (Sep. 2013)
- Manual de la Iglesia del Nazareno 2005 - 2009 / Editado por Pacheco, José (2005)