

# Ampliación Centro Comunitario San Andrés



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Concordia



Proyecto Final de Carrera

Profesor Titular: Fabian A. Avid.

Adjunto: Ignacio Silva.

Alumno: Bruno Gaztambide.

Ampliación centro comunitario San Andrés

Dependencia de Iglesia Nuestra Sra. De Lourdes.

por

**Gaztambide Bruno**

Trabajo final propuesto como  
cumplimiento total de los requisitos  
para la obtención de título de grado de  
Ingeniería Civil.

UTN  
Facultad Regional Concordia

Fecha:  
Mayo 2020

EN MEMORIA A:

*Ignacio Silva*  
Y  
*Patricio Machado*

UTN REGIONAL CONCORDIA

RESUMEN

Ampliación Centro Comunitario San Andrés

por

**Bruno Gaztambide**

Proyecto de Ampliación del Centro Comunitario San Andrés, también llamado Capilla San Andrés. Este edificio fue concebido en un principio para ser un templo de la fe cristiana, pero por las constantes necesidades que en la zona fueron haciéndose más visibles, transformó sus instalaciones para suplir algunas de estas demandas. Para entender la importancia que hoy tiene la capilla en el barrio se enumeran las tareas que se desarrollan en el centro y cuáles son las que se pretenden fomentar con la ampliación en un futuro inmediato y a largo plazo.

El centro comunitario consta con, consultorio médico y odontológico, aulas para seguimiento y apoyo estudiantil, jardín de infantes, sirviendo también de merendero permitiendo el acceso a un refrigerio por la mañana y tarde a unos 200 chicos de entre 4 a 16 años por día. Debido a que en un principio no se diseñó el edificio para tales finalidades, las instalaciones más afectadas son las sanitarias y de cocina. Las intenciones de este trabajo son atacar dichas deficiencias, creando un plan estratégico para que con una reparación de la infraestructura hoy existente y una ampliación en zonas neurálgicas de la capilla se genere un cambio positivo tanto para el personal como para los usuarios de la misma. -

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Silvina y Fernando, por ser parte vital del camino que recorrí para llegar al lugar de privilegio que tengo el orgullo de ocupar hoy, por la energía, valores y ánimos que siempre supieron darme. Gracias por todos aquellos sacrificios que supieron hacer por mi para que pueda cumplir con mis objetivos. Siempre les estaré agradecido.

A mis hermanos, Tomás y Magalí, por su compañía y apoyo incondicional.

A mis afectos y amigos por celebrar conmigo los logros y apoyarme en todos los tropiezos.

Al ingeniero tutor de este trabajo, Ing. del Rio Guillermo, por formar el interés que tengo por esta profesión y ayudarme con su tiempo a desarrollar este trabajo.

A docentes, no docentes y todos los integrantes de la comunidad educativa de UTN Facultad Regional Concordia, por la formación que a lo largo de todos estos años me supieron brindar.

# Índice Temático

CAPITULO 1 .....	1
1. FUNDAMENTOS .....	2
1.1. DESCRIPCIÓN .....	2
CAPITULO 2 .....	3
2. MEMORIA DESCRIPTIVA .....	4
2.1. GENERALIDADES .....	4
CAPITULO 3 .....	7
3. ANTECEDENTES Y DIAGNOSTICO .....	8
3.1. MARCO REFERENCIAL .....	8
3.2. PROBLEMA SOCIAL BASICO .....	9
3.3. IDENTIFICACION DEL PROYECTO .....	9
3.4. RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO .....	21
3.5. DIAGNÓSTICO .....	23
3.6. RESUMEN LOCALES POR PISO .....	26
3.7. CONCLUSIONES .....	26
CAPITULO 4 .....	27
4. DISEÑO Y PROYECTO .....	28
4.1. ETAPA 1 .....	28
4.2. ETAPA 2 .....	34
ESPECIFICACIONES TECNICAS .....	42
5. PARTICULARES .....	43
5.1. TRABAJOS PRELIMINARES .....	43
5.2. DEMOLICIONES .....	44
5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	44
5.4. FUNDACIÓN .....	45
5.5. COLUMNAS .....	46
5.6. VIGAS .....	46
5.7. LOSAS .....	46
5.8. ESTRUCTURA DE CUBIERTA .....	47
5.9. CUBIERTA DE CHAPA .....	47
5.10. ESTRUCTURA DE HORMIGON .....	47
5.11. CONTRAPISOS Y CARPETAS .....	50
5.12. ABAÑILERIA .....	51
5.13. CONSTRUCCIÓN EN SECO .....	53
5.14. REVOQUES .....	55
5.15. CIELORRASOS .....	56
5.16. PISOS .....	57
5.17. ZOCALOS, UMBRALES Y MESADAS .....	60
5.18. TABIQUES SANITARIOS .....	60
5.19. CARPINTERIA .....	61

5.20. CRISTALERIA .....	62
5.21. PINTURAS .....	62
MEMORIA INSTALACIONES.....	64
6. INSTALACIONES SANITARIAS.....	65
6.1. GENERALIDADES .....	65
6.2. COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS.....	65
6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	65
6.4. DESAGÜES CLOACALES.....	66
6.5. DESAGÜES PLUVIALES.....	68
6.6. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.....	69
6.7. ELECTRICA .....	75
MEMORIA DESCRIPTIVA CALCULO ESTRUCTURAL.....	91
7. BASES DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	92
7.1. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	92
7.2. BASES DE CÁLCULO.....	92
7.3. CRITERIO DE DISEÑO .....	92
7.4. ACCIONES CONSIDERADAS .....	95
7.5. HIPÓTESIS DE CARGA .....	96
7.6. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (G) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (Y).....	98
7.7. COMBINACIONES.....	100
7.8. DATOS GEOMÉTRICOS .....	101
7.9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	102
7.10. LISTADO DE PAÑOS .....	102
7.11. MATERIALES UTILIZADOS.....	103
7.12. ESTUDIO DE CARGAS ACTUANTES SOBRE LA ESTRUCTURA .....	104
COMPUTO Y PRESUPUESTO OFICIAL.....	110
8. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO.....	111
8.1. COMPUTO.....	111
8.2. PRESUPUESTO.....	113
PLANIFICACION DE OBRA.....	116
9. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE OBRA .....	117
PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL.....	118
10. PLAN DE SEGURIDAD.....	119
10.1. RESUMEN MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA .....	119
10.2. RESUMEN MEDIDAS DE SEGURIDAD MINIMAS EXIGIDAS EN CADA ÍTEM DE OBRA .....	119
10.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	121
10.4. INSTALACIÓN SANITARIA.....	121
10.5. INSTALACIONES CONTRA INCENDIO .....	121
10.6. INSTALACIÓN DE GAS .....	122

10.7. COLOCACIÓN DE ABERTURAS.....	122
10.8. CONSIDERACIONES GENERALES.....	122
10.9. EQUIPAMIENTO EN GENERAL.....	123
10.10. ANDAMIAJES .....	124
10.11. HERRAMIENTAS Y MAQUINAS LIVIANAS DE MANO.....	127
10.12. HERRAMIENTAS DE MANO.....	128
11. SEÑALETICA DE OBRA.....	130
11.1. CAPACITACION AL PERSONAL EN HIGIENE Y SEGURIDAD.....	131
12. PLAN DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN AMBIENTAL	132
12.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	132
12.2. ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	135
12.3. MATRIZ DE LEOPOLD .....	135
ANEXOS.....	140
BIBLIOGRAFIA .....	154
13. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	155
13.1. LIBROS.....	155



# CAPITULO 1

## 1.1. DESCRIPCIÓN

La capilla “San Andrés” se encuentra en el barrio ex aeroclub, de la localidad de Concordia, provincia de Entre Ríos. se localiza entre las calles Perú y Castelli, ubicándose a una distancia de aprox. 2.1km del centro de la ciudad, siendo el único lugar asistencial del barrio.

Este establecimiento depende de la iglesia gruta de Lourdes, a cargo del padre Daniel Petilín.

SI bien en sus comienzos fue concebida como una Capilla, hoy en día mutó para servir a las nuevas necesidades de los vecinos convirtiéndose en un centro asistencial, dando así solución a algunos de los tantos menesteres básicos presentes en el barrio, como lo son, la atención primaria a la salud, clases de apoyo estudiantil, clases de nutrición, comedor comunitario, jardín de infantes, sede de caritas/manos abiertas, entre otras ONG.

La educación y la buen nutrición de los niños que día a día visitan el centro son algunos de los factores más influyentes en el progreso y avance tanto de las personas como de las sociedades, por lo que la alimentación sin lugar a dudas es una necesidad primaria y por esto se atiende de manera inmediata en el proyecto, buscando atenuar las graves situaciones sociales que allí se presentan, mejorando de esta manera los niveles básicos de bienestar.

Sin embargo, para lograr los objetivos mencionados anteriormente se necesita invertir tanto en la infraestructura como en el personal. En el presente proyecto se estudia, el “Déficit de la infraestructura edilicia de la capilla buscando resolver las necesidades hoy presentes y a futuro”, se confecciona el proyecto en dos etapas; una inmediata, en la que se busca mejorar la infraestructura del núcleo sanitario y de cocina de la existente capilla y una segunda en la que se estudian más aspectos edilicios con la finalidad de redistribuir de mejor manera los espacios, ampliando el primer piso del centro, segregando y ampliando los ambientes para que de esta manera los diferentes espacios puedan prestar servicio sin molestarse unos con otros. Se incorpora, además, un galpón que servirá de panadería en el sector hoy utilizado como patio, para que se enseñe este oficio y posteriormente se consolide una cooperativa panadera de trabajo, con la que se puedan autoabastecer las necesidades del centro, generando de esta manera cambios positivos en el barrio. Estas son algunas de las ventajas que busca atraer el proyecto:

- Fuente de Trabajo
- Centro de capacitación y oficios
- Fuente de alimentos para el merendero
- Fuente de ingresos para autofinanciar y de esta manera independizar el centro de otros organismos.

Por último, se agrega en el terreno contiguo (hoy en día una casa abandonada en peligro de derrumbe), una cancha de básquet adaptada a las medidas del terreno existente y un SUM con un complejo de baños y duchas que permite el desarrollo de actividades deportivas y de esparcimiento.



# CAPITULO 2

## 2.1. GENERALIDADES

### 2.1.1. Nombre del proyecto

Ampliación Capilla San Andrés-

- 1er etapa ampliación de núcleo sanitario y de cocina.
- 2da etapa ampliación y redistribución de locales de primer piso, taller, sum, vestuarios y cancha multideportiva.

### 2.1.2. Descripción

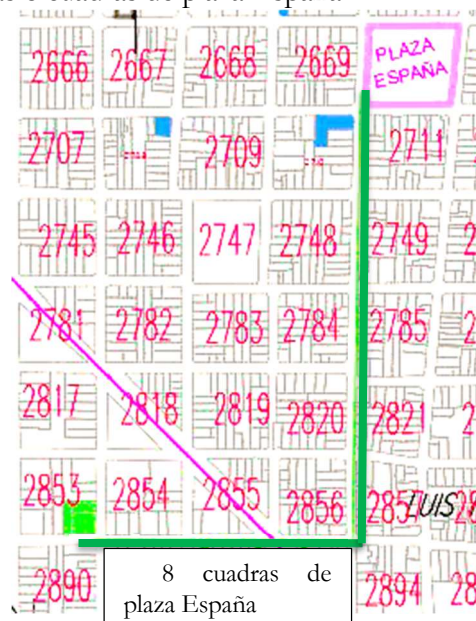
En el presente proyecto se busca mejorar la calidad y distribución de las áreas de servicio del centro, ampliando y reubicando las hoy muy precarias instalaciones existentes, se llama a esta intervención “Etapa 1”.

Así también y a modo de anteproyecto se presenta una propuesta llamada “Etapa 2”, donde se amplía el primer piso de la capilla, reubicando y ampliando los locales hoy existentes en esta planta. Además, se suma al norte del predio un galpón dedicado a ser taller de panadería. Por último, se proyecta un SUM que contará con un nuevo complejo de duchas y baños que servirán para el aseo de los usuarios del centro que practiquen algún deporte en la cancha de usos múltiples proyectada para esta etapa.

### Ubicación

El proyecto se ubica en la Ciudad de Concordia, Departamento Concordia, Provincia de Entre Ríos, donde hoy en día se sitúa la Capilla San Andrés. A continuación, se muestra una imagen de Google Maps. con las delimitaciones catastrales hoy existentes.

El barrio ex aeroclub está ubicado al sur oeste de la ciudad de Concordia, ubicándose la capilla San Andrés a aproximadamente a unas 8 cuadras de plaza España.



Terreno a solicitar por parte de los encargados de la capilla a la municipalidad de Concordia, hoy abandonado y con problemas edilicios.



Terreno perteneciente a la Institución

Ilustración 1- Imagen aérea

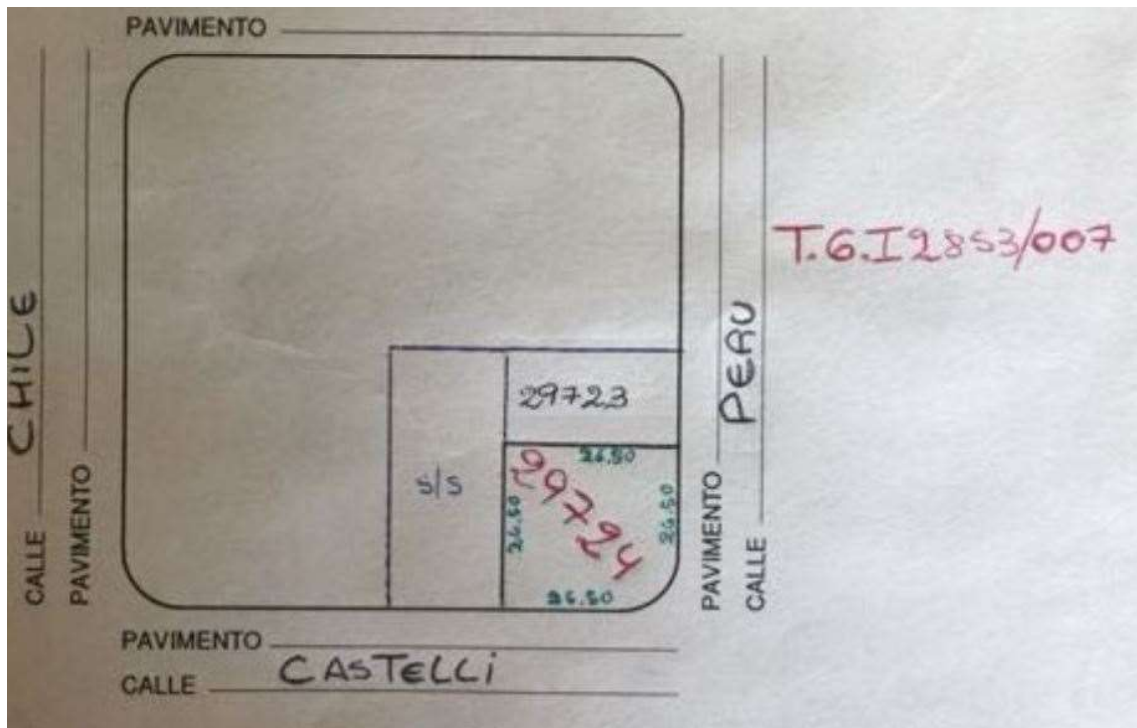


Ilustración 2- Croquis suministrado por EDOS

Por último, se presenta un croquis la distribución de todas las parcelas que conforman dicha manzana 2853. Suministrado por Catastro de la ciudad de Concordia.

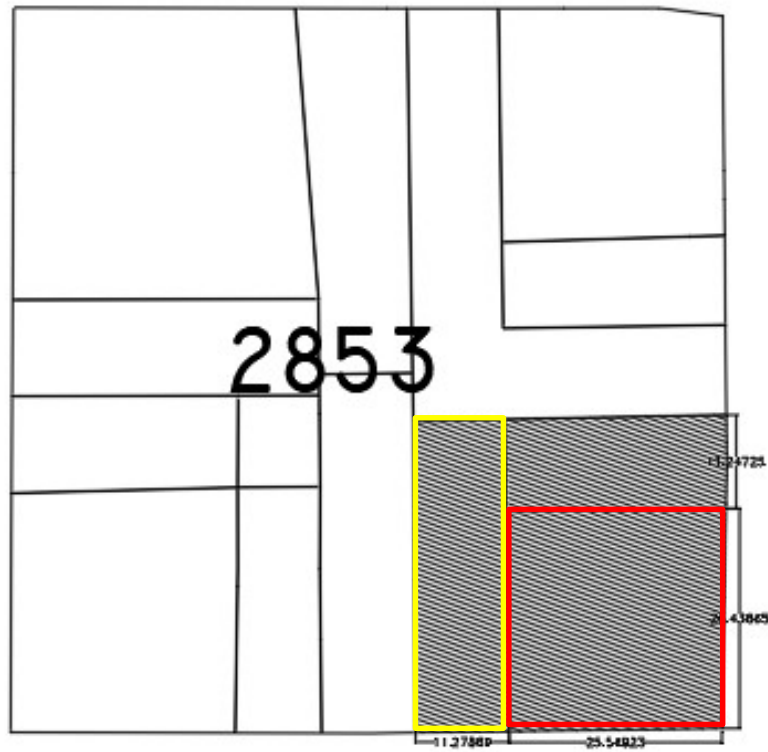


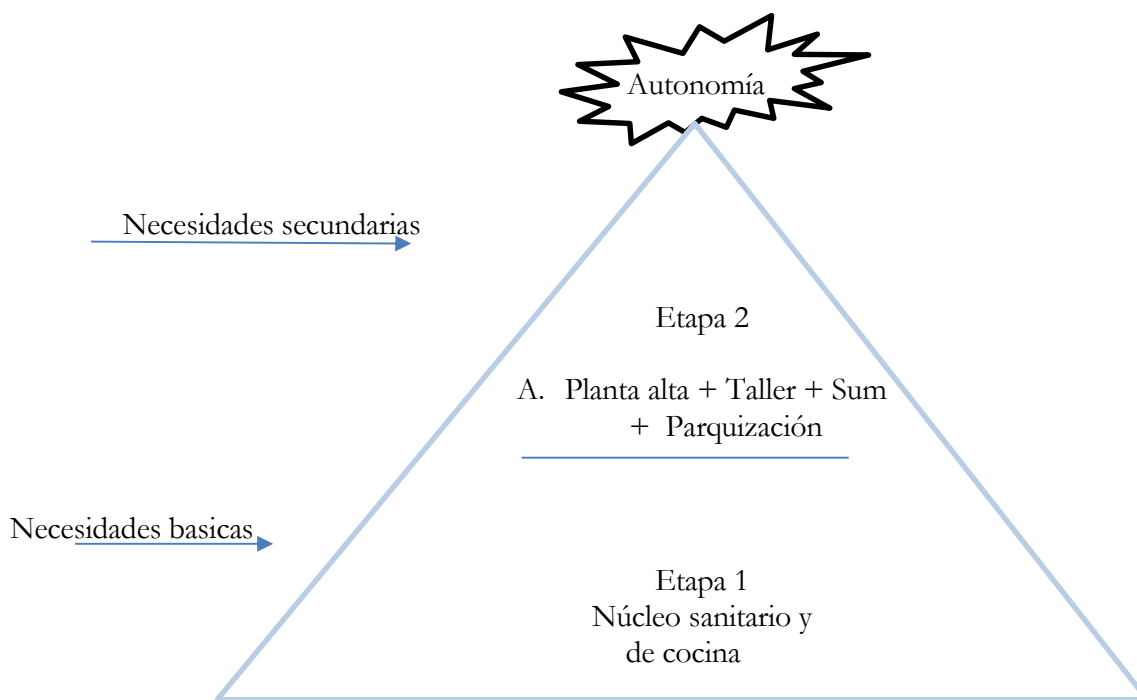
Ilustración 3- Croquis suministrado por Catastro Municipalidad de Concordia



# CAPITULO 3

### 3.1. MARCO REFERENCIAL

El proyecto se enfoca, como se detalló en el capítulo anterior, en la ampliación de las instalaciones destinadas a cubrir necesidades de la institución, consta de una primer etapa en la que se interviene la base de la pirámide del Esquema 1 y una segunda que permitirá trabajar a la institución de forma independiente de otros organismos.



Esquema 1- Triangulo de necesidades

El esquema anterior, inspirado en la pirámide de necesidades mejor conocida como pirámide de Maslow, nos permite muy rápidamente comprender cuales son las necesidades básicas para el funcionamiento del centro. Esta etapa si bien soluciona el problema inicial, se considera parcial, derivando de aquí la idea de plantear la etapa 2 de ampliación.



## 3.2. PROBLEMA SOCIAL BASICO

La educación, salud y buen nutrición en niños son factores primordiales para que un país se desarrolle, por esta razón se considera esencial para el desarrollo y crecimiento del barrio, que se generen las mejoras planteadas, ejecutando las obras propuestas para ampliar el núcleo sanitario y de cocina de la institución.

Teniendo en cuenta la cantidad de usuarios del centro y de que no existe otra institución de similares características en la zona, se proponen algunas soluciones que a futuro que permitirían desarrollar tareas hoy practicadas, pero de una manera más ordenada, teniendo espacios bien definidos para cada actividad.

## 3.3. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Como ya se mencionó anteriormente el problema que se aborda en este proyecto, es la falta de infraestructura edilicia. Este problema conlleva una disminución en la capacidad operativa de la institución. A continuación, se analiza detalladamente cuáles son las causas y los efectos que genera esta situación.

### 3.3.1. Generalidades

#### 3.3.1.1. Aspectos Políticos

La institución hoy está regida por la Iglesia Católica, la parroquia encargada es la Gruta de Lourdes de la ciudad de Concordia, teniendo como apoderado al padre Daniel Petilín. Además, el centro comunitario cuenta con una comisión administradora.

Por otra parte, el personal que realiza las actividades diarias del centro se reparte entre, grupos misioneros, organizaciones no gubernamentales como lo son Caritas y Manos Abiertas, entre otras. Siendo estos organismos en conjunto con personas que trabajan ad honorem, los que permiten el funcionamiento de la institución.

Algunas de las leyes que acompañan el funcionamiento del centro:

- Resolución 209 / 2018 - MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL
- DERECHOS DEL NIÑO - Ley 26.233 Centros de Desarrollo Infantil. Promoción y regulación.
- LEY 26934 - Plan Integral para el abordaje de los Consumos Problemáticos. Creación.
- Entre otras

Lamentablemente por la situación actual este tipo de instituciones se vuelven indispensables para el barrio. Por los efectos de la pandemia actual la organización Cáritas emergencias hoy en día están usando las instalaciones de la capilla como comedor para que más de 200 personas de la zona puedan recibir asistencia alimentaria.

Uno de los puntos primordiales a estudiar una vez realizadas las obras, es que estas se mantengan en condiciones y operando a lo largo de los años. Para volver esto realidad, se debe asegurar un flujo de dinero que permita a los administradores solventar gastos, tanto de uso como de mantenimiento. Para esta finalidad es que se proyecta en la segunda etapa de la ampliación la construcción de un taller de panadería con tres objetivos claros:

1. Capacitar, ofreciendo cursos y clases. Permitiendo a los asistentes aprender un oficio.
2. Generar nuevos puestos de trabajo.
3. Permitir la independencia financiera de la capilla, mediante la obtención de beneficios por medio de la venta de la producción.

#### *3.3.1.3. Aspectos Culturales*

Se puede decir que tanto la educación como la salud cumplen un rol de vital importancia en el bienestar de una sociedad y por esta razón es que consideramos que este proyecto es mucho más que una simple inversión económica. Los beneficios que trae esta ampliación no solo afectan a los niños, permitiéndoles comer o tomar una merienda, sino también al personal y a todo el barrio.

#### *3.3.1.4. Aspectos Legales*

Legalmente se vislumbran distintos aspectos, desde las reglamentaciones propias de los centros comunitarios y de atención a menores, hasta las normas impuestas por el municipio. En cuanto a prohibiciones y restricciones, no hay leyes que impidan llevar a cabo dicha obra.

Se presenta en la segunda etapa un proyecto que utiliza el terreno ubicado al oeste, hoy ajeno a la capilla. Se recomienda para poder llevar adelante la obra proyectada que los encargados de la institución soliciten el dominio de este terreno.

Además, para el diseño se tuvo en cuenta todo lo respectivo al código de Edificación Municipal de la Ciudad de Concordia-ER.

El nuevo código de ordenamiento urbano de Concordia cataloga como zona de restricciones parciales, al terreno donde se emplaza nuestra obra. ZRP

ZONA  
ZRP

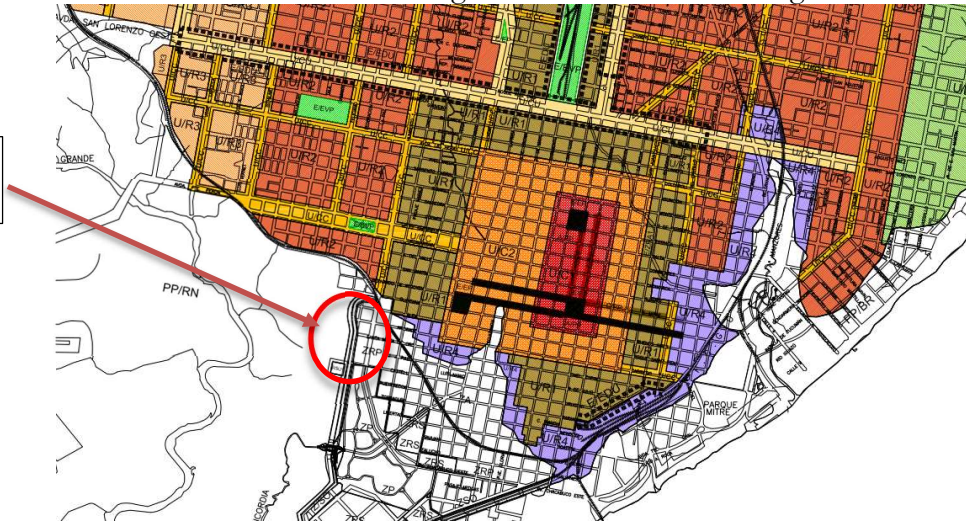


Ilustración 4- Zonificación según Código de Ordenamiento Urbano Concordia

# ZRP

## 6.1.1.13.4. ZONA DE RESTRICCIONES PARCIALES

**CARÁCTER:** Esta zona abarca un amplio sector en el que se ejecutaron, paralelamente a la obra de la Defensa Sur (1º Etapa) importantes obras complementarias con el objetivo de mejorar el saneamiento ambiental del área (infraestructura de servicios: red cloacal secundaria y conexiones domiciliarias para todos los inmuebles regularizados, construcción de núcleos sanitarios en las

viviendas que carecían de los mismos, extensión de la red de agua potable, alumbrado público y enripiado de calles y avenidas, y obras de ordenamiento de los desagües pluviales, como ser: alcantarillas, cordón cuneta, badenes, etc.).

En esta zona los usos permitidos responden a la situación de loteo, ocupación y actividades que actualmente existen, compatibilizando el relevamiento dominial de las tierras y el riesgo potencial por las cotas que ocupa, por lo que la intervención en el sector estará condicionada por las siguientes pautas:

A.- Terrenos públicos: se destinarán espacios verdes de recreación y esparcimiento.

Asimismo dentro de esta Zona de Restricciones Parciales (ZRP) se permitirá la localización de equipamientos sociales, que en cada caso en particular la Autoridad Técnica de Aplicación estime conveniente en respuesta a una racional necesidad pública.

B.- Terrenos privados: el desarrollo urbano en estos sectores estará condicionado a la realización de remodelaciones, ampliaciones, refacciones, y construcciones de viviendas unifamiliares de baja densidad, con un FOS diferenciado según el tamaño de los lotes:

B.1.- Lotes existentes: se incluye en esta categoría a:

- I) Aquellos lotes y parcelas cuyos dominios están inscriptos en los organismos oficiales pertinentes (Registro Público de la Propiedad y las Direcciones de Catastro Provincial y Municipal), y que no fueron afectados por el alcance de la Ley N° 9184.
- II) Todas las parcelas y lotes resultantes del trabajo realizado por los organismos oficiales, en los órdenes provincial y municipal, en pos de dar cumplimiento a la Ley N° 9184/98 de Regularización Dominial de Inmuebles, y los inmuebles de propiedad privada ubicados en el Área Protegida por la obra "Defensa Sur contra Inundaciones – Etapas I y II".

C.- Nuevos fraccionamientos = Lo constituyen todas aquellas subdivisiones futuras de parcelas que no hubieren sido alcanzadas por la Regularización Dominial de Inmuebles – Ley N° 9184. Los mismos deberán cumplir con las condiciones de la Ordenanza N° 32.253.

**DELIMITACIÓN**: La que establece el Plano II b "Distrito PDS – Zonificación".

**SUBDIVISIÓN DEL SUELO**: Se observarán las siguientes dimensiones mínimas:

A.- TERRENOS PÚBLICOS:

Frente = 15 m.

Superficie = 3.200 m<sup>2</sup>

**B.- TERRENOS PRIVADOS:**

Frente = 15 m.  
 Superficie = 400 m<sup>2</sup>

Las parcelas deberán conformarse de manera tal que permita, en el futuro, la continuidad de la red vial principal, debiendo por lo tanto demarcar en los planos las áreas correspondientes a este fin, y acompañar un Acta de Cesión de las mismas.

**TEJIDO URBANO GENERAL:**

**A.- TERRENOS PÚBLICOS:**

FOS máx. = 0,4  
 FOT máx. = 0,6

Para superficies de parcelas mayores de 6.000 m<sup>2</sup>

FOS máx. = 0,25

**RETIROS DE FRENTE, LATERALES Y DE FONDO:**

<u>Medidas de frente</u>	<u>Retiro de frente</u>	<u>Laterales</u> (de cada lateral)
Mayor a 40 m.	10,00 m.	10,00 m.
Mayores de 20 m. y menores de 40 m.	5,00 m.	5,00 m.
Mayores de 15 m. y menores de 20 m.	4,00 m.	3,00 m.
Menores de 15 m.	3,00 m.	25 % del ancho del terreno y no menor de 1,50 m.

**RETIRO DE FONDO:**

Se aplicará la fórmula =  $\frac{L - 20}{2}$       L = profundidad del lote

**B.- TERRENOS PRIVADOS:**

FOS máx. = 0,4  
 FOT máx. = 0,4 y una (1) sola vivienda por predio o por cada 400 m<sup>2</sup> de superficie.

Retiro de línea de edificación (Frente) = mínimo 4,00 m. el que deberá permanecer libre de todo uso que no sea camino de acceso y espacio verde jardinizado.

Retiro lateral = mínimo 4,00 m. considerado como sumatoria de ambos o valor de un solo retiro. En el caso de parcelas aprobadas con anterioridad a estas normas, que tengan anchos inferiores a 15,00 m. no se exigirá el retiro lateral. En ningún caso se admitirán retiros inferiores a 1,50 m. Los espacios resultantes de dichos retiros, deberán ser jardinizados.

Cota de umbral = Ne deberá respetar un Nivel de Umbral de + 0,30 m. por encima de la Cota del Cordón cuneta, o en caso de no estar materializado, sobre la cota que fije la Autoridad Técnica de Aplicación.

Altura máxima de edificación = No podrá excederse de un plano límite de 8,00 m. de altura, propiciando la construcción palafítica (sobre pilotes) de Planta Baja y Alta, ubicando en la Planta Baja los locales de Servicio no habitables.

Nuevas construcciones = Se prohíbe la construcción de conjuntos de viviendas por planes con financiamiento oficial o por iniciativa privada. Solo se admitirán aquellos que se encuentren con proyecto, fraccionamiento e infraestructura existente con aprobación anterior a la sanción de la Ordenanza N° 32.253.

**Nuevas construcciones** = Se prohíbe la construcción de conjuntos de viviendas por planes con financiamiento oficial o por iniciativa privada. Solo se admitirán aquellos que se encuentren con proyecto, fraccionamiento e infraestructura existente con aprobación anterior a la sanción de la Ordenanza N° 32.253.

Las construcciones previstas en el patrón B.1.II) deberán cumplir con las siguientes condiciones:

<u>Superficie de parcela</u>	<u>FOS</u>	<u>FOT</u>
Menor o igual a 300 m <sup>2</sup>	0,4	0,4
Mayores a 300 m <sup>2</sup> y menores o iguales a 400 m <sup>2</sup>	0,3	0,4
Mayores a 400 m <sup>2</sup> y menores o iguales a 800 m <sup>2</sup>	0,2	0,3
Entre 800 m <sup>2</sup> y 3600 m <sup>2</sup>	0,2	0,2

**ACTIVIDADES:** Compatibles con las definidas en "Carácter" de la presente Sección.

**OBSERVACIONES:** Zona creada por Ordenanza N° 32.253 "Modificación Código de Ordenamiento Urbano – Área Protegida Defensa Sur", que entre su articulado establece que:

*"Artículo 1°.- Exceptúase al Área Protegida por la Defensa Sur contra Inundaciones – Etapas I y II, del alcance de la Ordenanza N° 24.447."*

*"Artículo 15°.- Adviértase a los ciudadanos que habiten dentro del Área Protegida por la Defensa Sur, ... y en caso de riesgo de inundación de la misma por causas excepcionales, deberán respetar las indicaciones u órdenes que imparta la Autoridad designada, responsable de velar por la seguridad de las vidas y bienes de dicha área.*

*De no respetar lo indicado, será causal de sanción, llegando inclusive a la obligación de erradicación definitiva del área."*

Por el artículo anterior, extraído del plan de ordenamiento urbano de la ciudad, se pueden conocer algunos de los criterios principales a tener en cuenta para el diseño tanto del proyecto como del entorno del mismo.

Como primer concepto relacionado al entorno del centro se puede tener en cuenta que aquellos terrenos públicos que se encuentren en la zona de restricciones parciales cuentan con beneficios cuando se trata de su uso para fines sociales, por lo que en el proyecto se incluyen zonas de esparcimiento en los terrenos ubicados cruzando las calles Perú y Castelli hoy descampados para que en ellos se puedan generar dos plazas una con juegos infantiles y otra con una cancha de deportes que permitirá no solo el esparcimiento de chicos y adultos sino que también ayuda a que la capilla tenga una mejor iluminación tanto de día como de noche.

Además, se puede resaltar como aspectos reglamentarios a tener en cuenta que el retiro de frente para la obra de la ampliación del núcleo sanitario debe estar retirada del frente de calle Perú en 4 metros y así también lo deberá estar toda la ampliación propuesta en la segunda etapa.

Por último, se estudian los porcentajes máximos de ocupación en planta baja y de superficie edificable que tiene el terreno en la 1er etapa y en la 2da etapa.

#### ETAPA 1:

Superficie parcela = 685 m<sup>2</sup>

Superficie ocupada por la construcción actual = 149m<sup>2</sup>

Superficie ocupada por la construcción una vez realizadas las ampliaciones pertinentes = 181 m<sup>2</sup>

Superficie ocupada en el primer piso de la edificación = 131 m<sup>2</sup>  
Teniendo en cuenta que el FOS = 0.4 y el FOT = 0.6 se tiene que  
FOS = 274m<sup>2</sup> => Ocupados 181 m<sup>2</sup> - OK  
FOT= 411m<sup>2</sup> => Ocupados 311 m<sup>2</sup> - OK > No pudiéndose superar la altura de 8 metros.

Teniendo estos datos podemos entender que no se superan los porcentajes máximos de ocupación, por lo que la ampliación es factible.

#### ETAPA 2:

Considerando terreno contiguo

Superficie parcela = 1102 m<sup>2</sup>

Superficie ocupada por la construcción actual = 181m<sup>2</sup>

Superficie ocupada por la construcción una vez realizadas las ampliaciones pertinentes = 440 m<sup>2</sup>

Superficie ocupada en el primer piso de la edificación = 181 m<sup>2</sup>

Teniendo en cuenta que el FOS = 0.4 y el FOT = 0.6 se tiene que

FOS = 441m<sup>2</sup> => Ocupados 440 m<sup>2</sup> - OK

FOT= 661m<sup>2</sup> => Ocupados 621 m<sup>2</sup> - OK > No pudiéndose superar la altura de 8 metros.

Teniendo estos datos podemos entender que no se superan los porcentajes máximos de ocupación, por lo que la ampliación es factible.

### 3.3.2. Registro fotográfico

Fotos del edificio a intervenir



Ilustración 5- Fachada desde calle Perú



Ilustración 6- Vista desde intersección de calles Perú y Castelli



Ilustración 7 - Vista frente Norte

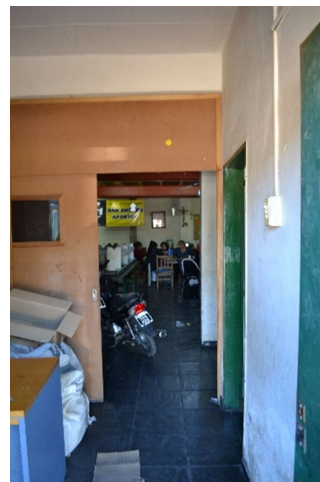


Ilustración 8 - Ingreso puerta y recepción





Ilustración 10 - Salón Principal- Comedor



Ilustración 9- Patio siendo usado como cancha de tenis

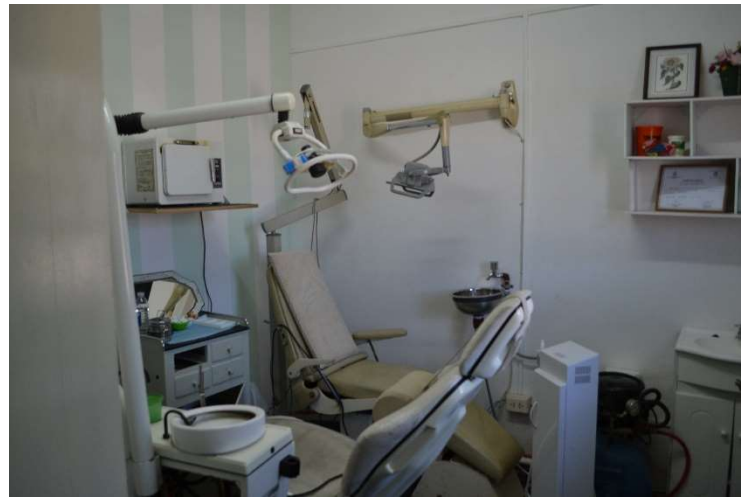


Ilustración 11 - Consultorio odontológico

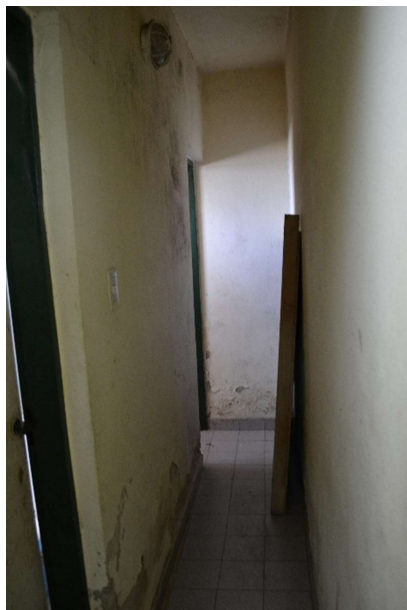


Ilustración 12 - Núcleo Sanitario- Baño masculino



Ilustración 13- Cocina



Ilustración 14 - Puerta de acceso a escalera - Escalera vista desde el primer piso - Pasillo de primer piso visto desde fin de escalera. -

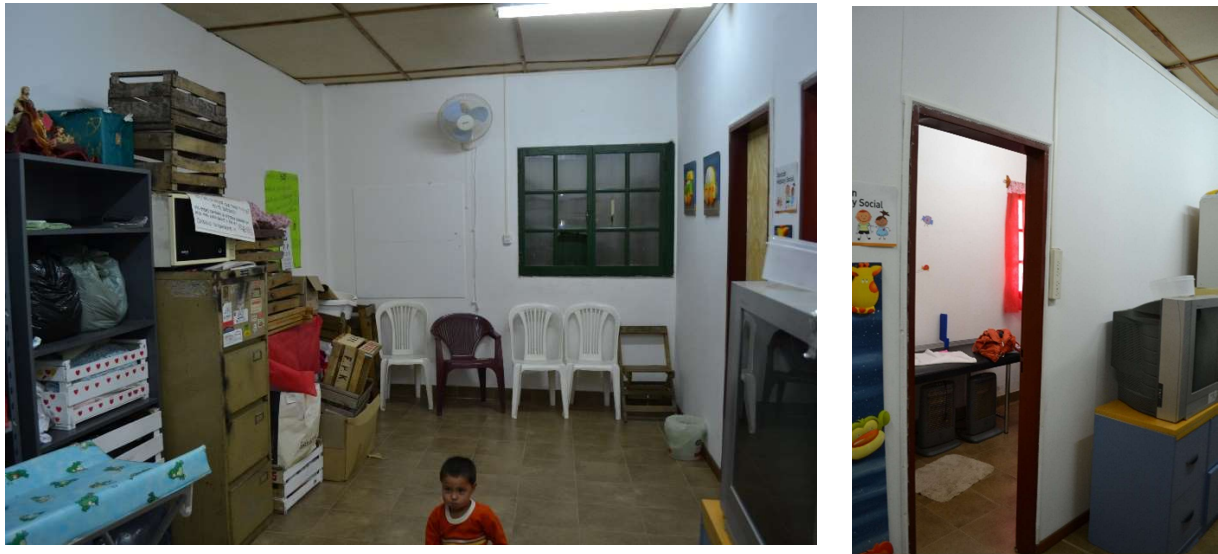


Ilustración 15 - Deposito - Consultorios pediátricos.



Ilustración 16 - Aula acompañamiento y refuerzo de aprendizaje



Ilustración 17 - Jardín de Infantes - Deposito

### 3.4. RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO

Para iniciar el proyecto se buscó recopilar información sobre la obra en los organismos pertinentes, primero con el fin de acceder al legajo de obra se acudió a obras privadas de la municipalidad de Concordia, sin tener éxito, se visitó el archivo municipal, donde se puede consultar la documentación de obras realizadas en la ciudad, pero tampoco se encontró ningún plano ni arquitectónico ni estructural, por último se consultó a la iglesia Gruta de Lourdes y a los directivos de la capilla, pero lamentablemente tampoco encontraron documentación propia de la obra. Frente a esta ausencia de registros, se realizó el relevamiento de la obra y la confección de los planos de la construcción existente. Para esta tarea se utilizaron las siguientes herramientas, cinta métrica, metro laser, nivel óptico, teodolito y una plomada para asegurar que las paredes estén a plomo.

Se presenta un plano de la planta baja y alta según lo relevado:

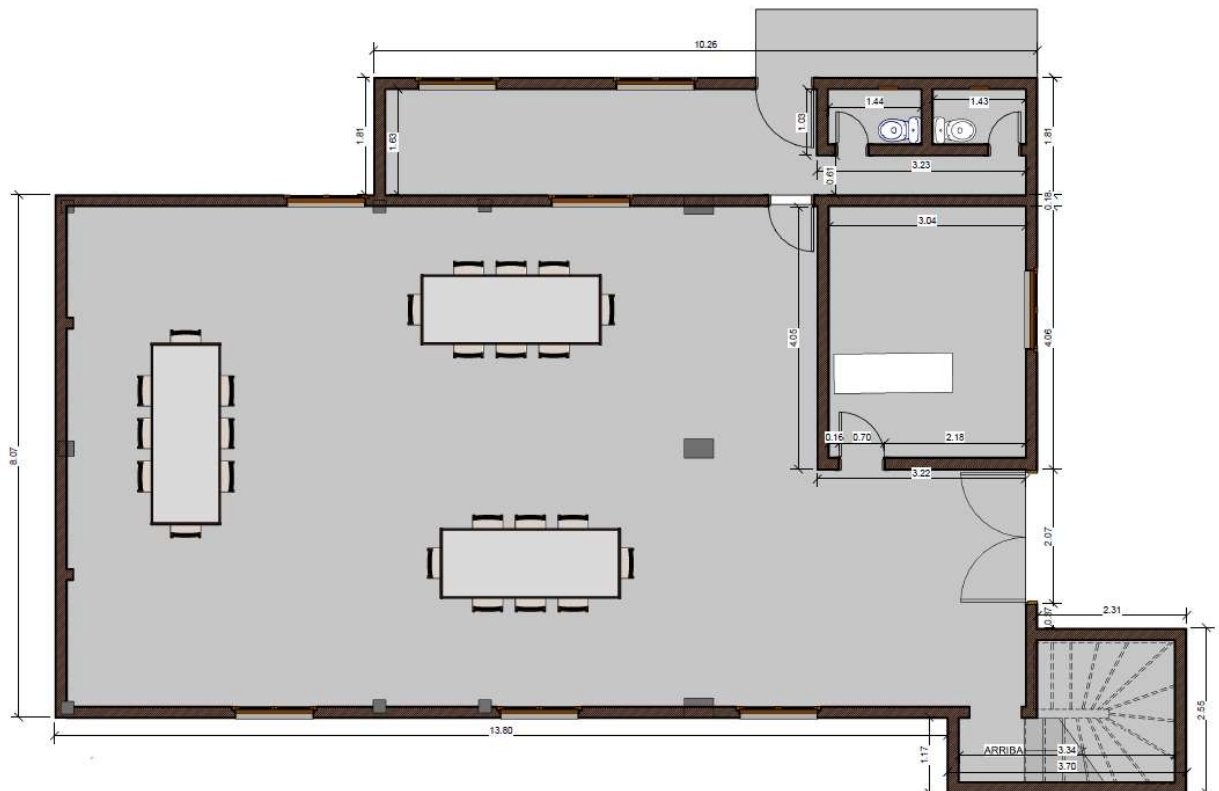


Ilustración 18-Planta baja existente

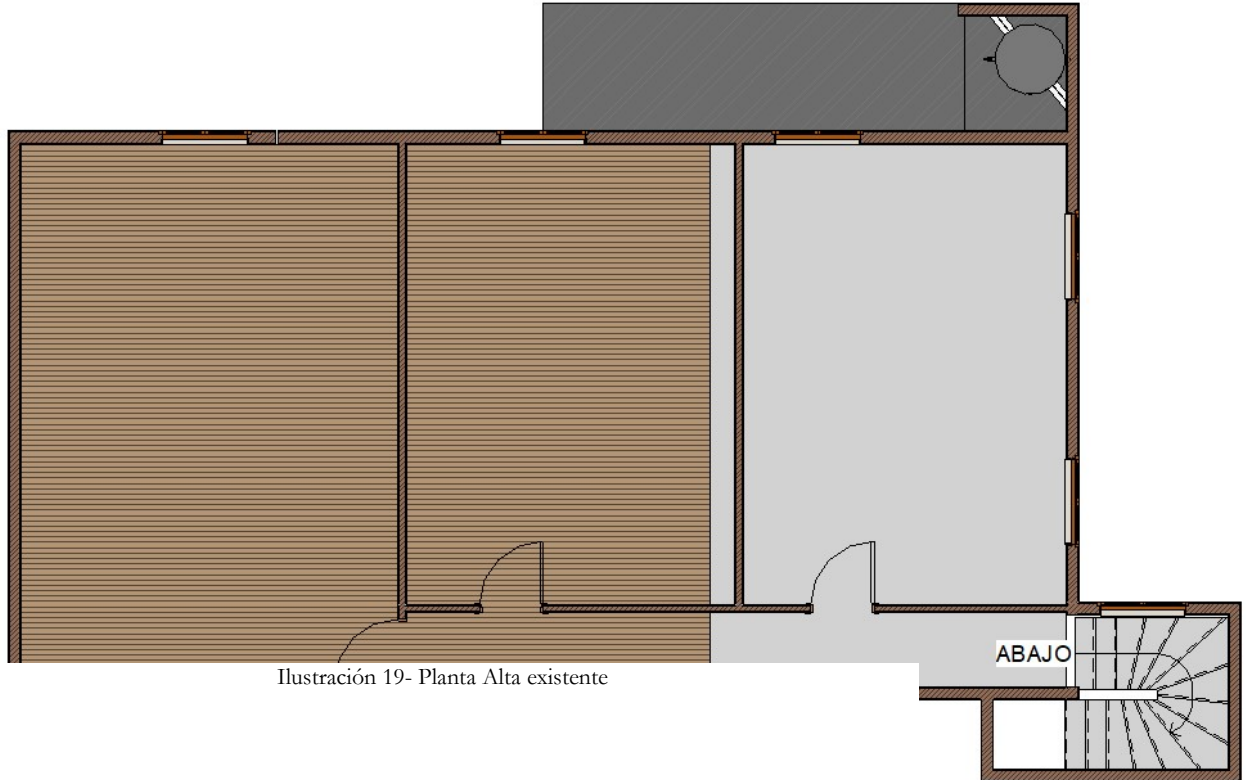


Ilustración 19- Planta Alta existente

Además, se adjunta un 3D realizado por medio del software Revit Architecture de la compañía Autodesk.

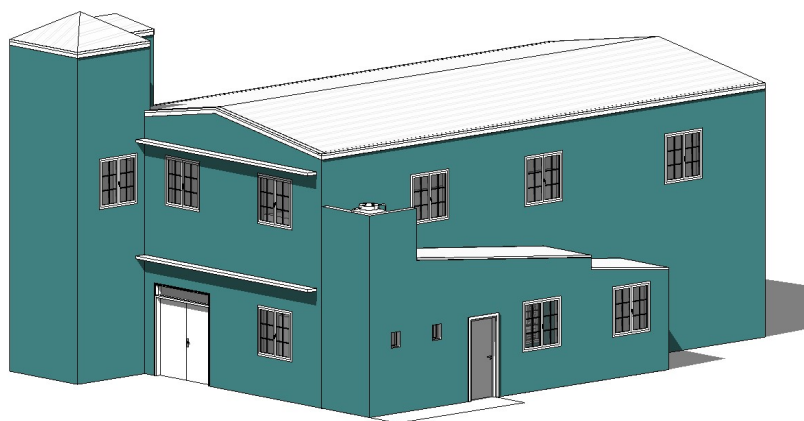
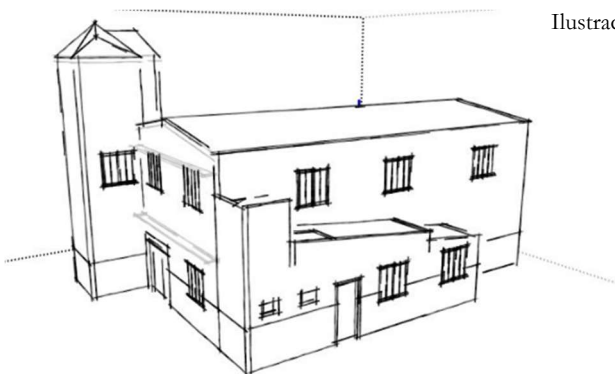


Ilustración 20 - Vista 3 D Existente



Por medio del trabajo de relevamiento realizado se observan problemas edilicios como, por ejemplo, humedad en paredes, deficientes conexiones eléctricas, cielorraso de primer piso con faltantes y humedad, filtraciones en techos, entre otros. Los cuales a la hora de presupuestar se tendrán en consideración.

### 3.5. DIAGNÓSTICO

#### 3.5.1. Edificio actual:

Teniendo reunida la información suficiente como para iniciar la confección del proyecto se puede diagnosticar el estado en que se encuentra la infraestructura de la Capilla San Andrés, hoy ya convertida en todo un centro comunal. Como resumen se puede indicar que el edificio presenta deterioros por diversas causas, mantenimiento inadecuado, indebido uso o precariedad de algunas instalaciones, acción del agua, entre otras; la falta de atención generó con el paso de los años la aparición de patologías, tanto de mamposterías como en cielorrasos, instalaciones eléctricas y más. Algunas de estas afecciones requieren de atención inmediata en función a los riesgos inherentes, otras son de importancia menor y se pueden atender y/o resolver de manera rápida.

Las áreas sanitarias y de servicios son las mayormente afectadas por su saturación diaria. Se muestra alguna de las patologías observadas durante el relevamiento:



Ilustración 21 – Muros y cielorrasos con presencia de humedad producto del agua.



Ilustración 22 - Fisuras debajo de viga.



Ilustración 23 -  
Humedad en cielorraso por  
presencia de agua.



Entre otras. -



### 3.5.2. Programa de necesidades

Gracias a la serie de reuniones que se tuvieron con los directivos de la institución, se llegó a la decisión de realizar el proyecto en dos etapas, una inmediata y otra a largo plazo. Tanto el padre Daniel Petilín como la encargada del centro la Sra. Yenki se encargaron puntualmente de señalar como una necesidad urgente la de ampliar el núcleo sanitario y de cocina para poder brindar confort y seguridad a quienes usan de estas instalaciones día a día.

Por otro lado, observando lo que el centro representa para la comunidad, se confecciona una segunda etapa, donde se utiliza un terreno contiguo ubicado al oeste del edificio. Adquirir este terreno no debería resultar un problema, ya que la zona donde se encuentra implantada la capilla focaliza el interés en instituciones que sirvan a suplir necesidades primarias como las son todas las que brinda el centro. Este terreno hoy desocupado, posee una casa en peligro de derrumbe. Se encomienda a las autoridades administrativas del centro que insistan al municipio, para acceder a las escrituras del terreno. Como corolario se recuerda que como última instancia se podría comprar el terreno, asegurándole una factibilidad teórica al proyecto. -

Necesidades ordenadas por importancia:

#### ETAPA 1

1. Ampliación núcleo sanitario.
2. Ampliación cocina.
3. Depósito.
4. Seguridad.
5. Restauración de los techos, paredes y circuitos.
6. Sumar espacios verdes y de juego para los niños.

#### ETAPA 2

7. Ampliación de primer piso:

- a. 2 aulas.
- b. 2 consultorios médicos.

Mejorando la distribución y el acceso a estos.

- d. Mejora de la capacidad del tanque de reserva de agua.
8. Construcción de un galpón, destinado a dar cursos, talleres de oficios y más. Se propone una panadería.
9. Salón de Usos Múltiples equipado con baños y duchas.
10. Cancha multideportiva de tamaño adaptado al terreno disponible.

### 3.6. RESUMEN LOCALES POR PISO

#### 3.6.1. Planta baja:

- Consultorio Odontológico.
- Depósito de productos de limpieza.
- Comedor.
- Baños.
- Cocina.

#### 3.6.2. Planta alta:

- 2 consultorios médicos.
- Depósito.
- Aula destinada al apoyo estudiantil.
- Aula Jardín de Infantes.

### 3.7. CONCLUSIONES

En el programa de necesidades antes visto, se evaluaron todos los menesteres, principales y secundarios. Teniendo en cuenta que las obras no serán realizadas al unisonó, se diseña la primera de las etapas teniendo en cuenta la construcción futura. Esto quiere decir, que a la hora de construir y teniendo los recaudos pertinentes las dos etapas son compatibles.



# CAPITULO 4

## 4. Diseño y proyecto

### 4.1. ETAPA 1

NOTA: Se presentan dentro de este capítulo los planos de la ampliación propuesta para esta etapa de forma esquemáticamente y sin escala, se pueden consultar en los anexos los planos detallados y en su escala correspondiente.

#### 4.1.1. DEMOLICION DE PLANTA BAJA

##### 4.1.1.1. Características Técnicas

Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, del ala anexa a la estructura principal que cumple el rol de cocina y núcleo sanitario de aproximadamente 20 m<sup>2</sup>, con una altura edificada de hasta 4 m, y una carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de mampostería y su estado de conservación es regular, a la vista de los estudios previos realizados.

##### 4.1.1.2. Condiciones previas

Se verificará que en el interior del edificio a demoler no haya almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o material peligroso; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario. Deberán haberse concluido todos aquellos trabajos preparatorios previstos en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso de que las hubiere. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición del edificio y, si éste está constituido por una estructura de madera o por abundantes materiales combustibles, de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

##### 4.1.1.3. Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

##### 4.1.1.4. Fases de demolición

Demolición elemento a elemento, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica o manual depende el caso de escombros sobre camión o contenedor.

##### 4.1.1.5. Conservación y apuntalamiento

Se conservarán los apuntalamientos, apeos o muros de contención realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, hasta que se efectúe la consolidación definitiva.

Plano de planta demolición:

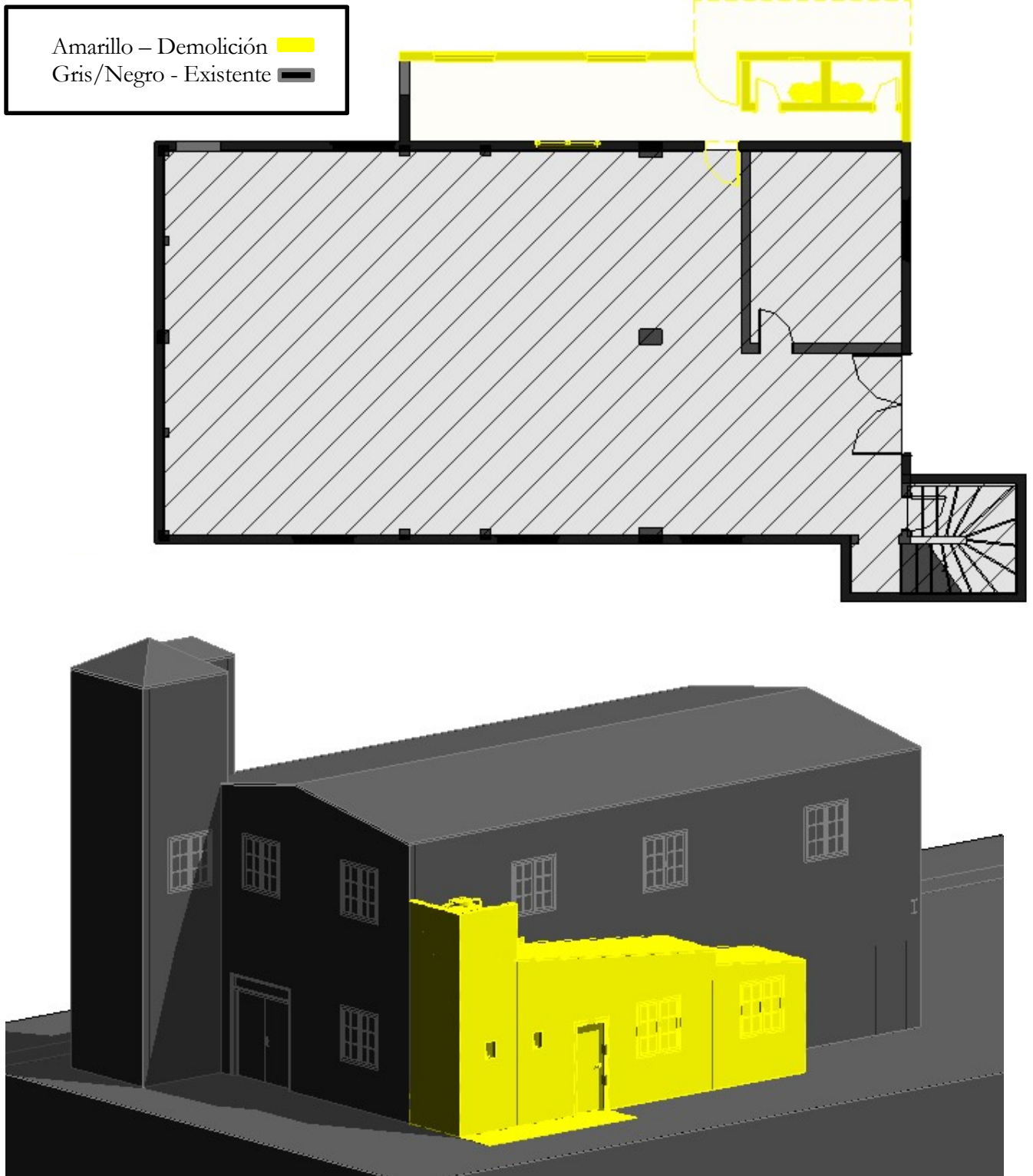


Ilustración 24 - Vista 3D Demolición

## 4.1.2. DISEÑO

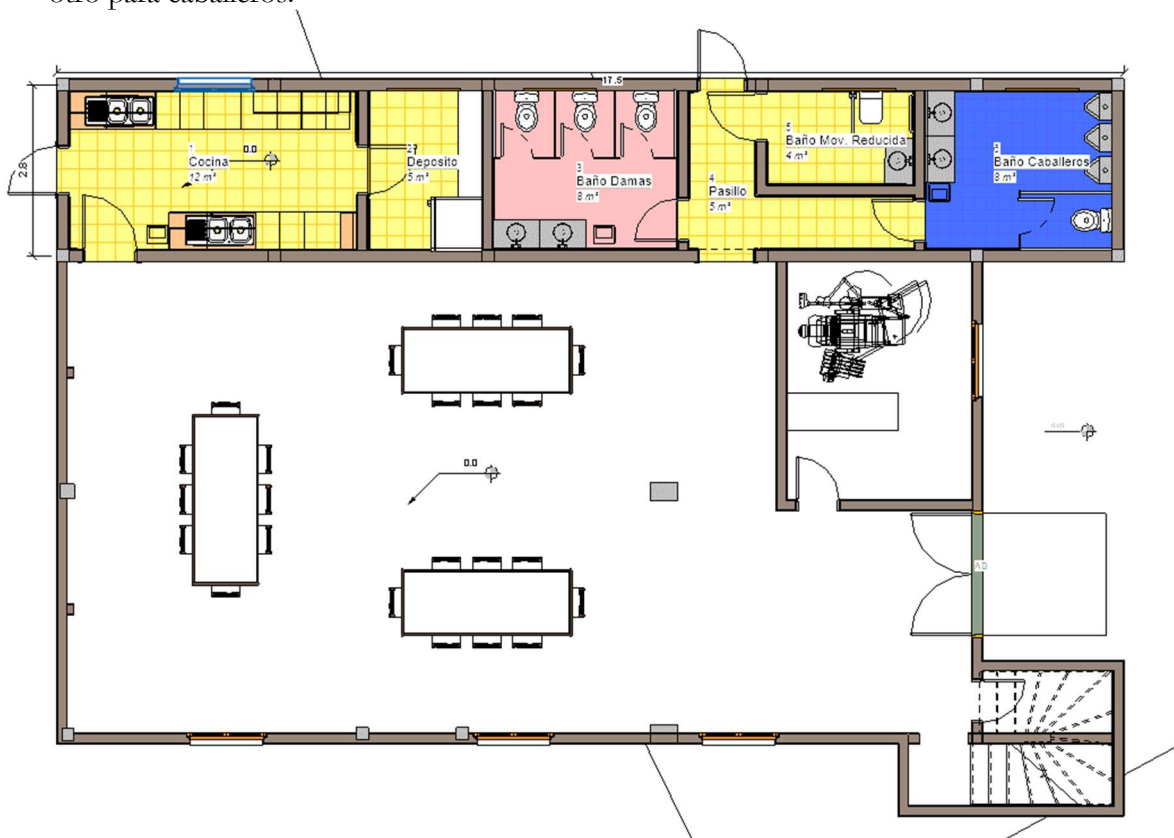
La propuesta de diseño que se presenta deriva de combinar las necesidades inmediatas expresadas por los encargados de la institución.

A continuación, se enumeran los criterios considerados para el diseño de esta primer etapa de ampliación:

- Buena circulación tanto para usuarios como personal.
- Copia del sentido y ubicación de los servicios, ampliando y mejorando las instalaciones.
- Áreas mínimas de locales.
- Los metros cuadrados de ampliación están estrictamente determinados por el personal que administra la capilla, siendo esta una condicionante de proyecto impuesta por los mismos directivos.
- Se busca aprovechar la mayor cantidad de muros existentes.
- Seguridad
- Plazo de obra
- Costo
- Parquización de áreas verdes

Todos estos condicionantes llevan a que el diseño elegido para esta segunda etapa sea el siguiente:

1. Cocina de aproximadamente 12,30 m<sup>2</sup>., que permite el trabajo cómodo de 2 trabajadores por turno, con depósito que permite el almacenaje seguro de materiales que podrían ser valiosos, como garrafas, insumos, comestibles, heladeras, freezers, etc.
2. Baños para personas con movilidad reducida. Diseñando un conjunto de rampas y veredas perimetrales que permiten el acceso de personas en sillas de ruedas a la institución.
3. Se modifican y agrandan los baños, generando dos grupos sanitarios aislados, uno para damas y otro para caballeros.



### 4.1.3. ADQUISICION DE PREDIOS

En esta etapa no es necesaria la adquisición de predios colindantes, ya que el proyecto se desarrolla en su totalidad en el predio usado por la capilla

### 4.1.4. RENDERS ETAPA 1







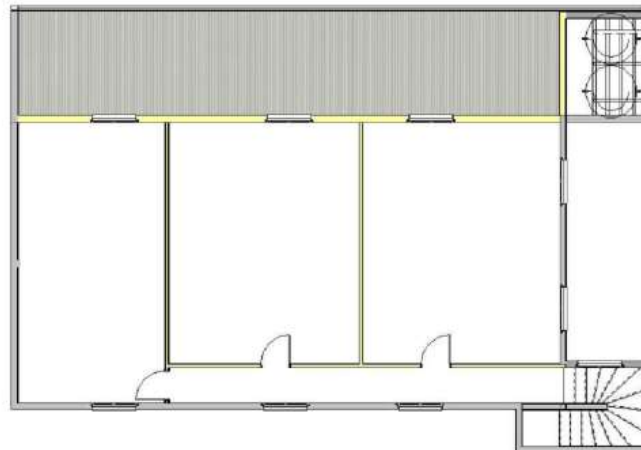


## 4.2. ETAPA 2

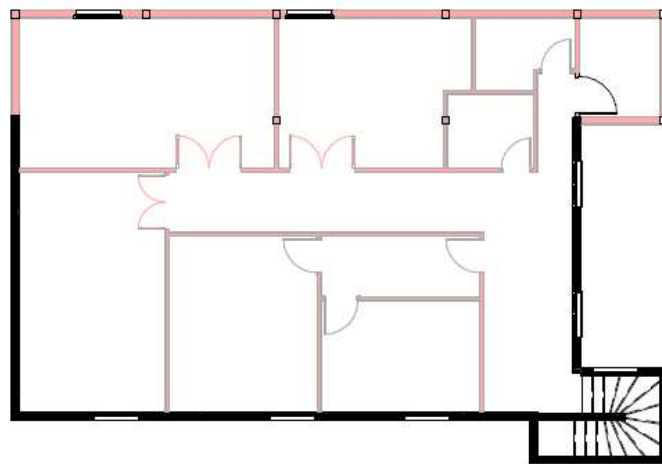
### 4.2.1. DEMOLICION EN PLANTA ALTA DE MUROS Y TABIQUERIA EXISTENTE

Ídem etapa 1, con la salvaguarda de las consideraciones de seguridad para trabajos en altura. (Ver en especificaciones técnicas particulares)

SIMBOLOGIA	
MUROS EXISTENTES	
MUROS NUEVOS	
DESARMES	



3 PLANO DE DEMOLICION MUROS EXISTENTES  
3 DE PLANTA ALTA



2 PLANO DE NUEVA CONSTRUCCION  
2 EN PLANTA ALTA

(Nota: Para ver planos demolición en escala correspondiente ir a plano de planta alta ETAPA 2)

### 4.2.2. DISEÑO

En esta segunda etapa de proyecto no se consideran las restricciones espaciales indicadas por los encargados de la institución. Ampliando de manera íntegra la institución, reorganizando y ampliando la planta alta de la capilla y expandiéndose tanto al norte como al oeste sobre el terreno en cuestión.

La propuesta en esta instancia busca generar un cambio radical tanto en el centro como en el barrio, creando un espacio donde se pueda trabajar, estudiar y esparcir todo aquel que busque contención en esta institución tan importante para la zona.

El abordaje de este interesante desafío se realiza teniendo en cuenta los siguientes puntos conceptuales:

- Reorganizado y ampliación de planta alta
  1. Reubicación y separación de consultorios médicos, generando una sala de espera que permita la espera de forma más ordenada.
  2. Proyecto de 3 aulas, 2 para atención y ayuda estudiantil y 1 destinada a jardín de infantes. Cada una de estas con zona dedicada al almacenaje de materiales e insumos.
  3. 2 baños en planta alta.
  4. Depósito con acceso al tanque de agua.
- Taller con salón de venta al público, proyectado para ser una escuela de oficios. Este nuevo espacio tiene como propósito principal ser una academia de panadería.

Principales características de diseño de esta ala:

1. Salón de venta al público.
  2. Taller de elaboración.
  3. Doble portón permitiendo el ingreso/egreso tanto de materias primas como del producto terminado.
  4. Depósito, donde almacenar materias primas.
- Salón de usos múltiples con parrilla.
  - Nuevo núcleo sanitario, anexo al SUM que posee un conjunto de baños y duchas.
  - Cancha multideportiva adaptada a las dimensiones disponibles

#### 4.2.3. ADQUISICION DE PREDIOS

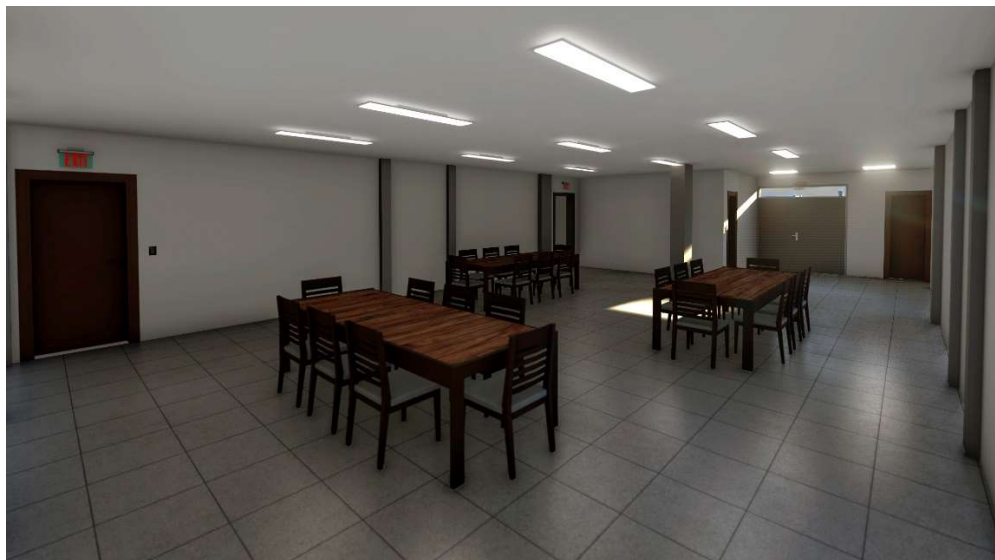
El objetivo principal de adquirir la propiedad vecina es ampliar el terreno del centro para mejorar sus condiciones de uso y servicio.

Esta expansión territorial permite ajustar el proyecto a medidas de ocupación aceptables según ordenanzas municipales.

Como se mencionó anteriormente, esta tierra se puede obtener de varias maneras, recomendando que el proyecto se presente oficialmente como la principal garantía a la municipalidad, haciendo hincapié en la fuerte transformación positiva que esta ampliación provocaría en el barrio y sus vecinos.

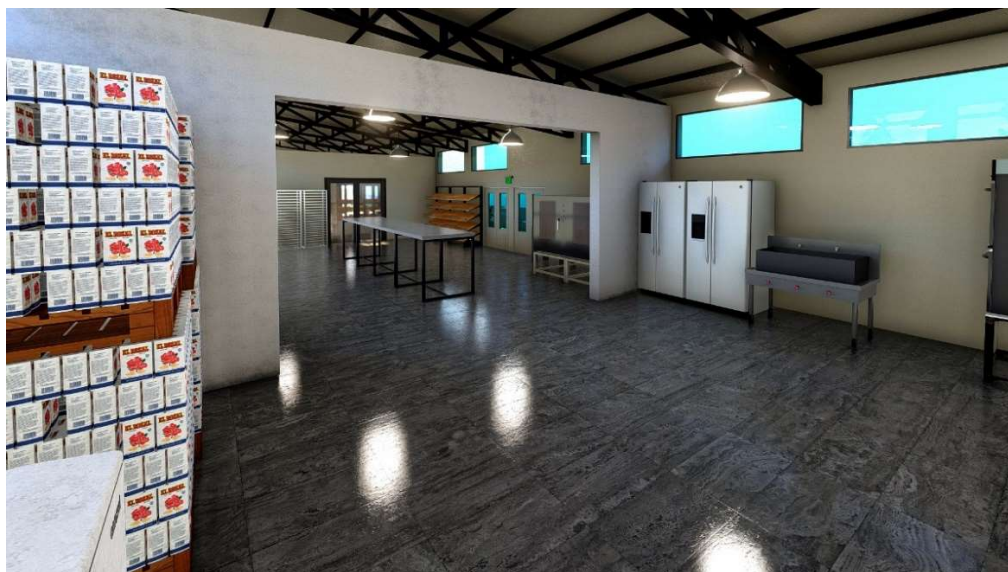
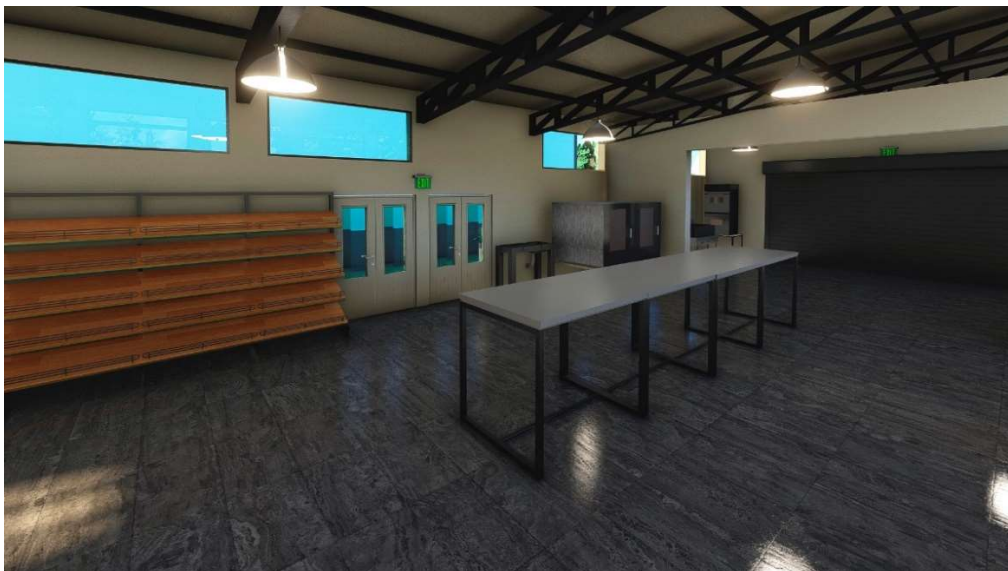
#### 4.2.4. RENDERS ETAPA 2

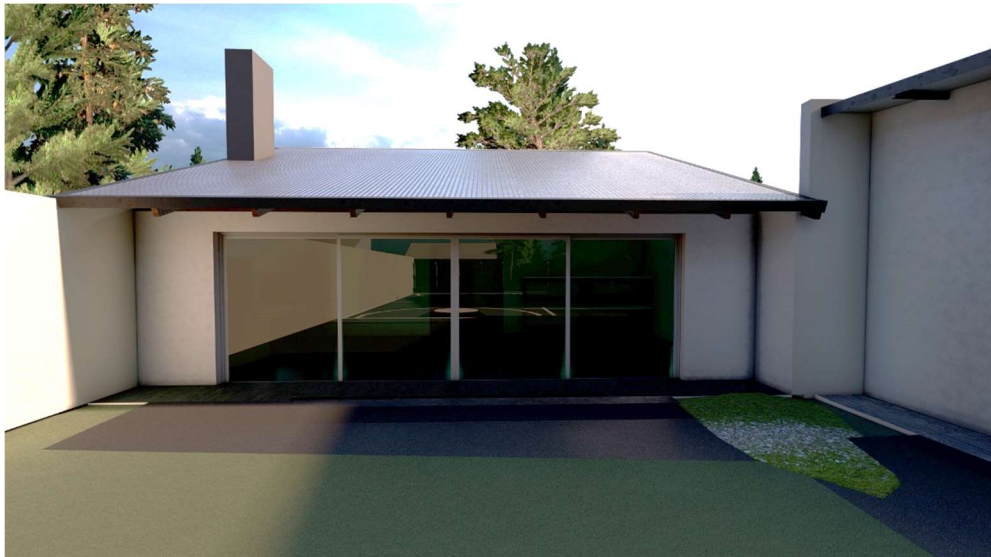


















# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## 5. Particulares

### 5.1. TRABAJOS PRELIMINARES

#### 5.1.1. Cartel de Obra

Se ubicará el cartel de obra en la ochava, de manera que el mismo pueda visualizarse tanto desde calle Perú como Castelli. Se iluminará para que este sea visible y no pueda ser bloqueado por demás objetos propios de la obra. Como mínimo el tamaño de este será de 1.20 metros por 0.80 metros.

Conteniendo la siguiente información de obra:

Objetivos y finalidad de obra

Constructor

Diseñador y Calculista

Plazo de ejecución

Ente financiador

#### 5.1.2. Pañol de obra

Debido a que la institución seguirá con sus actividades mientras la obra sea ejecutada, se obliga a construir un pañol de como mínimo 15 metros cuadrados, con una estructura resistente a vandalismos. Se recomienda utilizar perfilera metálicas y chapas N.º 25 de cerramiento.

Teniendo en cuenta el tránsito de niños en las inmediaciones, se exige el cercado de las inmediaciones a este, para reducir posibles accidentes.

#### 5.1.3. Cerco de Obra

La empresa constructora o a quien se le encomiende la realización de la obra, tendrá como primer tarea la renovación del cerco perimetral hoy existente. Sirviendo este durante el plazo de la obra, como a posteriori. Se deberá materializar un acceso vehicular y de operarios. Estas instalaciones involucran tantos vallados provisorios y permanentes, defensas, bandejas, pantallas, cortinas, protecciones sobre medianera, etc. que servirán a los fines de atender la seguridad y la higiene de la obra.

#### 5.1.4. Baños químicos

Para el personal de obra se deberá colocar un baño químico, este ubicándose al sur del pañol.

Para el personal y usuarios del centro se proveerán dos baños químicos, ubicados al frente de la institución.

#### 5.1.5. Limpieza de terreno

Para poder iniciar la obra es necesario que las superficies estén emparejadas, niveladas, y limpias. Es obligación de la Empresa mantener en la obra y en el obrador una limpieza adecuada y libre de residuos.

### **5.1.6. Limpieza periódica de la Obra.**

El personal se encuentra obligado a mantener la obra en adecuadas condiciones de limpieza e higiene. Los locales sanitarios deberán estar permanentemente limpios y desinfectados, debiendo asegurar el correcto y permanente funcionamiento de todas sus instalaciones. Los espacios libres, se mantendrán limpios y ordenados, limitándose su ocupación con materiales o escombros a un tiempo mínimo estrictamente necesario.

### **5.1.7. Replanteo**

El replanteo lo realizará la empresa constructora y será verificado por la inspección de obra, antes de dar comienzo a los trabajos. La ubicación de los elementos que componen la ampliación, podrá ser reacomodados en función a inconvenientes que puedan llegar a presentarse por la presencia de la estructura existente, siempre y cuando estas modificaciones sean aprobadas por la inspección previamente.

## **5.2. DEMOLICIONES**

### **5.2.1. Cumplimiento de disposiciones vigentes**

El contratista se asegurará de efectuar la demolición del área indicada en los planos afines. Estos contemplan la remoción de determinadas construcciones existentes, sobre y debajo de la superficie. Para tal fin, el encargado de obra procederá a tomar todos los recaudos necesarios para la correcta realización de los trabajos, estando a su cargo los apuntalamientos, vallas y defensas imprescindibles.

Además, tomará previsiones necesarias para asegurar la estabilidad de los muros evitando de esta manera todo tipo de filtraciones y daños sobre la construcción que quedará en pie.

### **5.2.2. Retiro de materiales**

Todo material de obra que no pueda ser reutilizado, será descartado mediante volquete este se ubicará sobre calle Castelli y periódicamente deberá ser vaciado en función a las necesidades. Su alquiler será durante el periodo de demolición.

## **5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **5.3.1. Excavaciones para cimientos**

Comprende la cava ya sea mecánica o manual, carga y transporte del suelo proveniente de todas las excavaciones, las que, tratándose de excedentes no aprovechables, deberá ser retirada según el criterio establecido en la gestión de residuos.

Las zanjas o pozos tendrán un ancho igual al de la banquina o zapata que deban contener o el necesario para proporcionar al mismo tiempo, adecuadas condiciones de trabajo.

El fondo de las excavaciones se nivelará y compactará correctamente y los paramentos serán verticales o con talud de acuerdo a las características del terreno. Tendrán como máximo una profundidad de 1.30 y se deberán realizar teniendo en cuenta todas las medidas de seguridad que este tipo de excavación demande.

Si la resistencia hallada en la cota de fundación resulta ser inferior a la que se tiene como base para los cálculos estructurales, se obliga a la empresa constructora a informar para que de esta manera se reestudie el tipo de cimiento y la profundidad del mismo.

Si existen dudas, debe encargarse un ensayo para constatar las capacidades de cargas a dichas profundidades.

### **5.3.2. Excavación para cañerías y cámaras**

Las excavaciones requeridas para todas aquellas cámaras que requieran recorrido subterráneo, se realizarán según las indicaciones precedentes.

Las zanjas deberán excavar con precaución teniendo cuidado de no afectar la estabilidad de los muros. Las zanjas para cañerías tendrán un ancho mínimo de 30 cm para caños de  $\varnothing$  110 mm y caños de  $\varnothing$  60 mm, teniendo en cada caso profundidades variables determinadas por la pendiente de la cañería, considerando un mínimo de -0.35 m de nivel de tapada.

### **5.3.3. Estructura Resistente (Ver Calculo Estructural)**

Para el cálculo estructural se tiene en cuenta la configuración final de la ampliación. Esto significa que la estructura resistente de la primer etapa, es capaz de soportar la obra de planta alta que se levantará en una segunda intervención.

En la sección de anexos, se presentan los cálculos estructurales que se realizaron para llegar al diseño y posterior verificación de la misma. Por cuestiones prácticas se presentan los datos de entrada de toda la estructura y la comprobación de los elementos más solicitados que la componen. La empresa constructora tendrá como responsabilidad de comprobar toda la estructura y los cálculos realizados.

## **5.4. FUNDACIÓN**

Ver planos anexos. Se efectuarán las fundaciones por medio de zapatas aisladas de hormigón armado, cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno y rellenando esta con los materiales que la componen. Estos descriptos en la memoria afín.

Las excavaciones deberán llegar a la cota establecida por proyecto y deberán tener las dimensiones que los planos indican.

### **5.4.1. Materiales**

- ACERO: Cumplirá con lo establecido en la sección 5.3.4. del reglamento CIRSOC 201-05.  
ACERO PARA ARMADURAS DE HORMIGON ARMADO
- HORMIGON: Cumplirá con todo lo establecido en la sección de “HORMIGON ESTRUCTURAL” del reglamento CIRSOC 201-05

### 5.4.2. Calculo

En el apartado que respecta a fundaciones dentro de la memoria estructural se realizan las comprobaciones y verificaciones pertinentes. Deberá realizarse el cálculo de las cimentaciones por parte de la empresa constructora, para verificación del proyecto.

### 5.4.3. Construcción

El hormigonado de las zapatas deberá hacerse con el mayor de los cuidados para conseguir así que todos los huecos sean llenados y la resistencia del hormigón llegue a ser la impuesta por el cálculo. Además, se deberá evitar el desnivelado y segregación del hormigón en su estado fresco.

El llenado tanto de zapatas como vigas de fundación se realizará de forma continua y sin interrupciones, de modo que, entre la introducción de dos masas sucesivas de material, no se supere el tiempo de iniciación del fraguado. Si por alguna razón este límite de tiempo se supera en la conformación de las vigas de fundación, se deberá colocar un tomador de juntas químico para asegurar de esta manera la continuidad estructural de las mismas.

Las armaduras longitudinales se asentarán sobre una ligera capa de hormigón y se dispondrán bien centradas y sujetas.

## 5.5. COLUMNAS

Ver planos anexos. Las columnas serán de hormigón armado, de sección cuadrada de 200x200mm., deberá volver a realizarse el cálculo a cargo de la empresa constructora para verificar el proyecto. Ver anexos memoria de cálculo estructural.

## 5.6. VIGAS

Ver planos anexos. Las vigas de la estructura primaria serán de hormigón armado de sección variable, parten desde los 200x 200 mm. Llegando a medir 250x450 mm. La empresa encargada de realizar la obra deberá de volver a calcular la obra y de esta manera verificar el proyecto. Se verifican las vigas que componen el techo, estas siendo de sección tipo C, o doble C tipo cajón.

Las vigas por lo tanto deberán cumplir todas las comprobaciones que determinen los reglamentos CIRSOC correspondientes.

## 5.7. LOSAS

Se utilizan dos tipos de losas, en la planta baja se confeccionan losas que a su vez sirve de contrapiso sobre TN de una o dos direcciones según corresponda(esta se apoya sobre el terreno natural), en la planta alta correspondiente a la etapa 2 de la obra se elige un entrepiso de viguetas pretensadas y bloques de Telgopor.

## 5.8. ESTRUCTURA DE CUBIERTA

Las estructuras de sostén de las cubiertas serán en su totalidad metálicas, será empotrada a los muros y vigas de manera que estos descarguen sobre la estructura resistente. Los cabios serán vigas tipo cajón, perfiles C unidos por medio de soldaduras en su parte abierta. Por otro lado, las correas serán perfiles laminados en frío que se colocaran sobre los cabios y se atornillaran a dicha estructura.

Se deberá cumplir con lo establecido tanto en CIRSOC 301/303/308

## 5.9. CUBIERTA DE CHAPA

Será de Chapa, sinusoidal N°24 ubicada sobre estructura metálica materializada por perfiles tipo “C” según cálculo y planos, estando separados estos como máximo 0.40 m. entre ejes.

Replanteo: Se procede a definir la pendiente y ubicación de los cabios para su correcta instalación, de esta manera se asegura cumplir con la pendiente considerada.

Proceso constructivo: Antes de colocar la cubierta se debe presentar la chapa, para definir los solapes. Una vez presentada la chapa, se realizará su reglaje y sujeción taladrando el panel en los puntos de cruce del lado mayor libre con las alas de los perfiles correa. La sujeción depende de la materialidad estructural de las correas. Para este fin se emplearán grapas de sujeción con tirafondos.

Mientras se realizan los trabajos, debe protegerse la cubierta de cualquier acción mecánica que no esté prevista en los cálculos; proteger los materiales de posibles impactos.

Cortes y Solapes de Chapas: No deben efectuarse operaciones de cortes de chapas en obra ya que puede haber incrustaciones de partículas metálicas; si las hubiere, deben limpiarse prolijamente.

Aislación: Por debajo de la estructura metálica se colocará como aislación, fieltro liviano en rollo de lana de vidrio Hidro-repelente, revestido en una de sus caras con papel Kraft plastificado tipo Rolac de ISOVER.

## 5.10. ESTRUCTURA DE HORMIGON

### 5.10.1. Normas de Aplicación

Se aplicarán las normativas vigentes que corresponden a:

- Cirsoc 201, Tomos 1 y 2 para dimensionado de H° A°. Instituto Argentino del Cemento Portland.
- Examen Normas IRAM

### 5.10.2. Generalidades

La estructura deberá responder en un todo a lo especificado en los planos de replanteo de hormigón, planillas de doblados de hierros y planos de detalles.

### 5.10.3. Componentes del hormigón armado

#### 5.10.3.1. Cemento portland

Se empleará Cemento Portland Normal, según Normas:

- CIRSOC 201 (3.1 y siguientes)
- IRAM 1503

Se utiliza cemento portland de marca aprobada y de calidad certificada por IRAM. El cemento venir perfectamente envasado en bolsas de papel de cierre hermético con la marca de fábrica. El cemento se guardará en la obra en el pañol, de manera que los sacos no estén en contacto con la humedad y se mantengan en correcto estado por el plazo de obra que corresponda.

En caso de que la empresa constructora trabaje con hormigón elaborado en planta externa y acarreado a la misma por medio de mixer, este deberá ser sometido a ensayos de calidad, por medio de la confección de 3 probetas por tanda de hormigón, buscando que las condiciones de la probeta igualen las condiciones de obra y siguiendo las especificaciones que los reglamentos indican.

#### 5.10.3.2. Áridos

El agregado fino (arena) será preferentemente de la zona. Buscando que no supere los 5mm. no deberá contener salitre ni otras sustancias nocivas para la confección de hormigón. Será limpia, sin impurezas de tierra y podrá contener arcilla pura hasta en un 5% de su peso.

El agregado grueso estará constituido por canto rodado, sientto del tamaño máximo de este 19mm. Deberá cumplimentar con CIRSOC 201(3.2;3.2.4 y siguientes)

#### 5.10.3.3. Agua

El agua a emplear para el amasado de los hormigones, así como la relación AGUA – CEMENTO, deberá cumplir con CIRSOC 201(3.3 y siguientes). El agua deberá ser potable, limpia y exenta de toda impureza, como ser sales, ácidos y grasas. Cuando se considere necesario, podrá exigirse un análisis químico del agua.

#### 5.10.3.4. Acero para armaduras

Deberán cumplir con CIRSOC 201(3.6 y siguientes). Las características mecánicas del acero utilizado para el hormigón deberán además cumplir con lo impuesto por la Norma IRAM-IAS U 500-528 para el tipo de ADN-420.

Las barras a emplear serán redondas y extremidades serán dobladas en forma de gancho de forma reglamentaria. Deberán ser derechas, limpias, sin escamas de herrumbre, sin manchas aceitosas, no presentarán fisuras, grietas o rajaduras. El hierro será homogéneo. En todos los casos la resistencia del acero a utilizar se deberá corresponder con la que resulte de los cálculos y se indique en cada plano.

Todos los cortes y doblados de barras serán efectuados en frío. Ninguna barra podrá ser doblada dos veces en la misma sección, y todos los doblados se deberán efectuar alrededor de clavijas separadas en forma tal que permitan dar la forma exacta que se indiquen en los planos de doblado. A fin de que se cumplan los recubrimientos, se colocarán soportes separados para cada 1,50 m. Estos soportes serán fabricados con mortero en proporción de cemento: arena igual a 1:3 y tendrán una base de apoyo circular de 4 cm, altura igual al recubrimiento que se indique en planos.

Cuando existan dos capas horizontales de armadura, la separación entre las mismas será asegurada colocando barras de diámetro mínimo 12mm, en forma perpendicular a cada capa.

En cuanto a las longitudes de cada pieza o posición según las planillas de Doblado, las tolerancias serán las siguientes:

- Longitud de barras rectas: +/- 2,00 cm.
- Longitud de barras dobladas: +/- 1,50 cm.



- Altura de estribos: +/- 1,00 cm.

#### 5.10.3.5. Alambre para ataduras de barras:

Para las ataduras se utilizará alambre negro recocido, aquellas que involucren barras iguales o mayores a 16mm serán hechas con tres vueltas de este alambre y dos vueltas a todas aquellas barras de menor calibre.

#### 5.10.3.6. Empalme de barras:

Las uniones entre barras se harán por medio de atadura. En general se superpondrán un largo igual al que resulte de aplicar la NORMA CIRSOC 201, y en ningún caso dicha superposición será inferior a los 60 diámetros.

No se permitirá que en una misma viga o losa caigan dos empalmes de barras en la misma sección transversal. Al respecto se deberá respetar lo indicado en la norma antes mencionada.

Los extremos de barra de empalme que queden algún tiempo expuestas a la intemperie, serán protegidos de la oxidación con una lechada espesa, densidad fresca tipo crema, de cemento puro.

#### 5.10.3.7. Aditivos

A efectos de reducir el tiempo para el desarrollo de la resistencia del hormigón y para cumplir con los plazos previstos de obra, se podrán utilizar productos aditivos plastificantes y acelerantes de endurecimiento. El o los productos a utilizar serán libres de cloruros.

Los aditivos a emplear deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 3.4 y siguientes del Reglamento Argentino para Estructuras de Hormigón Armado CIRSOC 201. También todos los aditivos utilizados deberán cumplir con las normas IRAM 1663; y deberán poseer certificados de fabricación con detalle de su composición, propiedades físicas y datos para su uso.

#### 5.10.3.8. Ejecución del hormigón

El hormigón deberá reunir resistencia mínima característica de 25 MPA. A la edad de 28 días.

#### 5.10.3.9. Encofrados para zapatas

Si el suelo de excavación no es capaz de resistir su propio peso, deberá de colocarse un encofrado de madera especificada para tal fin. El espesor mínimo de las tablas será de 3 cuartos pulgada. Los encofrados deberán ser prolijamente contruados, bien ajustados y siguiendo estrictamente las medidas dispuestas en planos. Los moldes serán rígidos a fin de que no cedan al efectuarse la colocación del hormigón. Tendrán la resistencia suficiente para contrarrestar los esfuerzos que deban de soportar durante la construcción. También se debe asegurar que puedan sustraerse una vez que su uso ya no sea necesario.

#### 5.10.3.10. Vibrado del hormigón

El hormigón deberá ser compactado con vibradores de inmersión de alta frecuencia, entre 9000 y 12000 ciclos/min.

Los vibradores de inmersión deben introducirse en el hormigón con el vástago vibrador colocado verticalmente, no se permite la colocación en forma vertical en los casos en los que las fuerzas que origina la acción vibratoria produzcan la segregación de la mezcla en la masa de hormigón. Cuando se inician las tareas de hormigonado, en la obra se deberá de disponer un vibrador mecánico y una lanza de punta roma que servirá para realizar la vibración de marea manual.

Se debe respetar el siguiente procedimiento:

Se debe colocar rápidamente el vibrador en forma vertical hacia el fondo de la capa de hormigón fresco, manteniendo esa posición y evitando que se toque el fondo, un tiempo de entre 5 a 15 segundos.

Se observará el diámetro efectivo de vibrado alrededor de la botella del vibrador para determinar su diámetro de acción. Este varía dependiendo del tamaño del vibrador, del asentamiento de cono y de la dosificación del hormigón.

Como regla el diámetro de acción del vibrador es aproximadamente de 8 veces el diámetro de la botella vibradora.

#### *5.10.3.11. Extracción de probetas cilíndricas para ensayo a la compresión*

Durante la preparación de los hormigones, se extraerán probetas cilíndricas estándar de 15cm. de diámetro y de 30 cm. de altura las que después de fraguadas serán enviadas a laboratorio. Se extenderán 3(tres) probetas en cada colada de hormigón.

Para ellos, previamente a la iniciación de los trabajos de colado de hormigón se deberán contar con al menos 5 (CINCO) moldes como mínimo.

#### *5.10.3.12. Embebidos e insertos metálicos – anclajes químicos*

Todo embebido como ser:

- Pernos de anclaje
- Encamisados para anclajes
- Placas
- Perfiles
- Molduras
- Conductos de cualquier tipo
- Soportes
- Cajas de paso
- Sumideros
- Etc.

Debe todo ser colocado según documentación anexa y planos acordes.

Cuando el embebido metálico emerge del hormigón, deberá ser pintado con protección anticorrosiva con 2 manos de pintura de zinc hasta un mínimo de 30mm. hacia el interior desde la superficie del hormigón.

La buena preparación preliminar de la superficie a unir o rellenar es una condición necesaria para asegurar el éxito de la adhesión. En todo caso las superficies deben estar correctamente exentas de pintura, grasa, polvo u oxido. Puede estar húmeda e incluso mojada.

## 5.11. CONTRAPISOS Y CARPETAS

### **5.11.1. Contrapiso Hormigón de Cascotes sobre losa:**

Donde lo indique la Planilla de Locales, se empleará hormigón de cascotes con las siguientes proporciones: 1 de cemento para albañilería, 3 de arena y 6 de cascotes, o la que específicamente se determine en el PET, en los espesores requeridos para obtener los niveles proyectados, según la documentación del Proyecto Ejecutivo Aprobado. El agregado grueso (cascotes), será de tamaño adecuado al espesor previsto para el contrapiso, nunca mayor a 6 cm. ni al 75% de dicho espesor. .)

Los espesores de este contrapiso dependen de la función y local donde se colocará. En exteriores tendrán un espesor de 10 cm, y para locales interiores deberán tener 5 cm o lo que se indique en plano

### **5.11.2. Carpetas**

Para las carpetas se utilizará un mortero de cemento portland y arena fina en proporción 1:3. Dependiendo del local y el uso del mismo se debe agregar en cantidades proporcionales a las indicadas por

fabricante, un material hidrofugo que permita la impermeabilización. En caso de que la arena este húmeda, se debe aumentar la proporción utilizada según indique el fabricante.

Como mínimo deberá tener un espesor de 2 cm. y deberá aplicarse sobre paramentos limpios, firmes y bien humedecidos.

Antes de extender los morteros de los mantos hidrófugos o las carpetas según donde correspondan y para evitar su “quemado por calor” y obtener una apropiada adherencia, los contrapisos cuando sean de cascote deberán ser correctamente humedecidos y tratados con un barrido de lechada cementicia. Cuando sean de hormigón se emplearán productos que permitan un correcto puente de adherencia.

Debe prestarse atención en nivelar de manera correcta todas las carpetas para que de esta manera se asegure que sean planas y horizontales, o teniendo una exacta correspondencia con las pendientes proyectadas. Se emplearán con preferencia guías metálicas o fajas, sobre los que se deslizarán reglas igualmente metálicas. Por último, se fratasen todas las superficies.

## 5.12. ALBAÑILERIA

### 5.12.1. Generalidades

#### 5.12.1.1. Morteros y hormigones no estructurales para albañilerías

Deberán ser preparados para medios mecánicos (mezcladoras, trompos u hormigoneras). La adición de agua a la mezcla se realizará paulatinamente y no será en general superior al 20% del volumen de la mezcla.

#### 5.12.1.2. Consideraciones preliminares

Los núcleos de las mamposterías revocadas sean estos huecos, o macizos, se erigirán de forma centrada respecto a los espesores nominales que se acotan en los Planos de Replanteo. Los espesores finales de los distintos revoques, incidirán en consecuencia sobre cada paramento. Deberán prevenirse estas circunstancias en la ubicación y colocación apropiada de marcos para puertas y ventanas, así como posteriormente en el posicionamiento de cajas eléctricas, sanitarias, etc.

En paredes de ladrillo macizo se debe prestar vital atención a los plomos finales, que se indiquen en los planos de replanteo o en los detalles específicos.

En altura deben ser respetados los niveles previstos para cotas de fundación, capas aisladoras, umbrales, niveles de piso terminado, antepechos de ventanas, dinteles de aberturas en general y la adecuada correspondencia con las estructuras resistentes.

#### 5.12.1.3. Mezclas

Las mezclas a emplear serán las siguientes:

- En cimientos si se requieren o en elevación, que lleven revoques en ambas caras, se utiliza mortero 1/4 cemento, 1 de cal, 4 de arena (1/4 :1:4)
- En paredes de ladrillos tipo de campo, se usará mortero compuesto por: 1 de cemento, 1 de cal, 6 de arena (1:1:6)
- En paredes o tabiques de ladrillos huecos comunes se utilizará mezcla de 1/2 de cemento, 1 de cal y 4 de arena.
- Para relleno y amurado de marcos de aberturas, en lechos de juntas armadas con hierros, para fijación de insertos o para amurado de objetos, pelos, llaves, etc., se emplea la relación de cemento y arena 1:3

Todos los morteros se preparan en mezcladoras mecánicas de paletas y se batirán como mínimo 3 minutos cuando se empleen cales y no menos de 5 minutos cuando se emplee cemento para albañilería. Se dosifican por medio de volúmenes con las medidas más exactas posibles (balde al ras) y nunca con paladas-. También deben de cuidarse las cantidades de agua agregadas a la meza, generando siempre mezclas de consistencia y características similares sin variaciones que puedan llegar a generar mezclas poco homogéneas.

#### 5.12.1.4. Ejecución de mampostería

(Colocación de marcos y pre marcos)

Las cuadrillas de trabajo deben contar con andamios, instrumentos y herramientas necesarias en cantidad suficiente. Las hiladas de las mamposterías se ejecutarán bien horizontales, aplomadas y alineadas por medio de hilo, este extendiéndose entre reglas derechas y firmes también por medio de alambres tensados perfectamente verticales.

Las juntas tendrán un espesor de 1 a 1,5 cm.

Los ladrillos comunes se colocarán saturados de agua para no quemar los morteros y se los hará resbalar con su cara lisa sobre la mezcla convenientemente extendida, apretándolos contra el anterior para sellar la unión, procurando que el mortero rebalse ligeramente por los bordes laterales. La mezcla excedente se retirará con la cuchara y se empleará en el relleno de las juntas verticales.

Se debe de asegurar trabazón, perfectamente regular, para esto los muros serán levantados con plomada, nivel y reglas, cuidando la correspondencia vertical. La elevación de las mamposterías se llevará simultáneamente para no generar posibles fisuras o fallas por falta de trabazón entre hiladas.

Las distintas paredes se trabarán entre sí por sobreposición de sus piezas y a las estructuras mediante “pelos” de hierro común de 6mm. O conformado de 4,2mm., con un largo de 40 a 50 cm., dejados anticipadamente en las columnas, replanteados con una separación máxima vertical de 60 cm. (8 hiladas para ladrillos comunes y 3 hiladas para ladrillos cerámicos huecos).

Estos pelos, en paredes exteriores, se pintan previamente con lechada cementicia y en interiores como exteriores, se amurarán con cemento de albañilería.

Queda prohibido la utilización de cascotes o mitades de ladrillos, excepto que las trabazones lo requieran.

Los muros, paredes y columnas se levantarán perfectamente a plomo con paramentes bien paralelos entre sí y sin pandeos.

No se tolerarán resaltos mayores de un centímetro cuando el paramento deba ser revocado.

Cuando corresponda, a medida que se avance en la elevación de las mamposterías se dejen canaletas y pases que sean necesarios para las instalaciones, para de esta forma evitar roturas o aberturas luego que puedan deteriorar o debilitar la estructura.

En cuanto avanza la elevación de la mampostería se irán instalando los marcos y pre marcos que corresponden a las aberturas.

El posicionamiento de estos deberá ser realizado manteniendo la mayor exactitud para lo cual se sujetarán y atarán en forma segura y firme por medio de reglas o puntales para evitar corrimientos o desplomes que en una inspección posterior puedan ser producto de rechazo de los trabajos.

Se deberá de verificar la solidez y el correcto arriostramiento de los distintos marcos, pre marcos.

Todas las jambas (paramentos laterales internos) o parantes se marcarán a un metro del nivel de piso terminado para su correcta nivelación, la que se verificará con las cotas de nivel replanteadas previamente en las estructuras.

Las jambas de puertas se deberán apoyar en placas fenólicas o tablas de 1 pulgada, debidamente llevadas a medida, perfectamente horizontales y acuñadas para lograr de esta forma la correspondencia con los niveles de piso terminado y facilitar además el adecuado relleno con mortero en su parte más frágil.

Todo marco de chapa doblada deberá ser cuidadosamente relleno con mortero compuesto por 1 parte de cemento y 3 de arena, evitando estrictamente mezclas que contengan cal, para evitar futura corrosión.

Las aberturas que posean umbrales o antepechos de chapa doblada se deberán rellenar con mortero un día antes de proceder a la colocación de la misma. El mismo criterio se emplea cuando se trate de aberturas

que deban colocarse con sus dinteles o jambas arrimadas a paredes existentes y otra estructura que impidan un correcto llenado.

#### 5.12.1.5. *Capa aisladora*

Se construirán 2 capas aisladoras horizontales y verticales con mortero cementicio de relación 1:3 con el 10% de hidrofugo inorgánico en agua de amasado, perfectamente alisado con enlucido de cemento. El espesor de la capa aisladora será de 2 centímetros. En las capas horizontales se aplicará una película de emulsión asfáltica y fieltro N°15. En la cara vertical interior se aplicará emulsión asfáltica hasta nivel de piso terminado y la cara vertical exterior terminará perfectamente alisada con pintura de 0,20 m. terminado al fieltro.

#### 5.12.1.6. *Mampostería de ladrillo común*

Se utilizarán ladrillos comunes elegidos, bien cocidos y sin vitrificaciones, de caras planas y aristas vivas, sin oquedades, rajaduras o descascarados.

Las juntas no deberán tener menos de 1 cm de espesor ni más de 1,50cm. Se cuidará muy especialmente el aplomado, nivelado y uniformidad de las mismas.

#### 5.12.1.7. *Mampostería de ladrillo cerámico*

##### LADRILLOS HUECOS PAREDES ESPESOR NOMINAL 8/12 CM

Se admitirá solo para tabiques de simple cerramiento es decir no expuestos a carga alguna, fuera su peso propio peso de espesor 8x18x33cm. Los espesores nominales de los tabiques serán según los revoques de acabado de los paramentos de los mismos.

##### LADRILLOS HUECOS: PAREDES DE ESPESOR NOMINAL 12/15CM

Se admitirá sólo para tabiques de simple cerramiento, es decir: no expuestos a carga alguna, fuera de su propio peso de espesor 12x18x33 cm. Los espesores nominales de los tabiques serán según los revoques de acabado de los paramentos de los mismos.

##### LADRILLOS HUECOS: PAREDES DE ESPESOR NOMINAL 18/24CM

Se admitirá sólo para tabiques de simple cerramiento de espesor 18x18x33 cm. Los espesores nominales de los tabiques serán según los revoques de acabado de los paramentos de los mismos.

Cuando estas albañilerías se empleen para configurar tabiques de separación entre locales en los cuales hayan sido previstos cielorrasos suspendidos de cualquier tipo, la altura de estos tabiques divisorios deberá superar la altura de los cielorrasos y deberá llegar hasta unirse y calzarse a las vigas o losas (o perfilarse con mortero hasta la cara superior de las correas en los casos de techos metálicos), para minimizar así la transmisión de sonidos.

Atendiendo igualmente a esta demanda, deberán sellarse en forma conveniente en todo el contorno y en ambos paramentos, los huecos que se empleen para “pases” de instalaciones de todo tipo.

### 5.13. CONSTRUCCIÓN EN SECO

(PARA SEGUNDA ETAPA Y POSIBLES DIVISIONES NECESARIAS CONSECUENTES DEL USO)

El Contratista deberá prever el almacenaje de los paneles y elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. A tal efecto evitará apilamientos excesivos que puedan deformar las piezas. Estas deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso. El Contratista será responsable de sustituir todos aquellos paneles o elementos que puedan ser observados por la Inspección, por presentar deformaciones o alteraciones de su textura.

### 5.13.1. Sistema Steel Framing - Muros Interiores

Los muros interiores se realizarán con el sistema de construcción en seco Steel Framing, el mismo está compuesto por perfiles de chapa de acero estructural galvanizado de bajo espesor, junto a una variedad de componentes (estructurales, aislaciones, terminaciones, etc.) que funcionan como un conjunto. A continuación, se describen los mismos: \_ Aislación mínima: Lana de vidrio tipo Isover Rolac Plata o calidad superior, de 100 milímetros de espesor con barrera de vapor en ambas caras. \_ Placas: Doble Placa de yeso de 10 milímetros de espesor cada una, a colocar en muros interiores.

\_ Soportes metálicos: Perfiles de acero galvanizado PGC y PGU 100 x 0,94 milímetros en paneles portantes, modulados cada 0,40 metros cada uno (colocados sobre solera inferiores y superiores).

\_ Dinteles: Doble viga de PGC 150 x 0,94mm en vanos portantes.

\_ Fijaciones de placa de yeso con tornillo T2, punta aguja para vincular con perfil estructural, cada 20 centímetros en el perímetro y cada 30 cm en los montantes, los cuales se colocarán a tresbolillo, (como se indica en los planos).

\_ Tomado de juntas y uniones entre placas con cinta de papel y masilla, en 3 pasos como mínimo. Se deberá hacer un correcto lijado de las masillas en cada etapa.

### 5.13.2. Elementos de terminación

Masillas formuladas en base a resinas vinílicas, para tomado de juntas con cinta de papel en bordes rebajados entre placas, pueden ser:

Masillas de Fragüe: en polvo, de fragüe rápido y a base de yeso

Masillas de balde preparadas: respetarán un tiempo de fragüe de 24 hs. y solo admiten un agregado de yeso del 5%. Cintas de papel celulósico microperforado fibrado de alta resistencia a la tensión de 50 mm de ancho, premarcada en el centro.

Masilla elástica en polvo a base de yeso, de fragüe rápido para tomado de juntas sin cinta en bordes rectos entre placas. Cinta con fleje metálico para cubrir cantos que formen ángulos salientes diferentes a 90°. Cantonera guarda canto o esquinera (para ángulos de placas) de chapa galvanizada N.º 26 de 32 x 32 mm largo 2,60 m con nariz redondeada y ángulo ligeramente inferior a 90 grados, con perforaciones para clavado y penetración de masilla. Angulo de ajuste guarda canto o esquinero de chapa galvanizada N.º 26 de 10 x 25 mm largo 2,60 m. con una cara lisa y la otra perforada.

### 5.13.3. Pintura látex interior para panelearía Steel Frame

A todos los muros interiores, previamente pintados con sellador-fijador, se le aplicarán 3 (tres) manos de pintura látex para interiores como mínimo. Se utilizarán pinturas de tipo profesional de marca reconocida, tipo Alba látex ultra lavable, o Sherwin Williams Loxón larga duración anti manchas o calidad superior. La inspección determinará el color a utilizar y el mismo deberá ser preparado a máquina, no se permitirá preparación con totalizadores.

Se deberán cubrir con lona o nylon, aberturas, vidrios, pisos y equipamiento ya instalados. Entre mano y mano se deberán esperar 24 horas como mínimo de tiempo de secado.

## 5.14. REVOQUES

### 5.14.1. Generalidades

#### 5.14.1.1. Mano de obra y equipos

Para realizar los revoques, enlucidos y terminaciones en general, se empleará mano de obra calificada y especializada en el rubro.

Las cuadrillas de trabajo deberán contar con caballetes y andamios apropiados para la realización de esta tarea. Las herramientas requeridas se hallarán en buen estado y en cantidad suficiente. Las reglas serán de madera o metálicas, de secciones adecuadas, cantos vivos y sobre todo derechas.

#### 5.14.1.2. Revoques en Locales Sanitarios

En locales que sepan estar en contacto con humedad como por ejemplo sanitarios, cocinas y todos aquellos paramentos en los que se deban instalar cañerías, se adelantará la ejecución de los jaharros bajo revestimientos, dejando sin ejecutar solamente las franjas que ocupen aquellas, pero previendo no menos de 5 cm. Para posibilitar el solapado del azotado hidrófugo, cuando así corresponda.

#### 5.14.1.3. Previsiones Para Zócalos

En todos los locales que se indique la existencia de zócalos, estos deberán cubrirse por rodapiés cerámicos o graníticos, cuya colocación quede enrasada, se deberá disponer de una herramienta de corte que permita que los revoques tomen forma de “CAJA” para de esta manera se ubiquen los zócalos.

En estos casos se cuidará especialmente la continuidad de azotados hidrófugos con otros mantos impermeables.

El enlace posterior entre los propios revoques y de estos con los zócalos deberá quedar prolijamente ejecutado, sin resaltos o rebarbas y construyendo un encuentro en ángulo vivo, para posibilitar que el corte con la pintura futura, resulte preciso.

#### 5.14.1.4. Capa Aisladora

Se empleará mortero de cemento y arena fina en proporción 1 a 3, empastado con agua adicionada al 10 % con hidrófugo inorgánico. En caso de que la arena estuviera húmeda, deberá aumentarse la proporción de hidrófugo en el agua de empaste, a 1:8 o 1:6 o como indique fabricante.

Como mínimo deberá tener un espesor de 10mm y deberá aplicarse sobre paramentos limpios, firmes, bien humedecidos, apretando fuertemente el mortero a cuchara y alisándolo.

Como condición general salvo estudio particular demuestre lo contrario, se establece que la primera capa deberá ubicarse a no menos de 3 cm. por debajo de la cota prevista para la aislación horizontal del contrapiso y la segunda a no menos de 10 cm sobre el nivel de piso terminado. Ambas capas horizontales deberán unirse por otras dos capas verticales en los paramentos, con un espesor no menor a 10mm., formando un “cajón hidráulico”, perfectamente alisado.

Deberá cuidarse que por debajo de los marcos o vanos de puertas existan las dos capas aisladoras, para lo cual se ajustará el nivel de la segunda capa, bajándolo de modo de permitir asimismo la ubicación de los umbrales y sus mezclas de colocación. En las mochetas formadas por el vano se deberán unir igualmente en vertical ambas capas.

El constructor o empresa constructora pondrá especial cuidado en la correcta unión y continuidad de estas capas aisladoras con las verticales de paredes y con los mantos horizontales proyectados para los contrapisos.

#### 5.14.1.5. Revoque Grueso Fratasado

Se ejecutará un jaharro de espesor máximo de 2 cm con mezcla 1/4: 1:4(cemento, cal, arena granulometría mediana), con un aporte de material máximo de 5 mm. Con mezcla 1/8: 1:3(cemento, cal, arena fina), para proceder al filtrado obteniendo una superficie perfectamente lisa.

En revoques exteriores; previo al jaharro se ejecutará un azotado hidrofugo de 5mm. De espesor con mortero 1:3 (cemento, arena mediana) con el agregado de agua de armado de hidrófugo químico inorgánico de marca aprobada por inspección, en una proporción recomendada de 1:10.

#### 5.14.1.6. Interior Fino

En todos los locales el revoque fino se realizará con mortero, 1:4:12 (Cemento, cal hidratada, arena fina) terminándose al fieltro, para facilitar una superficie de acabado fino y uniforme. Las terminaciones de encuentro entre paramentos y de paramento con cielorraso deberán ejecutarse con lineamientos rectos. Este revoque fino a la cal con terminación al fieltro se realizará en muros interiores de locales (aulas, administración, interior de placares, sanitarios, etc.)

#### 5.14.1.7. Grueso Bajo Revestimientos

En todos los locales sanitarios o en aquellos que especifique la Planilla de Locales, se deberá ejecutar un azotado hidrófugo sobre los paramentos que lleven revestimiento.

Se cuidará especialmente su continuidad con el manto de hidrofugo previsto para el piso, y entre los distintos paramentos que conformen el local. Se cuidará de manera particular que queden convenientemente sellados los cuerpos de griferías o codos de salida de cañerías que conduzcan aguas, y los encuentros con mesadas, piletones, mingitorios, etc.

## 5.15. CIELORRASOS

### 5.15.1. Aplicado

Para su ejecución se tomarán todas las precauciones necesarias a fin de lograr superficies planas, sin alabeos, bombeos o depresiones. Se cuida especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que esté próximo al mismo.

Salvo indicación contraria en los planos, los ángulos serán vivos.

### 5.15.2. Cielorraso suspendido

#### 5.15.2.1. Cielorraso continuo de placas de yeso laminado, sistema "knauf"

Suministro y montaje de falso techo continuo, situado a una altura menor de 3 m, liso D113 "KNAUF" (12,5+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado, Standard "KNAUF" atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante empalmes en cruz y colocadas con una modulación máxima de 500 mm entre ejes, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir.

### 5.15.3. Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

#### 5.15.3.1. Del Soporte

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.



## 5.15.4. Proceso de Ejecución

### 5.15.4.1. Fases de Ejecución

Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica de dilatación. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.

### 5.15.4.2. Condiciones de Terminación

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

## 5.15.5. Suspendido desmontable de características genéricas

En salas de obra nueva se ejecutará cielorraso suspendido desmontable, conformado por una estructura vista de perfiles sobre los que se apoyarán placas de yeso, quedando una superficie modulada de 0.60 m x 1.20 m.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad y corresponderán todos al mismo sistema y marca comercial, con las siguientes características:

Perfiles metálicos: Serán de chapa galvanizada prepintados en blanco.

a) Perimetrales: Serán perfiles “L” fijados a la pared en todo el perímetro del cielorraso.

b) Largueros: Serán perfiles “T” suspendidos mediante doble alambre galvanizado n° 14, colocado cada 1 metro.

c) Travesaños: Serán perfiles “T” colocados en forma transversal a los largueros mediante un sistema de encastre.

Placas: Serán de yeso forradas en papel, de 1200x600x12.5 mm, prepintadas texturadas blancas, que se apoyarán sobre la estructura de perfiles.

Una vez terminada la colocación de placas se procederá a colocar los artefactos de iluminación.

## 5.16. PISOS

### 5.16.1. GENERALIDADES:

Los pisos en general serán colocados sobre contrapiso libre de material suelto, perfectamente barrido y mojado. Cuando éste posea juntas de dilatación, se respetarán en el piso, coincidentes en toda su longitud, por ello cuando se indique junta de dilatación, ésta deberá ser ubicada teniendo en cuenta las dimensiones de los paños en ambos sentidos a los fines de evitar cortes. Todos los pisos al exterior, llevarán indefectiblemente juntas de dilatación cada 9 m<sup>2</sup>, ejecutada en el contrapiso y en el revestimiento. Las líneas maestras de pisos para arranque se colocarán cada 2 m en ambos sentidos. Se colocarán perfectamente a nivel en los locales donde no se indique rejillas de piso, y se respetarán las pendientes insinuadas de 5 mm por metro hacia el patio en galerías. Las piezas deberán estar saturadas de agua y la superficie mojada, se asentará con mezcla reforzada con espesor mínimo de 15 mm y máximo de 30 mm. Para la aprobación de piezas se presentarán muestras a la Dirección. Deberán tener espesor uniforme, aristas vivas en todo su perímetro, sin torcimientos, alabeos o cachas, sin manchas en la masa y de textura uniforme.

### 5.16.2. GRES ESMALTADO

#### 5.16.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de piso mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua E<3%, con resistencia al deslizamiento

muy baja, serán recibidas con mortero de cemento 1:6 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o grava.

Incluso replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de ancho no menor de 5 mm, en los límites con paredes, columnas exentas y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del piso.

### **5.16.3. PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### *5.16.3.1. FASES DE EJECUCIÓN.*

Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de cuchara. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del piso.

#### *5.16.3.2. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.*

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

#### *5.16.3.3. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.*

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

### **5.16.4. PISOS DE MOSAICO GRANÍTICOS**

Se utilizarán mosaicos graníticos de 30 x 30 cm. Con terminación pulido en fábrica, color blanco Torino y Verde Alpe/Negro, según planos de pisos, de 26 mm de espesor o equivalente de idénticas características técnicas. Se asentarán sobre mortero  $\frac{1}{4} : 1 : 4$  (cemento, cal, arena) con junta a tope y recta. Se colocarán en hileras paralelas, con las juntas alineadas a cordel. Una vez colocado el piso se ejecutará un barro pastina del mismo color del mosaico, cuidando que ésta penetre lo suficiente en las juntas para lograr un perfecto sellado.

A continuación, se procederá a realizar un profundo lavado de los pisos con abundante agua. Posteriormente, se ejecutará un lustrado pasándose la piedra 3F y luego la piedra fina,

Se pasará un tapón de arpillera y plomo con el agregado de sal de limón.

Se lavará nuevamente con abundante agua y una vez seco el piso se le aplicará una mano de cera virgen diluida en aguarrás, lustrándose con prolijidad.

#### *5.16.4.1. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.*

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

#### *5.16.4.2. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.*

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

### **5.16.5. Piso de Porcelanato y/o cerámico de primera calidad según existente en plaza.**

Color a definir por la inspección, para locales húmedos como son los baños de la ampliación. Este ítem comprende la provisión y ejecución por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesaria para la colocación, conforme a la planimetría y especificaciones. Previo a la ejecución de esta tarea la Contratista deberá presentar muestras de las piezas de cerámico o porcelanato a utilizar, con 15 días de anticipación para su aprobación por parte de la Dirección de Obra. Una vez aprobada la muestra, la Contratista deberá proveer el cien por ciento del piso a colocar, el que deberá corresponder a una misma partida, a fin de garantizar la homogeneidad de distribución de grano, color y tono.

El material deberá acopiarse en obra y se efectuará una verificación de homogeneidad, extendiendo sobre una superficie plana mosaicos extraídos aleatoriamente de diferentes pallets, tratando de que el muestreo los incluya a todos. Una vez dispuestos se verificará el aspecto visual del piso. Si se verificaran diferencias en cualquiera de las cualidades visibles, como diferencia de saturación, tono o valor, diferencias dimensionales, espesor, ángulos, alabeos, u otro defecto, la Dirección de Obra podrá rechazar la partida en forma parcial o total. Debe prever una cantidad adicional de mosaicos equivalente al 1% de la superficie colocada para ser entregadas a la Establecimiento Educativo. Todos los locales de sanitarios irán íntegramente revestidos de zócalo a cielorraso con piezas cerámicas dentro de la gama escogida por el equipo técnico de inspección de obra, colocadas con adhesivo de primera calidad a junta cerrada y con pastina del mismo color del revestimiento. Una vez apoyado el cerámico, debe colocarse espaciador de 1.5 mm para conformación de la junta. Es válido aclarar que, según lo decida el equipo técnico, los zócalos podrán extenderse un metro con el mismo revestimiento del piso, y de ahí hasta el cielorraso se extenderá el cerámico para pared en otra gama.

Precauciones Por la colocación con adhesivos plásticos, la capa de revoque grueso o en este caso de contrapiso y/o carpeta de cemento, deberá quedar perfectamente fratasada, ya que no existe posibilidad de ajuste con el adhesivo. Deberán tenerse en cuenta los cortes por centrado del revestimiento en los ambientes. No se admitirán en ningún caso cortes menores de medio azulejo. El centrado se efectuará partiendo de una junta hacia los laterales, repartiendo las piezas en cantidades iguales o colocando una pieza centrada en el eje del paramento a revestir y distribuyendo las restantes piezas hacia los laterales, a fin de conseguir que las piezas de borde sean mayores o iguales que medio azulejo. Deberá tenerse especial cuidado en los recortes de las piezas alrededor de las bocas de luz, canillas, toalleros, etc. La dirección de obra ordenara la reposición de todos los elementos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras o líneas defectuosas.

### **5.16.6. Materiales**

Los revestimientos a emplearse serán de porcelanato o granítico, de primera clase, norma IRAM 12519 y 1522 (resistencia al choque; resistencia al desgaste; absorción de humedad), color según existencia en plaza a definir por el equipo de inspección de obra. Serán rechazados aquellos lotes que a simple vista presenten alguno o varios de los defectos que se enumeran: alabeo con respecto a la superficie plana, cuarteado a la vista, decoloración de la misma, hoyuelos, puntos, manchas, ondulaciones, etc. El material deberá acopiarse en obra y se efectuará una verificación de homogeneidad, extendiendo sobre una superficie plana, cerámicos extraídos aleatoriamente de diferentes pallets, tratando de que el muestreo los incluya a todos.

## 5.17. ZOCALOS, UMBRALES Y MESADAS

### 5.17.1. Zócalos de granito, tamaño según corresponda

Serán principalmente graníticos de 10x30 cm con aristas pulidas en fábrica y de idénticas características que los diferentes pisos elegidos, con el canto superior biselado. Se detalla la colocación de estos en los planos de planta baja Etapa 1. A todo piso le corresponde su respectivo zócalo.

### 5.17.2. Umbrales-Solias

Se colocan piezas de granito con propiedades idénticas en los pisos en su conjunto de acuerdo con los planos respectivos.

### 5.17.3. Mesadas para sanitarios

Están contruidos de granito natural gris perla. Los granitos tienen la uniformidad de grano y tono más perfecto, no contienen grietas, cocos, pelo, riñones u otros defectos. El trabajo se lleva a cabo con el mayor cuidado hasta obtener superficies lisas y regulares. Se suministra pulido y lustrado a brillos.

El orificio necesario para la posición de las piletas y griferías correspondientes se ajustan a medida y con sus esquinas redondeadas. Las piletas se pegan al granito en el borde o en la brida superior con adhesivo Poxipol o de alta calidad. Los bordes son ligeramente redondeados, excepto aquellos en los que el borde está conectado a otra placa. En este caso, deben estar completamente vivos para hacer un contacto adecuado. Esta conexión está sellada con "Poxiglas" o pegamento de mayor calidad o pegamento de mármol especial.

## 5.18. TABIQUES SANITARIOS

### 5.18.1. Tabiques divisores para mingitorios

Para dividir mingitorios se construirán divisiones de granito gris natural de todo y grano uniforme, que no contengan grietas, coqueras, pelos, riñones y otros defectos. La labra se efectuará con el mayor de los cuidados buscando superficies lisas y regulares. Se entrega lustrado a brillo.

### 5.18.2. Tabiques divisores para inodoros

#### *CARACTERÍSTICAS:*

Se deben construir los bastidores de MDF de 45 x 22mm, rellenos con nido de abeja celulósico impermeable, con tapas de MDF de 4mm. Parantes macizos de MDF de 43mm. Paneles, Puertas y Divisores enchapados con laminado plástico en prensa de alta temperatura. Medidas Standard: Puertas 600 x 1500, Divisores interiores 1500 x 1200, Parantes frontales 300 x 2100. Todos las aristas y cantos de las planchas expuestas deben terminarse con tapacantos con perfil de aluminio de 45mm x 5mm. El sistema de bisagras debe ser de aluminio anodizado natural. Los herrajes de cierre deben ser del tipo libre-ocupado. No se permite dejar bordes con cantos o filos que puedan llegar a generar futuros cortes o heridas en los usuarios. Se debe asegurar la impermeabilidad, resistencia y durabilidad de los mismos por medio de todas las protecciones antes mencionadas.

## 5.19. CARPINTERIA

(Ver planos de carpinterías en ANEXOS ABERTURAS)

### 5.19.1. Normas generales

Se garantiza el montaje y la adaptación de todo el trabajo de carpintería proyectado, detallado y especificado en el sitio, incluida la provisión de todos los trabajadores.

### 5.19.2. Carpintería metálica

Tanto puertas como en ventanas se respetarán los espesores y dimensiones que indiquen los planos de detalle de carpintería.

El contorno del marco y batientes deben cumplir con las condiciones para un verdadero cierre de doble contacto; de acuerdo con las regulaciones, los contra vidrios serán de aluminio. A menos que se indique explícitamente lo contrario, se asegurarán con tornillos de bronce plantil. Todos los marcos de las puertas se fijarán en la parte inferior con puntos soldados con ángulos de 20 x 20 x 3 mm para mantener la escuadra. Al colocar el marco, bajo ninguna circunstancia, se permitirán falsas escuadras y fallas en las alineaciones entre jambas.

Todas las que se encuentran en contacto con el exterior serán metálicas.

### 5.19.3. Carpintería en madera

Se entiende que serán en madera todas aquellas aberturas que tienen como finalidad cerrar espacios interiores.

#### Normas Generales

El total de aberturas que proyectan en este material deben seguir los planos que se indican en los ANEXOS correspondientes.

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrado o depresiones. Las aristas serán rectilíneas y redondeándose ligeramente.

Se proveerán de maderas secas, estacionadas sin curvas pronunciadas y en cantidad suficiente para la ejecución total de las obras de carpintería.

#### *Puertas tablero:*

La unión de largueros con travesaños se hará a caja y espiga. Se tendrá especial cuidado en ubicar los travesaños de tal manera que no coincidan con la cerradura. Se exige dejar un pequeño juego entre tablero y bastidor, a fin de permitir la libre dilatación de la madera.

#### *Puertas placas*

Para espesores de hasta 25 mm, el armazón se llenará un 100 %. Los terciados serán de 4 mm y los tapacantos de 10 mm. Se utilizará cedro para terciados y guardacantón.

Para espesores mayores a 25 mm, el bastidor y travesaños formarán un 80 % de espacio lleno. Largueros y travesaños se unirán a caja y espiga. Toda puerta deberá enchaparse en ambas caras con la misma clase de chapa e igual espesor.

#### 5.19.4. Colocación en obra:

Se deben verificar en obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación.

### 5.20. CRISTALERIA

#### 5.20.1. Vidrio Laminado 3+3

Los vidrios serán de la clase laminados o de seguridad, del tipo que se especifique en los planos. Ellos podrán ser:

\* Vidrios Float Laminados o de Seguridad, compuestos por 2 hojas de float, unidas con láminas de PVB (Polivinilo de Butiral de 0.38 mm.): Incoloros, en espesores de 3+3 mm.

Estarán exentos de todo defecto como manchas, rayados u otras imperfecciones.

#### CARACTERISTICAS EXIGIDAS

- Comportamiento de seguridad frente a roturas.
- La lámina de PVB mantiene la transparencia y durabilidad.
- El PVB proporciona cualidades como adherencia al vidrio, elasticidad y resistencia a los impactos.
- Protección acústica y de los rayos UV (filtrando un 98% de los rayos).
- Posibilidad de reducción de ruido hasta un 30% comparado con un vidrio monolítico de igual espesor.
- Puede ser biselado, cortado, taladrado y serigrafiado.
- No es necesario templearlo, debido a que es un vidrio de seguridad.

#### 5.20.2. Espejos

Se deben proveer e instalar en todos los baños un espejo plano de 6 mm con bordes biselados; fijado a la mampostería con pegamento tipo silicona, observando que queden bien aplomados y nivelados. No se permitirán cortes en el mismo, deberá ser una sola pieza. Si se considera necesario se puede colocar con un marco de aluminio o madera.

### 5.21. PINTURAS

#### 5.21.1. Muros Exteriores

Se terminarán con 3 (tres) manos de pintura al látex para exteriores de 1° calidad, color “Neutro bambú”.

Y en la faja inferior de 1 metro se aplicarán igual que con el resto 3 manos de pintura látex, pero esta vez de “Gris Fargo”

### **5.21.2. Muros interiores**

Se terminarán con 3 (tres) manos de pintura al látex para interiores de 1° calidad, color “blanco tiza”.

### **5.21.3. Sobre madera**

Para homogeneizar las tonalidades y además proteger las superficies confeccionadas en madera, se exige, una mano de cetol color caoba.

### **5.21.4. Sobre metal:**

Se terminará con dos manos de antióxido, más dos manos de esmalte sintético color: negro satinado. Para las estructuras metálicas se deberán respetar las recomendaciones de la sección estructuras metálicas.

### **5.21.5. Cielorrasos**

Se aplicarán 2 (dos) manos de pintura al látex, blanco tiza.



# MEMORIA INSTALACIONES



## 6.1. GENERALIDADES

En esta memoria se describen los materiales y trabajos necesarios para realizar la correcta ejecución de dicha instalación, además de que se da por sentado que la empresa constructora o instalador apelara a las reglas del buen arte constructivo para que la misma se lleve a cabo con éxito; incluyendo la provisión de cualquier trabajo, material o dispositivo, algún accesorio, o complemento que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones y buena terminación de las mismas, estando o no previstos y/o especificados en los planos presentados.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales y secundarios.

### Materiales

Todos los materiales a emplear serán aprobados inicialmente por el ente supervisor de obra. Utilizando como material principal canaletas de Zinc de un espesor de 0.36mm. La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan.

## 6.2. COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS

Las cañerías que correrán bajo nivel del terreno, lo harán con un apoyo continuo sobre una cama de arena. Se requerirá que todas las cañerías apoyen en una banquina continua de hormigón, si la capacidad portante del terreno resulta insuficiente. Los trazados enterrados, a cielo abierto, se ejecutarán siempre con avance aguas arriba, es decir desde su punto más bajo.

Las que se coloquen suspendidas se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro de 3 x 25 mm de sección mínima, ajustadas con bulones, y desarmables; permitiéndose el uso de sistemas de perfiles "C" y grampas tipo Olmar. Su ubicación y cantidad será tal que asegure la firmeza de las cañerías.

Todos los tendidos de cañerías se ejecutarán de manera tal que se posibilite su desarme, mediante la inclusión de uniones dobles o bridas en todos los lugares necesarios, para posibilitar el montaje y mantenimiento posterior.

## 6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo con los planos, pliegos y reglamentos acordes a dichas instalaciones.

Los rubros de obra que se abarcan para la construcción son los siguientes:

1) Provisión e instalación de desagües cloacales y pluviales, según los recorridos tentativos indicados en los planos correspondientes, hasta terminar en la conexión a la colectora.

2) Provisión e instalación de la distribución de Agua fría, según los recorridos tentativos indicados los planos correspondientes que y las indicaciones respecto a los diámetros mínimos. No debe soslayarse la indicación señalada en planos y el presente pliego respecto a la instalación de llaves de paso de agua fría y caliente en cada local sanitario, de modo tal que lo independice de otros.

## 6.4. DESAGÜES CLOACALES

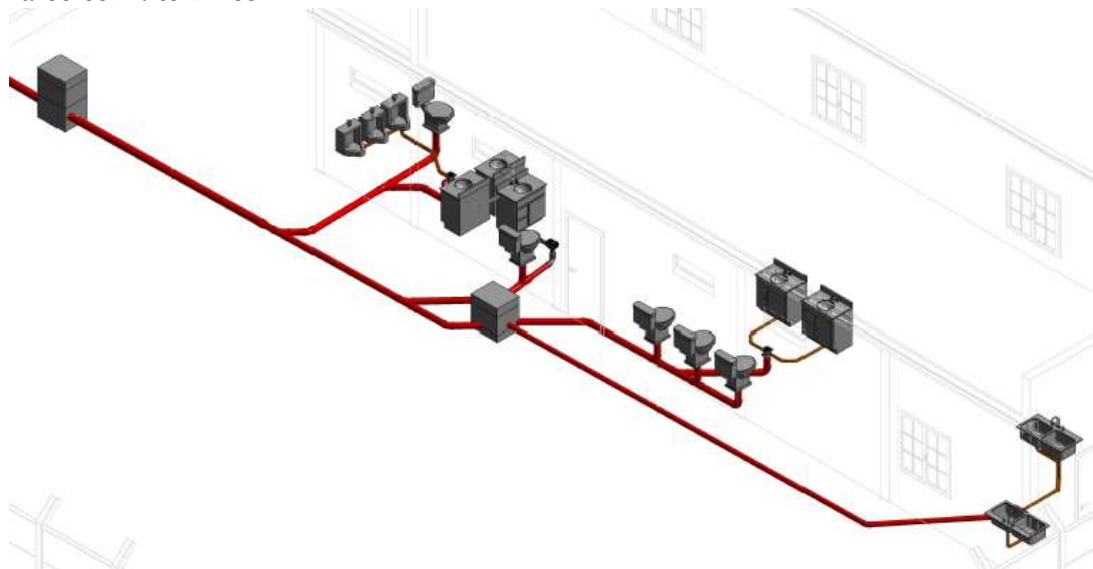
### 6.4.1. Cañerías

El tendido de los desagües cloacales primarios y secundarios se realizarán utilizando caños, curvas, ramales, piletas de piso y bocas de acceso de PVC de 50 mm, 60 mm o 110 mm; con sistema de Orings, de espesor variable según corresponda.

En todos los casos se respetarán pendientes reglamentarias.

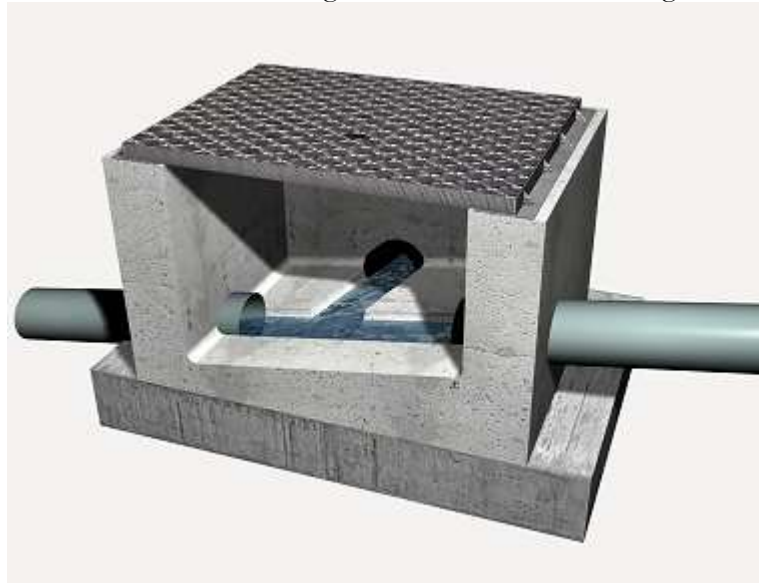
Los sifones de doble acceso para pileta de cocina, serán de goma con acceso para limpieza. Todas aquellas instalaciones como sifones, piletas de piso, etc. que corresponden a la etapa 1 es decir que se encuentran en contacto con suelo natural se apoyarán en una base de hormigón pobre. Las cámaras de inspección pueden ser tanto de hormigón, mampostería o PVC, siendo debidamente aprobadas previamente por el director de obra o inspección encargada.

Las piletas de patio y bocas de desagüe abiertas tendrán marco y reja, como mínimo de 4 mm de espesor, sujetas al marco con 4 tornillos.



### 6.4.2. Cámaras de inspección

Para profundidades de hasta 0,90 m, se podrá optar por opciones premoldeadas de hormigón armado o se construirán de mampostería de 0,15 metros u hormigón moldeado in situ de 0,07 metros de espesor mínimo de pared. Para profundidades mayores, serán armadas, de mampostería de 0,30 m u hormigón de 0,15 m respectivamente; siempre asentada sobre base de hormigón pobre de 0,15 m de espesor. Sus paredes se completarán luego de la primera prueba hidráulica. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín" y lana metálica. En el fondo se construirán los cojinetes con hormigón simple, con fuerte declive hacia las canaletas, las que serán bien profundas con pendiente hacia la salida. La contratapa interior será de hormigón armado, con asas de hierro de 10 mm. La tapa superior se especifica por separado.



### 6.4.3. Bocas de acceso, de desagüe y rejillas de piso

Se ejecutarán de hormigón de 0,15 m sobre base de hormigón pobre; con revoque interior como el descripto en "cámaras de inspección" o premoldeadas de H° A°. Se realizarán pruebas de estanqueidad de estas cámaras. En general, las dimensiones se indican en planos, no obstante, cuando no se indicasen, o los fondos resulten profundos, se modificarán sus dimensiones para que la relación profundidad-ancho no sea superior a 2:1.

### 6.4.4. Canaletas

Para áreas pluviales de techos, la recolección de agua y su transporte se realizará por medio de canaletas de PVC. Las cuales se deberán volver a realizar los cálculos correspondientes.

### 6.4.5. Marcos, tapas y rejillas

En locales sanitarios, las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de marco y tapa de bronce cromado, doble o simple respectivamente, de 0,15x0,15 m, reforzadas, fijadas con 4 tornillos.

Las piletas de patio y bocas de desagüe abiertas tendrán marco y reja de bronce, de 15x15 cm, a bastones, reforzadas y cromadas, sujetas al marco con 4 tornillos.

Cuando no se indiquen dimensiones, tapas y rejillas en locales sanitarios, serán de 0,15 m de lado. Las rejillas se ubicarán de acuerdo a planos de detalle del proyecto y en ningún caso serán de medida inferior a la cámara correspondiente.

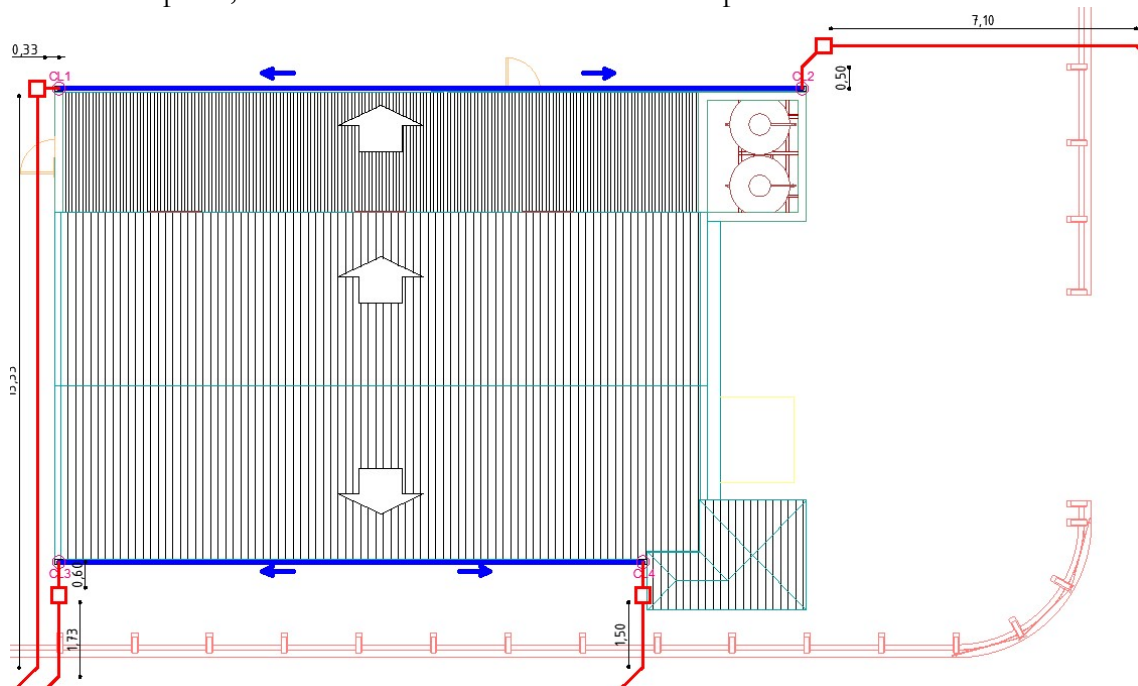
En exteriores, las cámaras de inspección y cámaras en general, ubicadas en sectores de tránsito peatonal, tendrán marcos y tapas de hierro fundido liviano para alojar solado, con asas y filete bronce, de primera calidad. Las ubicadas en lugares de tránsito de vehículos serán aptas para esa función, de hierro fundido pesado, de primera calidad.

Durante los trabajos deberán preverse tapas provisionarias, con el objeto de mantenerlas limpias y sanas durante el transcurso de la obra.

## 6.5. DESAGÜES PLUVIALES

### 6.5.1. Verticales de PVC

Las bajadas pluviales se ejecutarán utilizando caños y piezas de PVC reforzado de diámetro  $\varnothing$  0,110 m. de 32 mm de espesor; las uniones se realizarán con adhesivo aprobado.



### 6.5.2. Horizontales de PVC

Los desagües horizontales se ejecutarán utilizando caños y piezas de PVC reforzado de diámetro  $\varnothing$  0,110 m. de 32 mm de espesor; las uniones se realizarán con adhesivo aprobado.

El precio unitario estipulado comprende la ejecución de zanjas; para lo cual el fondo de las excavaciones será perfectamente nivelada y apisonada, sus paramentos laterales serán bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamiento y tablestacas apropiadas, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente.

### 6.5.3. Bocas de desagüe abierto

Rejillas para desagüe de patios interiores (AIRE – LUZ) de 0,40x0,40 m en mampostería de ladrillos comunes de 0,15 m de espesor revocado en su interior con mortero de cemento 1:3 alisado a la llana. Dicha mampostería se apoyará sobre una losa de H° A° de 0,10 m de espesor. Marco y reja de hierro fundido.

## 6.6. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

### 6.6.1. Distribución de agua fría

A efecto de realizar el tendido de cañerías para agua fría, salvo en casos que se indique otro tipo de material, se utilizarán caños y piezas de polipropileno con uniones por termofusión, con accesorios del mismo tipo, marca y material, con piezas para la interconexión con insertos de bronce roscados. Todo caño no embutido se instalará con soportes tipo “C” u Omega y fijadores para cada diámetro, estos soportes se distanciarán dentro de los espacios que determinan el fabricante, en ninguno se excederán los 20 diámetros de tubo y/o máximo 1,50 m.

Las cañerías en contrapisos se protegerán con envuelta de papel y se cubrirán totalmente con mortero de cemento.

Se deberá prever la debida protección en exteriores, en todos los casos antes de ser cubierta se recubrirá toda la cañería con papel fieltro asfáltico.

Se proveerán y colocarán llaves de paso esféricas de bronce cromado, excepto las Ø19 mm y Ø13 mm que serán LLP total para termofusión.

Se prevé la provisión y ejecución de todas las cañerías de distribución, desde la conexión con la red pública directamente a los tanques de reserva ubicados a 4,5 metros en la primera etapa.

La Empresa deberá recalcular las pérdidas de presión, una vez determinados los trazados definitivos de las cañerías de distribución de agua y la cantidad de accesorios previstos.

Con los datos obtenidos adecuará la altura definitiva de los tanques de agua y el diámetro de las cañerías de distribución.



### 6.6.2. Caños de polipropileno

Se empleará este material para la distribución de agua fría, asegurando que la marca y calidades de los mismos sean apropiados para asegurar buen estado en el tiempo de la instalación, se utilizará caño de diámetro 0,013 m para alimentar un solo artefacto.

Para la distribución dentro de los locales sanitarios, se utilizarán los siguientes diámetros de cañerías, de acuerdo al número de artefactos que suministra:

Diámetro 0,013 m hasta 1 artefacto

Diámetro 0,019 m de 2 a 6 artefactos

Diámetro 0,025 m de 7 a 12 artefactos

Para la cañería se respetarán los diámetros calculados y proyectados.

### 6.6.3. Válvulas esféricas

Serán de bronce, reforzadas, con extremos roscados, tendrán esfera de bronce y asientos de Teflón.

Todas las válvulas a emplear serán serie 400 de Sarco, para diámetros hasta 51 mm, y Worcester las mayores.

#### **6.6.4. Válvulas de retención**

Serán del tipo “a clapeta”, con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados, asientos renovables y eje de acero inoxidable, de Sarco, para diámetros hasta 51 mm, mientras que las mayores serán con cuerpo de acero y clapeta con caucho, de Saunders.

#### **6.6.5. Llaves de paso**

Serán esféricas, de bronce cromado con campana y letra indicadora.

#### **6.6.6. Canillas de servicio**

Serán de bronce cromado en todos los casos, reforzadas y con pico para manguera, de 19 mm. Tendrán rosetas para cubrir el corte del revestimiento o sobre revoque.

#### **6.6.7. Artefactos, accesorios y griferías**

Todos los artefactos serán de porcelana vitrificada, color blanco, de primera marca. Las griferías serán de empresa de primera de acabado cromado platil. Las conexiones de agua cromadas flexibles metálicas con rosetas para cubrir los bordes del revestimiento, los tornillos de fijación serán de bronce.

Los inodoros serán a sifón, con bridas de bronce o caucho sintético, tornillos de fijación de bronce con tuercas ciegas cromadas y válvulas de limpieza.

Para la conexión de la cañería de agua con el artefacto, se usarán conexiones metálicas, de latón cromado, diámetro 1½ “ o 2”, con tuerca de ajuste, guarnición de goma y roseta cubre gomas

Se proveerán los accesorios de loza para locales sanitarios.

Serán blancos, de embutir, de primera calidad.

a) Portarrolos con pistón a resorte. Uno por cada inodoro.

b) Jabonera 15 x 7,5 cm. Una por cada lavatorio.

Las cantidades y tipos de accesorios indicados se corresponderán también con las especificaciones de planos de proyectos.

En el baño para discapacitado se utilizarán los artefactos de loza blanca y específicos para personas con discapacidades diferentes.

Los accesorios serán de tubo de aluminio de 32 mm de diámetro de alta resistencia a la corrosión con terminación en poliuretano de color blanco y con las características de fabricación adecuadas específicamente para este tipo de usuario.

#### **6.6.8. Tanques de agua**

Tendrán una capacidad de 2500 litros cada uno, dejando a libre la elección la marca siempre y cuando se cumplan con todas las reglamentaciones de seguridad ISO 9001, se recomiendan tanques de marca Rotoplas o Eternit.

En los siguientes apartados se presentan los cálculos realizados para llegar a las determinaciones anteriores.

Presión nivel de vereda	12 metros
Nivel de entrada de agua	5,75 metros
Presión disponible	6,25 metros
<b><u>Presión disponible</u></b>	<b><u>6 metros</u></b>

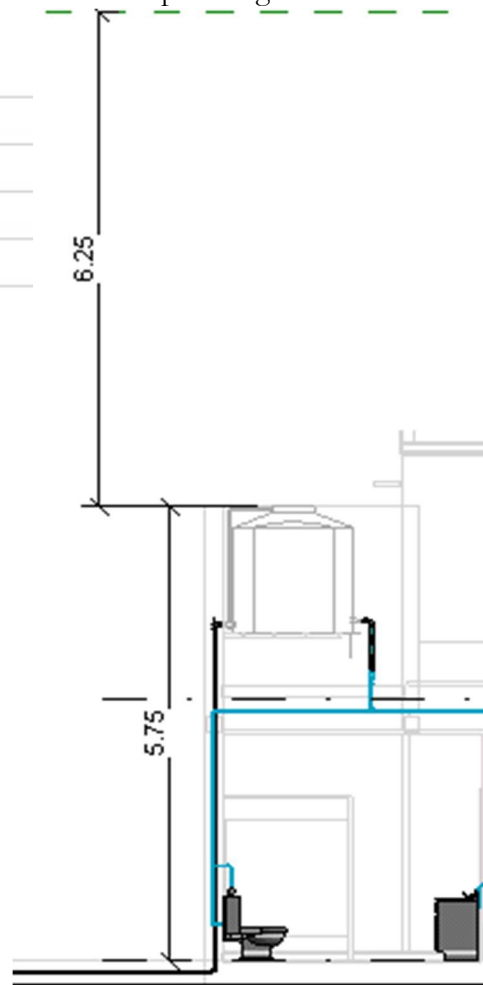
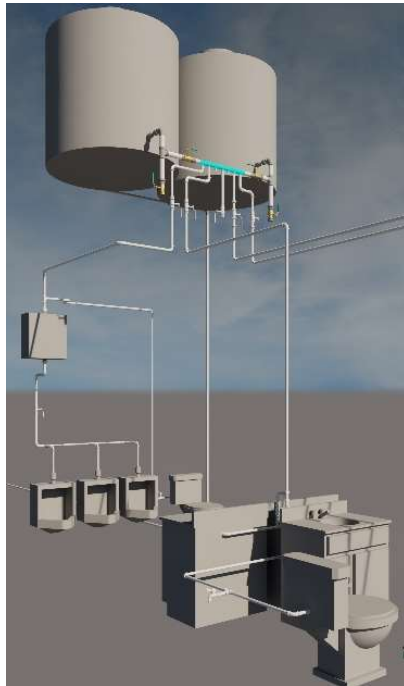


TABLA Nº 1 AGUA –	SIN TANQUE DE RESERVA	RESERVA TOTAL DIARIA DOMICILIARIA – RTDD.	
	1º ALIMENTACIÓN DIRECTA A ARTEFACTOS	2º ALIMENTACIÓN DIRECTA A TANQUE DE RESERVA	3º ALIMENTACIÓN INDIRECTA A TANQUE DE RESERVA.
<b>a-VIVIENDA</b>			
“VIVIENDA COMPLETA” (Baño Principal, Baño de Servicio, Pileta de cocina, Pileta de Lavar, Lavarropa)	0,13 l/s x 1,5 canillas= 0,20 l/s	850 litros	600 litros.
VIVIENDA CON MAS LOCALES SANITARIOS que los mencionados para “Vivienda Completa”	$0,13 \text{ l/seg} \times \frac{\text{N}^\circ \text{ artefactos que excedan}}{2}$ (Simultaneidad 50 %)	850l + 50 % de los artefactos o locales que exceden la “Vivienda completa” (Los valores a usar son los detallados en “Otros Usos”)	600 litros + 50 % de los artefactos o locales que exceden la “Vivienda completa” (Los valores a usar son los detallados en “Otros Usos”)
<b>b- OTROS USOS: Locales comerciales, escuelas, oficinas, depósitos...</b>			
Baño o Inodoro	$0,13 \text{ l/seg} \times \frac{\text{N}^\circ \text{ de artefactos}}{2}$	350 l	250 l
Mingitorios		250 l	150 l
Lavatorio/Piletas/Duchas.		150 l	100 l

Formas de considerar los artefactos para la determinación de RTDD (Reserva Total Diaria Domiciliaria):  
 En un baño completo o en toilettes, se sumará sólo el consumo de agua generado por el Inodoro, ya que es el artefacto de mayor consumo, y se supone que instantáneamente este local sólo puede ser usado por una persona.  
 En un baño o toilettes compartimentados, se sumarán los consumos de los artefactos de mayor gasto de cada compartimento.  
 En los baños públicos, se sumarán todos los artefactos ya que todos los artefactos pueden ser utilizados al mismo tiempo.  
 En Mingitorios se considera el Número de D.A.M (Depósitos Automáticos Mingitorios) 1 D.A.M. puede alimentar hasta 3 Mingitorios.

<b>Capacidad de tanques</b>			
Otros Usos	Alimentación directa a	Unidades	Consumos en Litros

	<b>tanque de reserva</b>		
Inodoro	350	5	1750
Mingitorios	250	3	750
Lavatorio o Pileta	150	7	1050
Capacidad necesaria de tanques mínima			3550
Extra necesario			1775
50%			<b>5325</b>

Calefón de 14 litros para dos L<sup>o</sup> de cocina

**Se adoptan 2 tanques de 2500 litros de agua, consiguiendo una capacidad total de**

**5000** LTS.

**TABLA 2 - GASTO en litros/segundos de las distintas conexiones y cañerías.**

PRESIÓN DISPONIBLE en m	DIÁMETROS DE LAS CAÑERÍAS							
	0.013 m	0.019 m	0.025 m	0.032 m	0.038 m	0.050 m	0.060 m	0.075 m
4	0.24	0.52	1.06	1.80	2.84	5.08	7.85	10.39
5	0.28	0.60	1.18	2.02	3.19	5.70	8.81	11.65
6	0.33	0.66	1.30	2.22	3.51	6.26	9.68	12.81
7	0.35	0.72	1.41	2.40	3.79	6.77	10.46	13.85
8	0.37	0.75	1.48	2.53	4.00	7.13	11.03	14.60
9	0.40	0.78	1.56	2.67	4.22	7.46	11.64	15.41

Se entra a la tabla N° 2 con la presión Disponible, se avanza hasta encontrar un gasto igual o menor a 1,39 lts/s. y se sube para encontrar el Diámetro de la Conexión.

La conexión a solicitar será entonces de 0,025m o lo que equivale a 1"

#### **Diámetro de la alimentación**

Se adopta el mismo diámetro que la conexión = Ø 0,025m. Desde inmediatamente después de la llave de paso general hasta la entrada del Tanque de Reserva.

Está permitido aumentar la alimentación, un rango más que la conexión, es decir que se podría adoptar una alimentación de 0,032mts.

#### **Diámetro de las bajadas y distribuciones.**

Se usan Tabla N° 3 para obtener las secciones y la tabla N° 3" para pasar secciones a diámetros

Se proyectan 5 bajadas cuatro para la provisión de agua fría y una exclusiva para proveer al termotanque de 14 litros.



**TABLA 3 – SECCIONES DE BAJADAS DE TANQUES Y CAÑERÍAS DE DISTRIBUCIÓN.**

Consumos expresados en centímetros cuadrados.

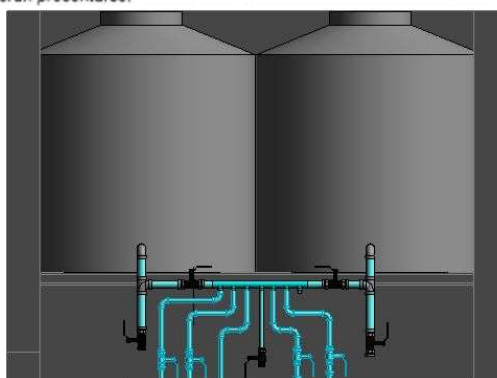
BAJADA DE TANQUE	SECCIÓN (cm <sup>2</sup> )	CAÑERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE
—————	<b>0,18</b>	Cada L <sup>o</sup> o P.L.M. (fuera de recinto de l) en edificios públicos
Cada L <sup>o</sup> o P.L.M. (fuera de recinto de l.) F <sup>te</sup> Beber o saliv. en edificios públicos	<b>0,27</b>	Cada W.C. o toilette en edificios públicos
Cada W.C. o Toil. o D.A.M. en edif. públicos Una C.S. o un artefacto de uso probablemente poco frecuente	<b>0,36</b>	Un solo artefacto
Un solo artefacto	<b>0,44</b>	Baño principal o de servicio o bien P.C., P.L. y P.L.C.
Baño principal o de servicio o bien P.C., P.L. y P.L.C.	<b>0,53</b>	Baño principal o de servicio y P.C., P.L. y P.L.C. o bien baño principal y baño de servicio
Baño principal o de servicio y P.C., P.L. y P.L.C. o bien baño principal y baño de servicio	<b>0,62</b>	Un departamento completo (B <sup>o</sup> princ., B <sup>o</sup> de serv., P.C., P.L. y P.L.C.)
Un departamento completo (B <sup>o</sup> princ., B <sup>o</sup> de serv., P.C., P.L. y P.L.C.)	<b>0,71</b>	—————

Los valores indicados en esta tabla servirán de base para el cálculo de las distintas combinaciones de servicios que pudieran presentarse.

**TABLA 3'' BAJADAS DE TANQUES Y COLECTORES**

Diámetros ← Secciones

Diám. (m)	Secc (cm <sup>2</sup> )	Secc. Límites (cm <sup>2</sup> )	
		Baj.	Colect.
0,009	0,71	0,90	
0,013	1,27	1,80	1,66
0,019	2,85	3,59	3,41



Número de Bajada	Artefacto 1	Artefacto 2	Artefacto 3	Artefacto 4	Artefacto 5	Cm2	Diámetro Adoptaro (m)	Diámetro Adoptaro (Pulg.)
1	D.A.M	D.A.M	D.A.M	IP				
	0,36			0,36		0,72	0,013	1/2
Diámetro de bajada 1						1/2"		
2	L <sup>o</sup>	L <sup>o</sup>	L <sup>o</sup>	IP	C.S			
	0,27	0,27	0,27	0,36	0,27	1,44		
Diámetro de bajada 2						1/2"		
3	IP	IP	IP	L <sup>o</sup>	L <sup>o</sup>			
	0,36	0,36	0,36	0,27	0,27	1,62		
Diámetro de bajada 3								
4	PC	PC	C.S					
	0,44	0,44	0,27			1,15		
	PC	PC						
	0,36	0,36				0,72		
TOTAL bajada 4						1,87		
Diámetro de bajada 4						3/4"		

**Diámetro del Colector**

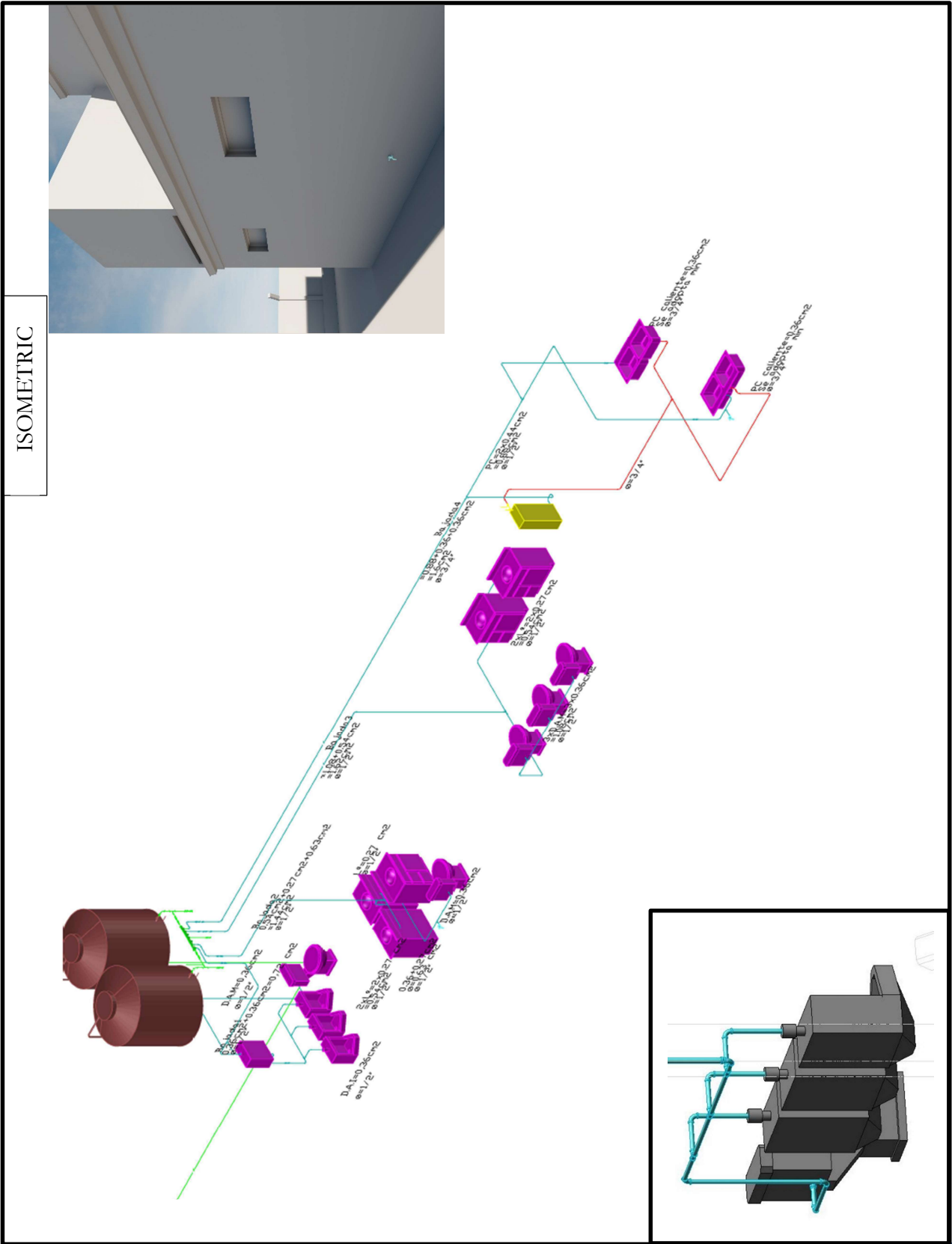
Para cuatro o más bajadas, el colector será igual a la sección de la bajada de Mayor diámetro, más el 50% de las secciones de las restantes bajadas.

$$1,87\text{cm}^2 + 50\% (1,62+1,44+0,72) = 3,76 \text{ cm}^2 \text{ Área necesaria}$$

Entrando a tabla3' en sector de colectores

Por ende, se adopta un colector de 0,025m o lo que equivale a 1"

**Colector adoptado**  
 $\phi=1''$



## 6.7. ELECTRICA

### 6.7.1. Memoria de cálculo eléctrica

#### 6.7.1.1. Generalidades

Las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con las siguientes pautas.

- La instalación eléctrica deberá cumplir con resolución del ENRE y la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA). Ejecutada por profesional matriculado, Ingeniero Eléctrico.
- Las Ordenanzas Municipales vigentes.
- La ley de higiene y seguridad 19587 y sus decretos reglamentarios 351/79 y 911/96, prestar y focalizar atención en sus artículos IV y VI.
- Las Normas impuestas por la Cooperativa Eléctrica de Concordia.
- La Empresa constructora o el encargado de la obra deberá presentar al Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Cooperativa un muestrario completo con los materiales y equipos que se emplearán en la obra, para ser sometidos a ensayos y aprobación. De aquellos que, por su costo o tamaño, no pudiera presentarse muestra, se admitirán catálogos con todos los detalles constructivos de funcionamiento y de instalación.
- Seguridad en obra: El personal deberá contar con todos los elementos personales de protección y de identificación como lo establecen los decretos 351/96 y 911/96, y dar cumplimiento a la ley de ART para lo cual esto deberá acreditarlo con el programa de seguridad aprobado por la ART.
- Cada uno de los circuitos no podrán tener un número mayor de 15 bocas.
- La instalación deberá contar con la protección general termomagnética (tetrapolar) y diferencial.
- Todos los circuitos contarán con interruptores termomagnéticos e interruptor automático por corriente diferencial de fuga (disyuntor diferencial), cuyas capacidades serán acordes con la intensidad nominal de cada circuito.
- Los circuitos de iluminación serán independientes por reglamento de los de tomacorrientes.
- La sección de los conductores a utilizar independientemente del resultado del cálculo, no podrán ser menor a lo especificado en la Reglamentación A.E.A., "Secciones mínimas de conductores".
  - En las uniones y derivaciones de conductores de secciones inferiores a 4 mm<sup>2</sup>, se admitirán uniones de cuatro (4) conductores como mínimo, intercalado y retorciendo sus hebras. Las uniones y derivaciones de conductores de secciones mayores de 4 mm<sup>2</sup> podrán efectuarse del mismo modo, si la unión no supera los tres (3) conductores. Para agrupamientos múltiples (más de 4 conductores) deberán utilizarse bornas normalizadas.
- Las cañerías serán de hierro del tipo semipesado (RS) y de diámetro mínimo de 15,4 mm interior, designación comercial ¾".
- La ubicación de los tomacorrientes será la indicada en planos.
- Los tomacorrientes que se aceptarán serán los de tres (3) patas planas.
- Por toda la instalación se pasará un conductor aislado, de color verde con filete amarillo, como conductor de seguridad, conectado a una puesta a tierra, cuyo valor máximo de resistencia a tierra será de 10 Ohm y de ser posible menor a 5 Ohm. Este conductor deberá estar conectado a la carcasa metálica de los artefactos, y a las cajas rectangulares, octogonales, y de distribución; de sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> y sección no menor a la del conductor activo.
- Todos los tableros deben tener su identificación respecto a los sectores que alimentan, así como también la de cada uno de sus interruptores. Las instalaciones de fuerza motriz y servicios especiales deben tener sus tableros independientes.

- Se deberá confeccionar un plano según obra de todos los trabajos ejecutados en la instalación eléctrica, en papel en una escala 1:100 y con soporte informático, indicando secciones de conductores, caños y cantidad de conductores, tableros de comando diagrama unifilar de tableros y artefactos lumínicos instalados.

#### 6.7.1.2. Alcance de los trabajos y las especificaciones

Los trabajos incluyen la mano de obra, materiales e ingeniería de detalle para dejar en condiciones de correcto funcionamiento las siguientes instalaciones:

- 1) Provisión e Instalación del Tablero General y de todos los Tableros Seccionales indicados en planos.
- 2) Instalación de puesta a tierra.
- 3) Canalizaciones y cableado de todos los circuitos indicados en planos.
- 4) Provisión e Instalación de artefactos de Iluminación, incluso la obra civil para los proyectados en el exterior de la vivienda, según detalles en planos.
- 5) Alimentación para equipo calentador de agua.

Se debe asegurar que todas las instalaciones temporarias necesarias cuando la obra está en proceso de construcción cuenten con todas las medidas de seguridad y protecciones necesarias.

#### 6.7.1.3. Pruebas

A los tableros se le deberán realizar pruebas funcionales y de enclavamiento, de funcionamiento mecánico de componentes, pruebas de pintura en los gabinetes, y rigidez dieléctrica con interruptores cerrados.

También, se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, debiendo cumplir con los valores establecidos.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

- 1) Demostración de la continuidad metálica de cañerías y cajas.
- 2) Eficiencia de la puesta a tierra de toda la instalación de cañerías, cajas, tableros, masas metálicas de equipos, etc.
- 3) Prueba y mejora si es necesario de las instalaciones existentes.

#### 6.7.1.4. Tableros

##### Alimentación y tablero principal

Se considerará la provisión y colocación de la totalidad de los elementos necesarios: caja metálica con puerta, llaves termomagnéticas, disyuntor diferencial, etc.

##### a) Carpintería metálica

Será de construcción conforme a norma IRAM 2200.

La carpintería metálica estará formada por chapa BWG N° 14 o perfiles de hierro trefilados, sólidamente soldados, sobre los cuales se montarán los interruptores, barras y demás accesorios eléctricos.

El frente estará cerrado por puerta/s formada/s por paneles de chapa BWG N° 16, dobladas conformando bandejas, perforadas para permitir la salida de los accionamientos de los interruptores, montadas con bisagras ocultas regulables, que permitirán una apertura mínima de 135°, con tope al final del cierre.

Cada interruptor estará identificado mediante carteles de luxite grabados. La parte posterior también estará cerrada.

El techo y laterales estarán constituidos por paneles de chapa lisa fijada mediante tornillos tanque galvanizados, debiendo preverse zonas desmontables.

##### b) Tratamiento superficial

El tratamiento de todas las superficies metálicas incluirá tratamiento superficial de dos manos de anti óxido con Corroless y pintado con esmalte acrílico horneable.

##### c) Cableado Secundario

Todo el cableado secundario se realizará con conductores de cobre electrolítico aislado en PVC color negro tipo anti-llama.

Todas las uniones se harán solamente en borneras y cada terminal de cable estará identificado conforme al plano de cableado, mediante numeradores.

La totalidad de los elementos estarán dimensionados de acuerdo a la capacidad instalada y/o en un todo de acuerdo con la documentación específica. Los mismos deberán ser montados sobre soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto.

Tablero seccional

Se considerará la provisión y colocación de la totalidad de los elementos necesarios: caja metálica con puerta, llaves termomagnéticas, disyuntor diferencial, etc.

Provisión y colocación de un tablero en gabinete homologado con grado de protección de acuerdo a reglamento de la A.E.A. Siguiendo la documentación gráfica anexa a esta memoria.

#### 6.7.1.5. Boca completas

Como boca completa se considera la provisión de elementos y ejecución de los siguientes trabajos:

- Canalizaciones. Deberá contener a los caños de manera tal que la parte más saliente de los mismos quede a 2 cm de profundidad.
  - Las cajas de centro serán octogonales de 100x100x40 mm de 1,5 mm de espesor.
  - Las cajas de llaves interruptoras y tomacorriente serán de 50x100x50 mm de 1,5 mm de espesor.
  - Llaves: Tipo tecla de contactos de cobre, de primera calidad. Se colocarán a 1,20 m de altura desde el nivel de piso 10 cm del contramarco.
    - Tomacorrientes.
    - Las cajas de paso y/o derivación deberán instalarse de tal modo que sean siempre accesibles; serán cuadradas de 100x100x40 mm de 1,5 mm de espesor con tapa.
    - Cada circuito tendrá un máximo de 15 bocas.
    - Conductores antillama.
    - La cantidad de conductores a instalar en el interior de las canalizaciones se realizarán conforme al reglamento de la AEA.
    - Los conductores cumplirán con las secciones mínimas admisibles establecidas en el reglamento de la AEA.
    - Para los conductores de alimentación como para los cableados en los distintos tableros y circuitos, se mantendrán los siguientes colores de aislación:
      - Fase R: color marrón
      - Fase S: color negro
      - Fase T: color rojo
      - Neutro: color celeste
      - Protección: bicolor verde - amarillo (tierra aislada)

Según Reglamentación A.E.A. "Código de colores".

- Las llaves interruptoras y toma corrientes serán modulares con sus correspondientes tapas plásticas.

Las toma corrientes serán de 2x10A+T y deberán llevar pantalla de protección a la inserción de cuerpos extraños.

#### 6.7.1.6. Cañerías y cajas cañerías (S/C)

En la instalación embutida hasta 2" nominales (46 mm de diámetro interior), en hormigón o mampostería o sobre cielorrasos se usará caño liviano fabricado conforme a normas.

En instalaciones a la intemperie o en cañería cuyo último tramo esté a la intemperie, en contrapisos de locales húmedos, en salas de máquinas y salas de bombas, y donde se indique expresamente H° G° los caños serán del tipo pesado galvanizado, con medida mínima 3/4"

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, serán de Cloruro de Polivinilo extra-reforzado, con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial,

Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme un cañero resistente, con una cobertura mínima de 5 cm para el caño más externo, y manteniendo la posición relativa de los mismos mediante cepos. Estos cañeros deberán tener cámaras de pase y tiro cada 30 metros.

#### *6.7.1.7. Cajas (S/C)*

Se proveerán y colocarán todas las cajas que surjan de planos eléctricos anexos a esta memoria y de las especificaciones. No todas las cajas necesarias están indicadas en planos. Todas las cajas estarán constituidas por cuerpo y tapa.

En instalaciones a la vista estarán prohibidas las cajas de chapa con salidas preestampadas, tanto en cajas de pase como en cajas de salida, pudiendo ser de aluminio fundido o de chapa lisa doblada y soldada, realizándose en obra los agujeros de conexión a cañerías que sean necesarios.

Las cajas de chapa serán protegidas contra oxidación mediante pintura anticorrosiva similar a la cañería donde la instalación es exterior.

No se admitirá utilizar como caja de pase a las cajas para llaves de efecto, a las que solo concurrirán cables para esa función.

#### *6.7.1.8. Cajas de pase y derivación (S/C)*

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas.

El espesor de la chapa será de 1,6 mm para cajas de hasta 20x20 cm y 2 mm para medidas 40x40 cm o más.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades en su colocación.

#### *6.7.1.9. Cajas de salida para instalación embutida (S/C)*

En instalaciones embutidas en paredes o sobre cielorraso, las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc., serán del tipo reglamentario en una pieza de chapa de 1,6 mm de espesor.

Las cajas para brazos y centros embutidas, serán octogonales grandes de 90 mm de diámetro y estarán provistas de ganchos galvanizados para colocar artefactos, del tipo fijado en normas. Las cajas de salida para brazos se colocarán salvo otra indicación, a 2,10 m del nivel del piso terminado y perfectamente centradas en el artefacto o paño de pared que deban iluminar.

Las cajas para llaves y tomacorrientes serán: rectangulares de 55x100 mm con conexión de hasta dos caños y/o cuatro conductores; y cuadradas de 100x100 mm con tapa de reducción rectangular, para mayor número de caños y/ o conductores.

Salvo indicaciones especiales, las cajas para llaves se colocarán a 1,20 m sobre el piso terminado y a 10 cm del paramento vertical del vano de la puerta del lado que esta abre. Las cajas para tomacorrientes se colocarán a 0,40 m sobre el nivel de piso terminado y a 1,20 m en los locales con revestimiento sanitario.

#### *Artefactos de iluminación (S/C)*

Los artefactos a instalar serán tipo, equivalentes o superiores a los indicados en referencias en la “Sección 9.6.1”

#### *6.7.1.10. Puesta tierra (S/C)*

La totalidad de tableros, gabinetes, soportes y en general toda estructura conductora normalmente aislada que pueda quedar bajo tensión en caso de fallas, deberá ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto en forma independiente del neutro, deberá conectarse mediante cable aislado de cubierta bicolor de sección adecuada.

Cada uno de los tableros, contara con su correspondiente puesta a tierra, ejecutada mediante jabalina de acero cobre reglamentario, con una caja de inspección de fundición a ras del piso.

El cable de tierra de seguridad en cañerías será siempre aislado, bicolor y de sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup>. Los correspondientes a los circuitos se conectarán a la barra de tierra que deberá poseer cada tablero.

La jabalina será de 19 mm de espesor y 1,5 m de largo.

En todos los casos se debe asegurar la debida la protección de los conductos subterráneos. Los empalmes y derivaciones serán realizadas en cajas de conexión y deberán rellenarse las cajas con un material no higroscópico. El fondo de la zanja será una superficie firme, lisa, libre de discontinuidad y sin piedras. El cable se dispondrá sobre una capa de arena de 10 cm a una profundidad de 70 cm respecto de la superficie del terreno cubriéndolo luego con arena de espesor 10 cm; como protección contra el deterioro mecánico deberán utilizarse ladrillos comunes.

### Tipos de Luminarias (S/C) (RECOMENDADAS)



#### Quadrature 2 LED

Número de Artículo:	5MQ218DL3P
Fabricante:	OSRAM
Familia del producto:	Indoor LED Luminaires
Grupo del producto:	Pendant Luminaires
Anchura (mm):	363
Altura (mm):	50
Profundidad (mm):	1246



#### Purelite LED Ceiling and wall mounted 4000K L1531 mm

Número de Artículo:	purelite_led_ceiling_and_wall_mounted_4000k_l1531_mm
Fabricante:	REGENT
Familia del producto:	Lighting
Grupo del producto:	Purelite LED
Anchura (mm):	1531
Altura (mm):	35



#### Fail-Safe™ ORM LED

Número de Artículo:	lighting-troffer-cooper-fail-safe-orm-led
Fabricante:	Cooper Lighting Solutions
Familia del producto:	Luminaries for Internal Lighting
Grupo del producto:	Fail-Safe™ ORM LED
Fecha de publicación:	2013-06-06



#### Corelite™ Divide Recessed LED

Número de Artículo:	lighting-recessed-cooper-corelite-divide-led
Fabricante:	Cooper Lighting Solutions
Familia del producto:	Luminaries for Internal Lighting
Grupo del producto:	Corelite™ Divide Recessed LED



#### Plan

Número de Artículo:	PLAN
Fabricante:	Simes
Familia del producto:	Applique
Grupo del producto:	PLAN

Como puede apreciarse se adoptan soluciones Led, para de esta manera asegurar una excelente iluminación con un bajo mantenimiento.

Luz de emergencia



#### 44R Series Edge-Lit Exit

Número de Artículo:	44R-Series-Edge-Lit-Exit
Fabricante:	Chloride
Familia del producto:	Exit / Emergency
Grupo del producto:	Exit Signs
Fecha de publicación:	2017-01-17
Número de edición:	1

De todas maneras, la red se calcula con cualquier tipo de iluminación colocada s

ra asegurar que

En las siguientes imágenes se presentan renders donde se muestran las luminarias instaladas en los distintos locales.



Luminaria tipo led ubicada en la cocina





### 6.7.1.12. Grado de electrificación

Determinación del grado de electrificación de la institución

El grado de electrificación se determina según los pasos siguientes:

- a) con la superficie del inmueble (cubierta más el 50 % de la semicubierta), se predetermina el grado de electrificación según la tabla correspondiente.
- b) se identifican los puntos de utilización mínimos;
- c) se asignan dichos puntos al tipo y número de circuitos que corresponda, según el grado de electrificación predeterminado; y
- d) se calcula la demanda de potencia máxima simultánea.

Si el resultado es igual o menor que el límite de potencia indicado en la tabla de grados de electrificación para el tipo de inmueble considerado, el proceso ha finalizado. En caso contrario se itera el procedimiento anterior, predeterminando en a) el grado de electrificación inmediato superior.

Tabla 771.8.I - Resumen de los grados de electrificación de las viviendas

Grado de Electrificación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Demanda de potencia (kVA)
Mínima	Hasta 60 m <sup>2</sup>	Hasta 3,7 kVA
Media	Hasta 130 m <sup>2</sup>	Hasta 7 kVA
Elevada	Hasta 200 m <sup>2</sup>	Hasta 11 kVA
Superior	Mas de 200 m <sup>2</sup>	Mas de 11 kVA

Superficie cubierta	52	m <sup>2</sup>
Superficie Semicubierta	15	m <sup>2</sup>
Superficie Total	60	m <sup>2</sup>

#### GRADO DE ELECTRIFICACION MEDIA (hasta 130 m<sup>2</sup>)

##### NÚMERO MÍNIMO DE CIRCUITOS EN LAS VIVIENDAS Y EDIFICIOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS

La instalación eléctrica del inmueble tendrá el tipo y número mínimo de circuitos de acuerdo con el grado de electrificación determinado, según se indica a continuación:

- a) Para el grado de electrificación "Mínimo": como mínimo dos circuitos, siendo uno de iluminación para uso general y el otro de tomacorrientes para uso general.
- b) Para el grado de electrificación "Medio": como mínimo tres circuitos, donde por lo menos uno será de iluminación y uno de tomacorrientes, ambos de uso general y el tercero será un circuito de iluminación o de tomacorrientes, de uso general o especial indistintamente.
- c) Para el grado de electrificación "Elevado": como mínima cinco circuitos, dos de iluminación para uso general, dos de tomacorrientes para uso general y uno de tomacorrientes para uso especial.
- d) Para el grado de electrificación "Superior": como mínimo seis circuitos, siendo cuatro para uso general, (donde habrá dos de iluminación y dos de tomacorrientes) y uno de tomacorrientes para uso especial; el sexto circuito es de libre elección.

Los circuitos pueden ser:

### CIRCUITOS PARA USOS GENERALES

Son circuitos monofásicos que alimentan bocas de salida para iluminación y bocas de salida para tomacorrientes.

Se utilizan esencialmente en el interior de las superficies cubiertas, aunque pueden incorporar bocas en el exterior de estas, siempre y cuando estén ubicados en espacios semicubiertos.

- I. Circuitos de iluminación para uso general (sigla IUG), en cuyas bocas de salida podrán conectarse artefactos de iluminación, de ventilación, combinaciones entre ellos, u otras cargas unitarias, cuya corriente de funcionamiento permanente no sea mayor que 10 A, sea por medio de conexiones fijas (uniones o borneras) o de tomacorrientes tipo 2P+T. Estos circuitos contarán con protecciones en ambos polos para una corriente no mayor de 16 A y el número máximo de bocas de salida será de quince (15).
- II. Circuitos de tomacorrientes para uso general (sigla TUG), en cuyas bocas de salida podrán conectarse cargas unitarias de no más de 10 A, por medio de tomacorrientes tipo 2P+ T. Estos circuitos contarán con protecciones en ambos polos para una corriente no mayor de 20 A y el número máximo de bocas de salida será de quince (15).

### CIRCUITOS PARA USOS ESPECIALES

Son circuitos monofásicos que alimentan cargas que no se pueden manejar por medio de circuitos de uso general, sea porque se trata de consumos unitarios mayores que los admitidos, o de consumos a la intemperie (por ejemplo: parques, jardines, patios, terrazas, etc.).

Los circuitos para usos especiales contarán con protecciones en ambos polos para una corriente no mayor de 32 A Y el número máximo de bocas de salida es de doce (12).

Los circuitos para uso especial pueden ser:

- I. Circuitos de iluminación de uso especial (sigla IUE), en cuyas bocas deben conectarse exclusivamente artefactos de iluminación, sea por medio de conexiones fijas (uniones o borneras) o por medio de tomacorrientes tipo 2P+T. Este tipo de circuitos debe ser empleado para la iluminación de lugares a la intemperie, aunque pueden incorporar bocas de iluminación de uso especial en espacios semicubiertos o en el interior del inmueble. Se recomienda, por razones funcionales, que los circuitos para la electrificación de lugares a la intemperie sean independientes.
- II. Circuitos de tomacorrientes de uso especial (sigla TUE), en cuyas bocas de salida pueden conectarse cargas unitarias, de hasta 20 A por medio de tomacorrientes tipo 2P+T. En cada boca de salida con tomacorrientes de 20 A, se podrán instalar tomacorrientes adicionales de 10 A tipo 2P+T. Este tipo de circuitos debe ser empleado para la electrificación de lugares a la intemperie, aunque pueden incorporar bocas de tomas de usos especiales en espacios semicubiertos o en el interior del inmueble. Se recomienda, por razones funcionales, que los circuitos para la electrificación de lugares a la intemperie sean independientes.

### CIRCUITOS PARA USOS ESPECÍFICOS

Son circuitos monofásicos o trifásicos que alimentan cargas no comprendidas en las definiciones anteriores (ejemplos: circuitos de alimentación de fuentes de muy baja tensión, tales como las de comunicaciones internas del inmueble; circuitos de alimentación de unidades condensadoras de un sistema de climatización central; circuitos para cargas unitarias tales como bombas elevadoras de agua; circuitos de tensión estabilizada; etc.), sea por medio de conexiones fijas (uniones o borneras) o por medio de tomacorrientes previstos para esa única función.

La utilización de estos circuitos en viviendas, oficinas y locales (unitarios) es suplementaria y no exime del cumplimiento del número mínimo de circuitos (771.8.1.2) y de los puntos mínimos de utilización (771.8.1.3) para cada grado de electrificación.

**Tabla 771.8.II – Resumen de los números mínimos de circuitos de las viviendas**

Grado de electrificación	Cantidad mínima de circuitos	Tipo de circuitos					
		Variante	Iluminación uso general (IUG)	Tomacorriente uso general (TUG)	Iluminación uso especial (IUE)	Tomacorriente uso especial (TUE)	Circuito de libre elección
Mínimo	2	Única	1	1	---	---	---
Medio	3	a)	1	1	1	---	---
		b)	1	1	---	1	---
		c)	2	1	---	---	---
		d)	1	2	---	---	---
Elevado	5	Única	2	2	---	1	---
Superior	6	Única	2	2	---	1	1

**Tabla 771.7.I - Resumen de tipos de circuitos**

Tipo de circuito	Designación	Sigla	Máxima cantidad de bocas	Máximo calibre de la protección
Uso General	Iluminación uso general	IUG	15	16 A
	Tomacorriente uso general	TUG	15	20 A
Uso Especial	Iluminación uso especial	IUE	12	32 A
	Tomacorriente uso especial	TUE	12	32 A
Uso específico	Alimentación a fuentes de muy baja tensión funcional	MBTF	15	20 A
	Salidas de fuentes de muy baja tensión funcional	---	Sin límite	Responsabilidad del proyectista
	Alimentación pequeños motores	APM	15	25 A
	Alimentación tensión estabilizada	ATE	15	Responsabilidad del proyectista
	Circuito de muy baja tensión sin puesta a tierra	MBTS	Sin límite	Responsabilidad del proyectista
	Alimentación carga única	ACU	No corresponde	Responsabilidad del proyectista
	Iluminación trifásica específica	ITE	12 por fase	Responsabilidad del proyectista
	Otros circuitos específicos	OCE	Sin límite	Responsabilidad del Proyectista

NUMERO MINIMO DE CIRCUITOS EN LAS VIVIENDAS

ELECTRIFICACION MEDIA

Cantidad mínima: 3 circuitos

Opción	IUG	TUG	IUE	TUE
a	1	1	1	
b	1	1		1
c	2	1		
d	1	2		

CANTIDAD MINIMA DE PUNTOS DE UTILIZACION

<b>CANTIDAD MINIMA DE PUNTOS DE UTILIZACION</b>				
Ampliación Capilla San Andrés				
Local	Superficie	IUG	TUG	TUE
Cocina	12,3	2	6	
Deposito	4,9	1	3	
Baño de Damas	7,9	1	1	
Baño de Discapacitados	1,9	1	1	
Baño de Hombres	7,9	1	1	
Pasillo	5,3	2	2	
Exteriores	15	2	2	
TOTAL		10	20	
x cantidad de bocas		1 circuito	2 circuitos	

Adoptamos por cantidad máxima de bocas por circuito y por cantidad mínima de circuitos según grado de electrificación:

- UN Circuito de iluminación de Uso General IUG
- DOS Circuitos de Tomas de Uso General TUG

<b>Local</b>	<b>CIRCUITO 1 (IUG)</b>	<b>CIRCUITO 2 (TUG)</b>	<b>CIRCUITO 3 (TUG)</b>
Cocina	2	6	
Deposito	1	1	2
Baño de Damas	1		1
Baño de Discapacitados	1		1
Baño de Hombres	1		1
Pasillo	2		2
Exteriores	2	1	1
TOTAL	10	8	8

Corresponde al número mínimo de bocas compatibles con una instalación segura y con condiciones aceptables de funcionalidad y confort.

**Tabla 771.8.VI – Resumen de los puntos mínimos de utilización en oficinas y locales comerciales proyectados originalmente para tal fin (ver texto en 771.8.3.2.3.1 y 771.8.3.2.3.2)**

Ambiente	Grado de electrificación	Puntos mínimos de utilización		
		IUG	TUG	TUE
Salón general	Mínimo	Una boca cada 9 m <sup>2</sup> de superficie o fracción (mínimo una boca)	Una boca cada 9 m <sup>2</sup> de superficie o fracción (mínimo dos bocas)	---
	Medio			Una boca cada 18 m de perímetro o fracción
	Elevado y Superior			
Sala de reuniones, conferencias, microcines o usos similares	Mínimo y Medio	Una boca cada 9 m <sup>2</sup> de superficie o fracción (mínimo una boca)	Una boca cada 9 m <sup>2</sup> de superficie o fracción (mínimo dos bocas)	---
	Elevado y Superior			Una boca
Despacho privado	Mínimo y Medio	Una boca	Dos bocas	---
	Elevado y Superior			
Cocina	Mínimo y Medio	Una boca	Dos bocas	---
	Elevado y Superior	Dos bocas	Tres bocas más un tomacorriente por cada electrodoméstico de ubicación fija	Una boca (puede estar dedicada a un electrodoméstico de ubicación fija)
Baño (para toilette ver 771.8.5 n)	Mínimo y Medio	Una boca	Una boca	---
	Elevado y Superior	Una boca cada 18 m <sup>2</sup> de superficie o fracción	Dos bocas (una de ellas libre)	
Vestíbulo o recepción	Mínimo y Medio	Una boca cada 9 m <sup>2</sup> de superficie o fracción (mínimo una boca)	Una boca cada 18 m <sup>2</sup> de superficie o fracción (mínimo una boca)	---
	Elevado y Superior			Una boca
Pasillo	Mínimo y Medio	Una boca cada 5 m de longitud o fracción (mínimo una boca)	Una boca cada 5 m de longitud o fracción, para pasillos de L > 2m	---
	Elevado y Superior			

## DEMANDA DE POTENCIA MAXIMA SIMULTANEA PARA LA DETERMINACION DEL GRADO DE ELECTRIFICACION

La demanda de potencia máxima simultánea, para el cálculo del grado de electrificación, se calculará sumando la potencia máxima simultánea de cada uno de los circuitos de uso general y especial correspondientes, tomando como mínimo para cada uno de ellos los valores siguientes:

**Tabla 771.9.I – Demanda máxima de potencia simultánea**

Circuito	Valor mínimo de la potencia máxima simultánea	
	Viviendas	Oficinas y locales
Iluminación para uso general sin tomacorrientes derivados	66 % de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 150 VA cada uno.	100 % de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 150 VA cada uno.
Iluminación para uso general con tomacorrientes derivados	2200 VA por cada circuito.	
Tomacorrientes para uso general	2200 VA por cada circuito.	
Iluminación para uso especial	66 % de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 500 VA cada uno.	100 % de la que resulte al considerar todos los puntos de utilización previstos, a razón de 500 VA cada uno.
Tomacorrientes para uso especial	3300 VA por cada circuito.	

Al resultado obtenido se podrán aplicar los siguientes coeficientes de simultaneidad según el grado de electrificación que corresponda:

**Tabla 771.9.II – Coeficientes de simultaneidad**

Grado de electrificación	Coeficiente de simultaneidad
Mínimo	1
Medio	0,9
Elevado	0,8
Superior	0,7

### DEMANDA DE POTENCIA MAXIMA SIMULTANEA

Ampliación Capilla San Andrés							
Circuito	Destino	Nº de Bocas	Potencia VA	Sección mm2	Ip Amper	In Amper	Ic Amper
C I	IUG	15	1485	1,5	6,75	10	15
C II	TUG	8	2200	2,5	10	20	21
C III	TUE	8	2200	2,5	10	20	21
		TOTAL	5885	4	26,75	25	28,5
coeficiente simultaneidad		0,9	5296,5 VA				
Verificación GRADO DE ELECTRIFICACION							
Electrificación Media		Maximo 7 kV, OK					

Por lo que verifica el grado de electrificación para el tipo de instalación diseñada.

### MEDIDAS MINIMAS DE CONDUCTOS Y CAJAS

Para canos de sección circular, el diámetro interno mínimo se determina en función de la cantidad, sección y diámetro (incluida la aislación) de los conductores, de acuerdo con la Tabla 771.12.IX.

**Tabla 771.12.IX - Máxima cantidad de conductores por canalización**

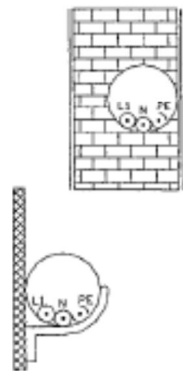
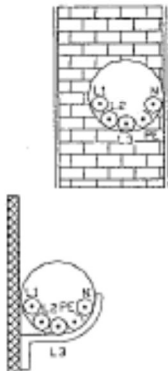
Sección conductor	mm <sup>2</sup>	1,50	2,50	4,00	6,00	10,00
Diámetro exterior máximo	mm	3,50	4,20	4,80	6,30	7,60
Sección total	mm <sup>2</sup>	9,62	13,85	18,10	31,17	45,36
Caños según IRAM (RL: acero liviano, RS: acero semipesado)	Sección mm <sup>2</sup>	Cantidad de conductores				
RS 16	132	4+PE	2+PE	-	-	-
RL 16	154	5+PE	3+PE	2+PE	-	-
RS 19	177	6+PE	4+PE	3+PE	-	-
RL 19	227	7+PE	5+PE	4+PE	2+PE	-
RS 22	255	9+PE	6+PE	4+PE	2+PE	-
RL 22	314	11+PE	7+PE	5+PE	3+PE	2+PE
RS 25	346	13+PE	9+PE	6+PE	3+PE	2+PE
RL 25	416		10+PE	7+PE	4+PE	2+PE
RS 32	616		15+PE	11+PE	6+PE	4+PE
RL 32	661			12+PE	7+PE	4+PE
RS 38	908				9+PE	6+PE
RL 38	962				10+PE	7+PE
RS 51	1662				18+PE	12+PE
RL 51	1810					

**Tabla 771.12.IX (continuación)**

Sección conductor	mm <sup>2</sup>	16,00	25,00	35,00	50,00	70,00
Diámetro exterior máximo	mm	8,80	11,00	12,50	14,50	17,00
Sección total	mm <sup>2</sup>	60,82	95,03	122,72	165,13	226,98
Caños según IRAM (RL: acero liviano, RS: acero semipesado)	Sección mm <sup>2</sup>	Cantidad de conductores				
RS 16	132	-	-	-	-	-
RL 16	154	-	-	-	-	-
RS 19	177	-	-	-	-	-
RL 19	227	-	-	-	-	-
RS 22	255	-	-	-	-	-
RL 22	314	-	-	-	-	-
RS 25	346	-	-	-	-	-
RL 25	416	2+PE	-	-	-	-
RS 32	616	3+PE	-	-	-	-
RL 32	661	3+PE	-	-	-	-
RS 38	908	4+PE	2+PE	2+PE	-	-
RL 38	962	5+PE	3+PE	2+PE	-	-
RS 51	1662	9+PE	5+PE	4+PE	3+PE	2+PE
RL 51	1810	9+PE	6+PE	4+PE	3+PE	2+PE



Tabla 771.16.1 - Intensidad de corriente admisible [A], para temperatura ambiente de cálculo de 40 °C

	Termoplástico	
	PVC / LS0H IRAM NM 247-3 / IRAM 62267 B52-2 B1	PVC / LS0H IRAM NM 247-3 / IRAM 62267 B52-4 B1
		
Cobre [mm <sup>2</sup> ]	2x	3x
1,5	15	14
2,5	21	18
4	28	25
6	36	32
10	50	44
16	66	59
25	88	77
35	109	96
50	131	117
70	167	149
95	202	180
120	234	208
150	261	228
185	297	258
240	348	301
300	398	343
En la tabla se deben considerar las siguientes referencias: 2x = 2 conductores cargados + PE 3x = 3 conductores cargados + N + PE (ver nota 3)		

### SECCIÓN NOMINAL DE LOS CONDUCTORES

La sección nominal de los conductores deberá calcularse en función de su intensidad de corriente máxima admisible y caída de tensión con la verificación final de su sollicitación térmica al cortocircuito.

Independientemente del resultado del cálculo las secciones no podrán ser menores a las siguientes, que se considerarán secciones mínimas admisibles.

**Tabla 771.13.I - Secciones mínimas de conductores**

Líneas principales	4,00 mm <sup>2</sup>
Circuitos seccionales	2,50 mm <sup>2</sup>
Circuitos terminales para iluminación de usos generales (con conexión fija o a través de tomacorrientes)	1,50 mm <sup>2</sup>
Circuitos terminales para tomacorrientes de usos generales	2,50 mm <sup>2</sup>
Circuitos terminales para iluminación de usos generales que incluyen tomacorrientes de usos generales	2,50 mm <sup>2</sup>
Líneas de circuito para usos especiales	2,50 mm <sup>2</sup>
Líneas de circuito para uso específico (excepto MBTF)	2,50 mm <sup>2</sup>
Líneas de circuito para uso específico (alimentación a MBTF)	1,50 mm <sup>2</sup>
Alimentaciones a interruptores de efecto	1,50 mm <sup>2</sup>
Retornos de los interruptores de efecto	1,50 mm <sup>2</sup>
Conductor de protección	2,50 mm <sup>2</sup>

La sección nominal de los conductores se verifica además en función:

- De su temperatura máxima admisible
- De la máxima caída de tensión admisible  
Circuitos seccionales y circuitos terminales: la caída de tensión entre los bornes de salida del tablero principal y cualquier punta de utilización no debe superar los valores siguientes:
  1. Circuitos terminales, de uso general o especial, para iluminación: 3 %.
  2. Circuitos de usa específicos que alimentan solo motores: 5 % en régimen y 15 % durante el arranque.

Nota: No obstante, los valores mencionados, en ningún caso la caída de tensión en los circuitos seccionales deberá exceder del 1 %; por 10 tanto el valor de la máxima caída de tensión en los circuitos terminales que no alimentan motores será del 2% y en los que alimentan motores del 4 %, tomado a partir del tablero seccional correspondiente.

- de las solicitaciones térmicas en relación con las sobrecargas y los cortocircuitos.
  - de los esfuerzos electrodinámicos susceptibles de aparecer en caso de un cortocircuito (ver IEC 60865).
- Otras solicitaciones mecánicas a las que puedan estar sometidos los conductores.

Nota: Los puntos enumerados más arriba se refieren fundamental mente a la seguridad de las instalaciones eléctricas; no obstante, para una operación más económica, podrían adoptarse valores de sección nominal mayores que los determinados por esas razones.



# MEMORIA DESCRIPTIVA CALCULO ESTRUCTURAL

## 7.1. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra separado en dos etapas y que estas se construirán con una separación temporal amplia, se estudia objetivamente realizar el cálculo estructural de los elementos resistentes que componen la ampliación final del centro. Esta estructura contempla la estructura inicial dejando las bases para en un futuro seguir con la obra. En resumidas palabras se estudia la estructura de la segunda etapa dejando claro que esta estructura es útil para la fase anterior.

Los módulos estarán constituidos por una estructura de hormigón armado, cerramientos perimetrales exteriores de ladrillo Cerámico. Su cimentación serán bases aisladas.

Las losas de planta baja serán macizas en dos direcciones de hormigón armado de 15 cm de espesor.

Las losas construidas en la segunda etapa para la planta alta serán materializadas mediante viguetas pretensadas ubicadas en dirección de la luz corta.

La cubierta estará constituida de perfiles metálicos y chapa galvanizada N° 25, compuesta por un faldón con una pendiente de 10%. Siendo esta una continuación de la actual cubierta existente. Los perfiles de la cubierta se estiban sobre un muro de carga que a su vez apoya en la viga superior de la estructura aquí descripta.

## 7.2. BASES DE CÁLCULO

Todo el estudio de las acciones actuantes en la estructura, el comportamiento de la misma, las verificaciones pertinentes de sus elementos constituyentes, entre otros, se hacen en base a las prescripciones de los Reglamentos Argentinos INTI-CIRSOC vigentes. En particular para desarrollar este proyecto se hizo uso ampliamente de los siguientes:

- Reglamento CIRSOC 101-2005: Reglamento argentino de cargas permanentes y sobrecargas mínimas de diseño para edificios y otras estructuras.
- Reglamento CIRSOC 102-2005: Reglamento argentino de acción del viento sobre las construcciones.
- Reglamento CIRSOC 301-2005: Reglamento argentino de estructuras de acero para edificios.
- Reglamento CIRSOC 303-2009: Reglamento argentino de elementos estructurales de acero de sección abierta conformados en frío.
- Reglamento CIRSOC 308-2007: Reglamento argentino de estructuras livianas para edificios con barras de acero de sección circular.
- Reglamento CIRSOC 201-2005: Reglamento argentino de estructuras de hormigón.

Se utilizó como sistema de cálculo de solicitaciones y de dimensionado el software CYPECAD.-

## 7.3. CRITERIO DE DISEÑO

### 7.3.1. Suelo y Fundación

Lamentablemente no se cuenta con el estudio de suelo pertinente, lo que lleva a tener que evaluar las cualidades del suelo de manera visual, en función a la experiencia. Se puede estimar que la ampliación estará soportada por un suelo en su mayoría de arena firme mezclado en menor cantidad con arcillas y limos, teniendo en cuenta cimentaciones de obras de ampliaciones ejecutadas con anterioridad, se adoptó una tensión admisible del suelo de 1,5 Kg/cm<sup>2</sup>. Adoptando como fundación superficial bases aisladas a una profundidad de -1,25 m. bajo terreno natural. No superando la tensión admisible prescrita en ningún caso. Por el tipo de contexto en frente al que nos encontramos de desconocimiento de datos necesarios y vitales para el éxito de la construcción es que se adopta que para la materialización de zapatas y demás elementos conformantes de la infraestructura se trabaja con hormigones de H25 o más.

Nota: Se recomienda antes del comienzo de obra realizar el estudio geotécnico pertinente (granulometrías, valor soporte, resistencia admisible del suelo, etc.) para de esta manera avalar el valor de carga admisible adoptado previamente. De esta forma con el estudio geotécnico se verifica que los cálculos de toda la estructura sean correctos, de no ser por ejemplo el valor de carga admisible mayor o igual al adoptado se debería redimensionar la estructura.

### 7.3.2. Hormigones

Para toda la estructura, según el código CIRSOC 201/05, se trabaja con hormigones de una resistencia característica de 25 MPA por lo tanto Hormigón H25.-

### 7.3.3. Acero

Para estructuras de H°A° Acero ADN –  $f_y = 420$  MPA.  
Para estructura metálica Acero F-24 –  $f_y = 240$  MPA.

### 7.3.4. Cargas

Las cargas y sobrecargas se estiman según la normativa vigente según corresponda.

El Reglamento a utilizar es el CIRSOC 101-2005 – Cargas permanentes y Sobrecargas, en el cual se define los términos más usados relacionados con las cargas permanentes y las sobrecargas de diseño y se indican los valores mínimos a tener en cuenta en el cálculo de edificios y otras estructuras. Los valores indicados en este Reglamento son valores nominales.

#### 7.3.4.1. Cargas permanentes

El Capítulo 3 del Reglamento hace referencia a los pesos de los materiales que componen la estructura.

Cuando se determinen las cargas permanentes con propósito de diseño, se deben usar los pesos reales de los materiales y elementos constructivos. En ausencia de información fehaciente, se usarán los valores que se indican en el presente Reglamento.

Las cargas permanentes se obtendrán multiplicando los volúmenes o superficies considerados en cada caso, por los correspondientes pesos unitarios que se indican en la Tabla 3.1. para los materiales y conjuntos funcionales de construcción y en la Tabla 3.2. para otros materiales de construcción y almacenables diversos.

#### 7.3.4.2. Sobrecargas

El Capítulo 4 del Reglamento hace referencia a las cargas que se generan por la función que cumple la estructura.

Las sobrecargas usadas en el diseño de edificios y otras estructuras serán las máximas esperadas para el destino deseado en la vida útil de la construcción, pero en ningún caso deben ser menores que las cargas mínimas uniformemente distribuidas requeridas en la Tabla 4.1.

Destino	Uniforme (kN/m <sup>2</sup> )	Concentrada (kN)
Baños viviendas otros destinos	2 3	
Bibliotecas salas de lectura salas de almacenamiento de libros corredores en pisos superiores a planta baja corredores en planta baja	3 7 (5) 4 5	4,5 4,5 4,5 4,5
Bowling, billar y áreas recreacionales similares	4	
Cielorrasos con posibilidad de almacenamiento áreas de almacenamiento liviano áreas de almacenamiento ocasional accesibles con fines de mantenimiento	(1) 1 0,5	1
Cocinas viviendas otros destinos	(5) 2 4	
Comedores, restaurantes y confiterías	5	
Corredores (Circulación) planta baja otros pisos, lo mismo que el destino al que sirve, excepto otra indicación en esta Tabla	5	
Cuartos de máquinas y calderas	7,5 (5)	

De la Tabla se determinó la carga de uso para baños, viviendas y otros destinos ya que la capilla en su primera planta tiene funciones muy similares. Por lo tanto, en ampliación de planta baja se considera una carga de unos 3KN/m<sup>2</sup> (300 KG/m<sup>2</sup>).

Destino	Uniforme (kN/m <sup>2</sup> )	Concentrada (kN)
Entrepiso liviano, sobre un área de 650 mm <sup>2</sup>		1
Escuelas aulas corredores en pisos superiores a planta baja corredores en planta baja	3 4 5	4,5 4,5 4,5
Estrados y tribunas Estadios sin asientos fijos con asientos fijos (ajustados al piso)	5 (artic. 4.6.2.) artículo 4.6.2. 5 3	
Escaleras y caminos de salida viviendas y hoteles en áreas privadas todos los demás destinos	2 5	(2)
Escotillas y claraboyas		1
Fábricas manufactura liviana manufactura pesada	artículo 4.13. 6 12	9 14
Garajes (para automóviles solamente) camiones y ómnibus	2,5 artículo 4.10.3.	artículo 4.10.

De la Tabla se determinó la carga de uso para Escuelas ya que la capilla cumple la misma función y no tiene un valor propio en el manual. Debido al cambio constante que sufre la institución es que se adopta como valor de sobre carga en la planta alta el valor de 4,00 KN/m<sup>2</sup> (400 kg/m<sup>2</sup>)/4,5KN/M<sup>2</sup>.

#### 7.4. ACCIONES CONSIDERADAS

Breve descripción de algunos de los materiales considerados que afectan a la estructura, generando cargas muertas o por peso propio de la estructura, todos estos se estudian en función a una modulación que sirva para ser colocada en el software de cálculo estructural. Por lo que pueden ser Kn/ml, Kn/m<sup>2</sup> o Tn/ml, Tn/m<sup>2</sup>.

### 7.4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas permanentes (kN/m <sup>2</sup> )
fin tanque	1.0	1.0
inicio tanque	1.0	1.0
techos	1.0	2.5
planta alta	4.0	2.0
planta baja	2.5	2.0
Fundación	0.0	1.0

### 7.4.2. Viento

Ver en hipótesis de cargas

## 7.5. HIPÓTESIS DE CARGA

Automáticas	Peso propio Cargas permanentes Sobrecarga de uso	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	H 1	Empujes de agua

### 7.5.1. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Agua tanque	H 1	Cota 7.60 m	M2, M3, M4, M5

### 7.5.2. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
planta baja	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(0.00,0.00) (3.49,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(3.49,0.00) (6.97,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(6.97,0.00) (11.46,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(11.46,0.00) (14.98,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(14.98,0.00) (17.29,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(17.29,0.00) (17.29,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(14.98,2.83) (17.29,2.83)



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(11.46,2.83) (14.98,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(6.97,2.83) (11.46,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(3.49,2.83) (6.97,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(0.00,2.83) (3.49,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(0.00,0.00) (0.00,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(4.92,2.82) (4.95,-0.01)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(6.97,2.81) (6.97,-0.03)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(10.17,2.82) (10.15,0.06)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(11.45,2.82) (11.46,-0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(14.04,2.81) (14.07,0.02)
	Cargas permanentes	Lineal	7.85	(11.47,1.08) (14.05,1.09)
planta alta	Cargas permanentes	Lineal	1.96	(6.95,2.82) (6.97,-0.03)
	Cargas permanentes	Lineal	1.96	(11.48,-0.01) (11.49,0.73)
	Cargas permanentes	Lineal	1.96	(11.54,0.74) (13.85,0.76)
	Cargas permanentes	Lineal	1.96	(12.23,0.76) (12.24,2.77)
	Cargas permanentes	Lineal	1.96	(13.89,-0.06) (13.88,1.29)
	Cargas permanentes	Lineal	1.96	(13.89,1.31) (14.97,1.29)
	Cargas permanentes	Lineal	1.96	(14.99,2.83) (14.98,0.01)
	Cargas permanentes	Lineal	6.38	(0.00,0.00) (0.00,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	6.38	(0.00,2.83) (3.49,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	6.38	(3.49,2.83) (6.97,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	6.38	(6.97,2.83) (11.46,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	6.38	(11.46,2.83) (14.98,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	6.38	(14.98,2.83) (17.29,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	6.38	(17.29,0.00) (17.29,2.83)
	Cargas permanentes	Lineal	6.38	(14.98,0.00) (17.29,0.00)
techos	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(2.39,2.82)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(6.04,2.82)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(9.04,2.80)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(11.86,2.83)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(14.79,2.84)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(2.36,-0.04)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(6.21,-0.02)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(9.11,-0.04)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(12.11,-0.02)
	Cargas permanentes	Puntual	4.91	(14.80,-0.05)
	Cargas permanentes	Lineal	2.45	(0.00,0.00) (3.49,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	2.45	(3.49,0.00) (6.97,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	2.45	(6.97,0.00) (11.46,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	2.45	(11.46,0.00) (14.98,0.00)
	Cargas permanentes	Lineal	2.45	(14.98,0.00) (17.29,0.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.45	(0.00,0.00) (3.49,0.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.45	(3.49,0.00) (6.97,0.00)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.45	(6.97,0.00) (11.46,0.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.45	(11.46,0.00) (14.98,0.00)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.45	(14.98,0.00) (17.29,0.00)
inicio tanque	Sobrecarga de uso	Superficial	17.66	(17.19,2.73) (15.08,2.73) (15.08,0.10) (17.19,0.10)

### 7.5.3. ESTADOS LÍMITE

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

### 7.5.4. SITUACIONES DE PROYECTO

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

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

-Donde:

- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $g_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $g_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $g_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $g_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

## 7.6. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (G) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (Y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

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

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

(9-1)		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)		
Empujes del terreno (H)		

(9-2)		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600

(9-3a)		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Empujes del terreno (H)		

(9-3b)		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		
Empujes del terreno (H)		

(9-4)		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Empujes del terreno (H)		

(9-6)		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600

Tensiones sobre el terreno



Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000

## 7.7. COMBINACIONES

Nombres de las hipótesis

- PP    Peso propio
- CM    Cargas permanentes
- H 1    H 1
- Qa    Sobrecarga de uso

E.L.U. de rotura. Hormigón

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	H 1	Qa
1	1.400	1.400		
2	1.200	1.200		
3	1.200	1.200		1.600
4	1.200	1.200	1.600	
5	1.200	1.200	1.600	1.600
6	0.900	0.900		
7	0.900	0.900	1.600	

Tensiones sobre el terreno  
 Desplazamientos

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

## 7.8. DATOS GEOMÉTRICOS

### 7.8.1. DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	Fin tanque	5	Fin tanque	1.50	8.01
4	Inicio tanque	4	Inicio tanque	0.60	6.51
3	Est. De Techos	3	Techos	2.63	5.91
2	Planta alta	2	Planta alta	3.28	3.28
1	Planta baja	1	Planta baja	1.00	0.00
0	Fundación				-1.00

### 7.8.2. DE COLUMNAS, TABIQUES Y MUROS

#### 7.8.3. Columnas

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo de la columna en grados sexagesimales

Datos de las columnas

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Altura de apoyo
1	( 0.00, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
2	( 0.00, 2.83)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
3	( 3.49, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
4	( 3.49, 2.83)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
5	( 6.97, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
6	( 6.97, 2.83)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
7	( 11.46, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
8	( 11.46, 2.83)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
9	( 14.98, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
10	( 14.98, 2.83)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
11	( 17.29, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
12	( 17.29, 2.83)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30

#### 7.8.4. Muros de hormigon para tanque de agua

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Final	Plant a	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M2	Muro de hormigón armado	4-5	( 14.98, 0.00)	( 14.98, 2.83)	5	0.1+0.1=0.2

Referencia	Tipo muro	GI-GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M3	Muro de hormigón armado	4-5	(14.98, 2.83)	(17.29, 2.83)	5	0.1+0.1=0.2
M4	Muro de hormigón armado	4-5	(17.29, 0.00)	(17.29, 2.83)	5	0.1+0.1=0.2
M5	Muro de hormigón armado	4-5	(14.98, 0.00)	(17.29, 0.00)	5	0.1+0.1=0.2

### 7.9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

1, 2, 4, 5, 6, 7, 8						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
2	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

3						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

9, 10, 11, 12						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	20x20	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	20x20	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

### 7.10. LISTADO DE PAÑOS

Tipos de losas consideradas

Nombre	Descripción
PB P15	En planta baja losa armada en dos direcciones con malla electrosoldada. LOSA DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Altura de bovedilla: 15 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 72 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.083 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> Peso propio: 2.77 kN/m <sup>2</sup> (Simple), 3.07 kN/m <sup>2</sup> (Doble) Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

### 7.10.1. ELEMENTOS DE FUNDACIÓN

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.196 MPa
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.294 MPa

## 7.11. MATERIALES UTILIZADOS

### 7.11.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$g_c$	Tamaño máximo del árido (mm)	$E_c$ (MPa)
Todos	H-25	25	1.00	15	23500

### 7.11.2. Aceros por elemento y posición

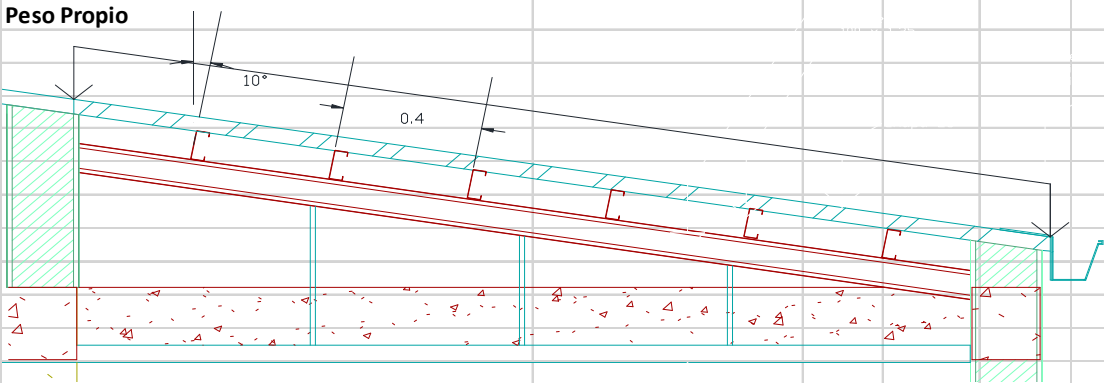
#### 7.11.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$g_s$
Todos	ADN 420	420	1.00

#### 7.11.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	250	203
Acero laminado	ASTM A 36 36 ksi	250	200
Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero laminado	ZAR 250	250	200

7.12. ESTUDIO DE CARGAS ACTUANTES SOBRE LA ESTRUCTURA

PREDIMENSIONADO DE CARGAS			
CARGAS Y SOBRECARGAS GRAVITATORIAS			
<b>TECHOS</b>			
Cubierta de chapa ondulada sobre estructura metálica			
<b>Peso Propio</b>			
			
Chapa ondulada			0,04 Kn/m2
Aislación			0,01 Kn/m2
Carga s/sup			0,05 Kn/m2
Correas	Separación en planta	0,4	
Peso propio	Según $y'$	$\alpha=10^\circ$	0,021 Kn/ml
Cabios Doble sección perfil c 100x2,5			0,042 Kn/ml
Se le adiciona el cielorraso de placas superlivianas			0,05 Kn/m2
<b>Peso total estructura soporte</b>			<b>0,11 Kn/m2</b>

SOBRECARGA SOBRE CUBIERTA			
$L_r = 0,96 R_1 R_2$ siendo $0,58 \leq L_r \leq 0,96$			
$L_r$ sobrecarga de cubierta por metro cuadrado de proyección horizontal en kN/m2			
Los factores de reducción $R_1$ y $R_2$ se determinarán como sigue:			
$R_1 = 1$ para $A_t \leq 19 \text{ m}^2$			
<b><math>R_1 = 1,2 - 0,01076 A_t</math> para <math>19 \text{ m}^2 &lt; A_t &lt; 56 \text{ m}^2</math></b>			
$R_1 = 0,6$ para $A_t \geq 56 \text{ m}^2$			
At área tributaria (ver comentarios artículo 4.8.1) en metros cuadrados soportada por cualquier elemento estructural:			
<b><math>R_2 = 1</math> para <math>F \leq 4</math></b>			
$F = 1,2$			
$R_2 = 1,2 - 0,05 F$ para $4 < F < 12$			
$R_2 = 0,6$ para $F \geq 12$			
donde, para una cubierta con pendiente, $F = 0,12 \times$ pendiente,			
con la pendiente expresada en porcentaje y, para un arco o cúpula, $F =$ la relación altura-luz del tramo $\times 32$ .			
Por ende se puede suponer una Sobre carga del orden de $L_r=1\text{Kn/m}^2$		$L_r=0,1\text{Ton/m}^2$	
Sobrecarga sobre cubierta inaccesible según CIRSOC 101		$L_r$	1 Kn/m2
Sobrecarga (S/m2 en planta)			
Angulo de cubierta	$10^\circ$	~	1 Kn/m2
Sobrecarga s/cubierta inaccesible $\alpha = 10^\circ$ con canaleta			

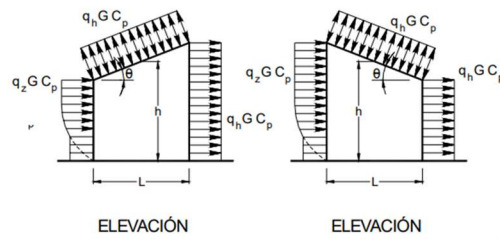




ANÁLISIS DE VIENTO	
<b><u>DATOS DE ENTRADA</u></b>	
<b><u>REGLAMENTO</u></b>	
<b>Método de cálculo:</b>	Método 2 (Analítico) - Procedimiento Direccional
<b><u>EDIFICIO</u></b>	
<b>Elevación sobre terreno:</b>	0,00 m
<b>Ancho:</b>	2,80 m
<b>Longitud:</b>	17,50 m
<b>Altura de alero:</b>	6,10 m
<b>Altura de cumbrera:</b>	6,50 m
<b>Tipo de cubierta:</b>	Cubierta a Un Agua
<b>Categoría:</b>	III
<b>Clasificación de cerramiento:</b>	Cerrado
<b><u>VIENTO</u></b>	
<b>Velocidad básica:</b>	52,00 m/s
<b>Categoría de exposición:</b>	B
<b><u>FACTOR DE RÁFAGA</u></b>	
Se adopta el factor de ráfaga igual a 0,85 de acuerdo al artículo 5,8,1,	
<b><u>TOPOGRAFÍA</u></b>	
Topografía no considerada,	
<b><u>RESULTADOS</u></b>	
<b><u>PARÁMETROS DE CÁLCULO</u></b>	
<b>Ángulo de cubierta:</b>	8,13°
<b>Altura media de cubierta:</b>	6,10 m
<b>Coefficiente de presión interna, <math>GC_{pi}</math>:</b>	±0,18
<b>Factor de direccionalidad, <math>K_d</math>:</b>	0,85

CONSTANTES DE EXPOSICIÓN DEL TERRENO									
$\alpha$	$Z_g$	$\hat{a}$	$\hat{b}$	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$c$	$\ell$	$\epsilon$	
	(m)						(m)		
7	366	0,14	0,84	0,25	0,45	0,3	98	0,33	
	$Z_{min}$								
	(m)								
	9,2								
<b>FACTOR DE RÁFAGA</b>									
Factor de ráfaga:		0,85							
<b>FACTOR TOPOGRÁFICO</b>									
Factor topográfico, $K_{zt}$ :		1							
<b>PRESIONES - SPRFV</b>									
<b>VIENTO PARALELO A LA CUMBRERA</b>									
<b>PARED BARLOVENTO</b>									
Alturas	$K_z$	$K_{zt}$	$C_p$	$q_z$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	
(m)				(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	kn/m <sup>2</sup>	kn/m <sup>2</sup>	
0	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
1	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
2	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
3	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
4	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
5	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
6	0,62	1	0,8	1006,2	502,24	866,19	0,50224	0,86619	
6,1	0,62	1	0,8	1010,97	505,48	869,43	0,50548	0,86943	
6,5	0,64	1	0,8	1029,48	518,07	882,02	0,51807	0,88202	
7	0,65	1	0,8	1051,51	533,05	897	0,53305	0,897	
Alturas	$K_h$	$K_{zth}$	$C_p$	$q_h$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	
(m)				(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	kn/m <sup>2</sup>	kn/m <sup>2</sup>	
Total	0,62	1	-0,7	1010,97	-783,5	-419,55	-0,7835	-0,41955	
<b>PARED SOTAVENTO</b>									
Alturas	$K_h$	$K_{zth}$	$C_p$	$q_h$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	
(m)				(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	kn/m <sup>2</sup>	kn/m <sup>2</sup>	
Total	0,62	1	-0,2	1010,97	-353,84	10,11	-0,35384	0,01011	
<b>CUBIERTA</b>									
Distancias	$K_h$	$K_{zth}$	$C_p$	$q_h$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	
(m)				(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	kn/m <sup>2</sup>	kn/m <sup>2</sup>	
0 a 3,05	0,62	1	-0,9	1010,97	-955,36	-591,42	-0,95536	-0,59142	
3,05 a 6,1	0,62	1	-0,9	1010,97	-955,36	-591,42	-0,95536	-0,59142	
6,1 a 12,2	0,62	1	-0,5	1010,97	-611,63	-247,69	-0,61163	-0,24769	
12,2 a 17,5	0,62	1	-0,3	1010,97	-439,77	-75,82	-0,43977	-0,07582	
<b>PARED BARLOVENTO</b>									
Alturas	$K_z$	$K_{zt}$	$C_p$	$q_z$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	
(m)				(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	kn/m <sup>2</sup>	kn/m <sup>2</sup>	
0	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
1	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
2	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
3	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
4	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
5	0,59	1	0,8	955,13	467,51	831,46	0,46751	0,83146	
6	0,62	1	0,8	1006,2	502,24	866,19	0,50224	0,86619	
6,1	0,62	1	0,8	1010,97	505,48	869,43	0,50548	0,86943	

PARED LATERAL									
Alturas	$K_h$	$K_{zth}$	$C_p$	$q_h$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	
(m)				(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	kn/m <sup>2</sup>	kn/m <sup>2</sup>	
Total	0,62	1	-0,7	1010,97	-783,5	-419,55	-0,7835	-0,41955	
PARED SOTAVENTO									
Alturas	$K_h$	$K_{zth}$	$C_p$	$q_h$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	
(m)				(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	kn/m <sup>2</sup>	kn/m <sup>2</sup>	
Total	0,62	1	-0,5	1010,97	-611,63	-247,69	-0,61163	-0,24769	
CUBIERTA									
Distancias	$K_h$	$K_{zth}$	$C_p$	$q_h$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	$p_n[+GC_{pi}]$	$p_n[-GC_{pi}]$	
(m)				(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	(N/m <sup>2</sup> )	kn/m <sup>2</sup>	kn/m <sup>2</sup>	
0 a 2,8	0,62	1	-1,13	1010,97	-1151,63	-787,68	-1,15163	-0,78768	

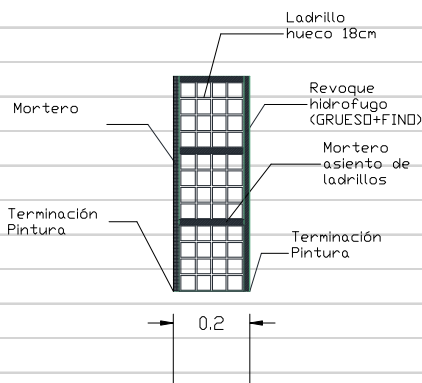


Para el cálculo de los cabios se considero la carga minima reglamentaria de vientos, 0,50 kn/m<sup>2</sup> ejerciendo presión sobre la cubierta.

**ANÁLISIS DE CARGAS SOBRE ESTRUCTURA RESISTENTE**

**CARGAS Y SOBRECARGAS GRAVITATORIAS**

<b>Mampostería de 20 cm</b>		Espesor	0,2 m
-----------------------------	--	---------	-------



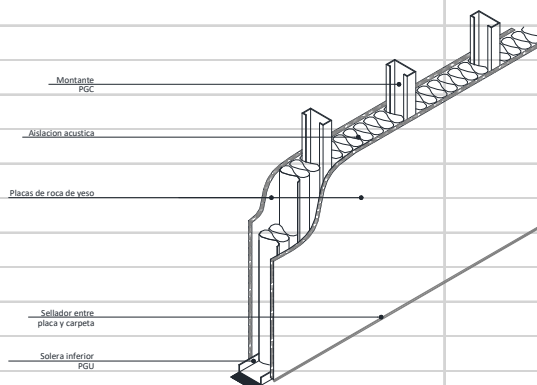
Como se detalla en la imagen

**Peso propio**

De ladrillo hueco no portante, % de huecos > 60			12 Kn/m <sup>3</sup>
---	--	--	----------------------

Carga total permanente aportada por 1m <sup>2</sup> de mampostería			2,4 Kn/m <sup>2</sup>
--	--	--	-----------------------

**Mampostería de Steel Frame para división de locales 2da etapa**



**Peso propio**

Paquete completo mampostería Steel Frame			0,75 Kn/m <sup>2</sup>
--	--	--	------------------------

**ENTREPISOS**

Entrepiso, losa alivianada confeccionada con viguetas pretensadas y ladrillos de tergotol y piso cerámico

**Peso propio**

Piso cerámico			0,9 Kn/m <sup>2</sup>
---------------	--	--	-----------------------

Carpeta 5 cm			0,8 Kn/m <sup>2</sup>
--------------	--	--	-----------------------

Losa alivianada de viguetas pretensadas	Calculada por Software		
---	------------------------	--	--

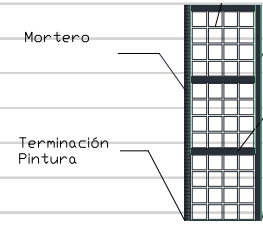
Cielorraso suspendido			0,05 Kn/m <sup>2</sup>
-----------------------	--	--	------------------------

Carga total permanente

**Sobrecargas**

Sobrecarga gravitatoria sobre entrepiso Cirsoc 101, dependiendo de su uso			450 Kn/m <sup>2</sup>
---	--	--	-----------------------

Se considero el caso de un establecimiento escolar, cargado entonces por lo que se indica en la tabla nro 4.1

<b>Mampostería 18cm final</b>		Espesor	0,18 m
			
Como se detalla en la imagen			
<b>Peso propio</b>			
De ladrillo hueco no portante, % de huecos > 60			12 Kn/m <sup>3</sup>
<b>Carga total permanente aportada por 1m<sup>2</sup> de mampostería</b>			<b>2,16 Kn/m<sup>2</sup></b>
<b>Piso de planta baja</b>			
Losa de hormigón armado en dos direcciones			
<b>Peso propio</b>			
Piso cerámico			0,9 Kn/m <sup>2</sup>
Carpeta 5 cm			0,8 Kn/m <sup>2</sup>
Losa en dos direcciones 10 cm	Calculada por Software		0,05 Kn/m <sup>2</sup>
<b>Carga total permanente</b>			<b>1,75</b>
<b>Sobrecargas</b>			
Sobrecarga gravitatoria sobre planta baja Cirsoc 101, dependiendo de su uso			3 Kn/m <sup>2</sup>
Se considera que en planta baja el uso es similar al de una vivienda por lo que se adopta el coeficiente que mayores cargas otorga para de esta forma encontrarnos del lado de la seguridad			
<b>Cálculo de cargas por tanque de agua</b>			
Estructura de techo a 4 aguas ubicada sobre el tanque de agua			0,25 Kn/m <sup>2</sup>
Muros y tabiques de hormigón armado	Considerados, por medio del software		
<b>Sobrecargas</b>			
Agua			10 Kn/m <sup>3</sup>

IR A:

ANEXOS - CALCULOS ESTRUCTURALES. Para obtener un detalle completo de los cálculos estructurales realizados sobre las estructuras en cuestión.

Consultar listado de planos de detalle en sección PLANOS – Estructurales.



# COMPUTO Y PRESUPUESTO

## OFICIAL

Para el cómputo y presupuesto se considera la etapa 1 de obra ya que no tiene sentido presupuestar una obra (ETAPA 2) que no se piensa llevar adelante en lo inmediato.

## 8.1. COMPUTO

Según lo descripto en el apartado de especificaciones técnicas particulares se confecciono el cómputo de ítems que formaran el precio de la obra. Dentro de este cómputo vale aclarar que se consideran tanto el transporte y provisión de materiales, muebles y demás menesteres necesarios para dejar a la obra de etapa 1 completa.

Computo metrico y descripcion de items	UN. ME	CANT.
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
Limpieza terreno / obra	M2	53,00
Pañol y servicios	M2	15,00
Cartel de Obra	M2	1,00
Cerco de Obra sobre pañol	M2	12,00
Nivelación del terreno y replanteo de obra	M2	65,00
<b>Demolición</b>		
Demolicion por medios mecanicos y manuales y retiro de materiales	GL	1,00
Alquiler de volquete	GL	1,00
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>		
Desmante terreno (a mano)	M3	10,00
Excavación zanjas cimentaciones	M3	37,00
<b>ESTRUCTURAS H° A°</b>		
Zapatras de H°A°	M3	6,00
Viga de fundación de H°A°	M3	2,00
Troncos de columna de H°A°	M3	1,00
Columna de H°A°	M3	2,00
Viga de H°A°	M3	4,00
Losa maciza de H°A°	M3	5,30
<b>ESTRUCTURAS METÁLICAS</b>		
Estructura de caños estructurales para tanque de agua	ML	16,00
<b>MAMPOSTERIAS</b>		
Ladrillos cerámicos huecos; e=12cm	M2	35,00
Ladrillos cerámicos huecos; e=18cm	M2	120,00
<b>CAPAS AISLADORAS</b>		
Horizontal en muros	M2	10,00
Vertical en muros	M2	10,00
<b>CUBIERTA</b>		
Chapas H°G° N°25; incl.correas metálicas	M2	53,00
<b>REVOQUES</b>		
Exterior a la cal común completo	M2	120,00
Interior a la cal común completo	M2	190,00
Azotado impermeable	M2	120,00
<b>CONTRAPISOS</b>		
H° Cascotes e=05 cm- Locales interiores	M2	53,00
<b>CIELORRASOS</b>		
Placas Roca de Yeso armado c/estructura metálica	M2	53,00
<b>REVESTIMIENTOS</b>		
Cerámicos esmaltados	m2	7,00
Cerámicos gres	m2	15,00

<b>PISOS</b>		
Cerámicos esmaltados	M2	36,00
Porcellanato	M2	28,00
Losetas de cemento tipo vereda	M2	24,00
Carpeta cemento alisado bajo pisos	M2	53,00
Pavimento de hormigón armado, terminación fratasado	M2	28,00
<b>ZOCALOS</b>		
Cerámicos esmaltados h=10cm	M	58,00
<b>CARPINTERÍAS</b>		
Carpintería de Madera: Ventanas DOS HOJAS BATIENETES - INCLUYE INSTALACION	UN.	3,00
Carpintería de Madera: Ventana TIPO TRONERA - INCLUYE INSTALACION	UN.	9,00
Carpintería de Madera: Puertas EXTERIORES	UN.	2,00
Carpintería de Madera: Puertas INTERIORES	UN.	5,00
<b>VIDRIOS</b>		
Espejo vidrio 6mm	M2	8,00
<b>PINTURAS</b>		
Latex p/exteriores	M2	120,00
Latex p/interiores	M2	190,00
Latex p/cielorrasos	M2	53,00
Esmalte sintético	M2	5,00
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>		
Acometida de energía; pilar y bajada	GL	1,00
Tableros de electricidad	GL	2,00
Boca, Brazo de luz; Tomacorriente	U	20,00
Boca, Toma de telefonía, televisión	U	4,00
Artefacto iluminación; plafón chico, calidad media	U	5,00
Artefacto iluminación; plafón grande, calidad media	U	10,00
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
Cañerías y Acc. Desag.Cloacales(Baños-Cocina-LavaManos)	U	1,00
<b>APARATOS SANITARIOS</b>		
Inodoro	U	4,00
Inodoro especial Discapacitados	U	1,00
Bacha de baño	U	3,00
piletas de cocina	U	2,00
Mingitorio	U	3,00
Cañerías y Acc. Desag.Fluviales	U	1,00
<b>APARATOS DESGUES PLUVIALES</b>		
Canaleta	ML	20,00
Cenefa	ML	20,00
Cañerías y Acc. Prov.Agua Fría/Caliente	U	1,00
<b>APARATOS PROV. AGUA FRIA /CALIENTE</b>		
Calefón electrico 8kw	U	1,00
Griferia	U	11,00
Tanque de agua 2500 LTS	U	2,00
<b>INSTALACIONES DE GAS</b>		
Cañerías y Accesorios Gas envasado	GL	1,00
Artefactos y Accesorios Gas	U	1,00
<b>EQUIPAMIENTO</b>		
Amoblamiento para cocina	U	1,00
Amoblamiento Cocina: Bajo Mesada / Alacena enchapados	m	8,00
<b>VARIOS</b>		
Limpieza periódica y final de obra	GL	1,00
Cerco perimetral tipo olímpico (c/murete)	M	42,00
Señalización de emergencia	U	5,00
Señalización de locales	U	5,00
Señalización de exteriores	U	2,00
Matafuegos ABC 5 kg	U	2,00
Varios	GL	1,00



## 8.2. PRESUPUESTO

El presupuesto se considera tomando un dólar referencial de \$98 pesos.

En cada ítem se consideran los siguientes apartados, generando la suma de estos el presupuesto oficial de obra:

- La provisión de todos los materiales en obra.
- El acarreo dentro de la misma.
- Costo de mano de obra.
- Costo de materiales.
- Costo de elementos auxiliares y herramientas.
- Transportes.
- Alquileres.
- Gastos generales.
- Gastos administrativos.
- Se supone beneficio del 10% para constructor.
- Mobiliario

VALORES A:

may-20

<b>OBRA</b>	AMPLIACION CAPILLA SAN ANDRES
<b>UBICACIÓN</b>	CONCORDIA

NRO.		Presupuesto teniendo en cuenta instalaciones, accesorios y muebles	UN.	CANT.	COSTO UNITARIO	IMPORTE ÍTEM	IMPORTE RUBRO	% INCIDENCIA	
RUB.	ITEM							ME	ITEM
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						<b>102.213,91</b>	<b>3,18</b>	
	1.01	Limpieza terreno / obra	M2	53,00	89,51	4.743,92		0,15	
	1.02	Pañol y servicios	M2	15,00	4.518,29	67.774,30		2,11	
	1.03	Cartel de Obra	M2	1,00	3.017,01	3.017,01		0,09	
	1.04	Cerco de Obra sobre pañol	M2	12,00	1.493,50	17.922,06		0,56	
	1.05	Nivelación del terreno y replanteo de obra	M2	65,00	134,72	8.756,62		0,27	
<b>2</b>	<b>Demolición</b>						<b>56.455,00</b>	<b>1,76</b>	
	2.01	Demolicion por medios mecanicos y manuales y retiro de materiales	GL	1,00	48.800,00	48.800,00		1,52	
	2.03	Alquiler de volquete	GL	1,00	7.655,00	7.655,00		0,24	
<b>3</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>						<b>53.074,33</b>	<b>1,65</b>	
	3.01	Desmote terreno (a mano)	M3	10,00	1.036,74	10.367,42		0,32	
	3.02	Excavación zanjas cimentaciones	M3	37,00	1.154,24	42.706,91		1,33	
<b>4</b>	<b>ESTRUCTURAS H° A°</b>						<b>551.581,82</b>	<b>17,16</b>	
	4.01	Zapatas de H° A°	M3	6,00	18.381,00	110.285,98		3,43	
	4.02	Viga de fundación de H° A°	M3	2,00	21.244,39	42.488,77		1,32	
	4.03	Troncos de columna de H° A°	M3	1,00	27.475,62	27.475,62		0,85	
	4.04	Columna de H° A°	M3	2,00	30.054,45	60.108,91		1,87	
	4.05	Viga de H° A°	M3	4,00	34.442,51	137.770,05		4,29	
	4.06	Losa maciza de H° A°	M3	5,30	28.902,98	153.185,82		4,77	
<b>4'</b>	<b>ESTRUCTURAS METÁLICAS</b>								
	4'.01	Estructura de caños estructurales para tanque de agua	ML	16,00	1.266,67	20.266,67		0,63	
<b>5</b>	<b>MAMPOSTERIAS</b>						<b>244.595,08</b>	<b>7,61</b>	
	5.01	Ladrillos cerámicos huecos; e=12cm	M2	35,00	1.258,90	44.061,54		1,37	
	5.02	Ladrillos cerámicos huecos; e=18cm	M2	120,00	1.671,11	200.533,54		6,24	
<b>6</b>	<b>CAPAS AISLADORAS</b>						<b>8.963,87</b>	<b>0,28</b>	
	6.01	Horizontal en muros	M2	10,00	491,85	4.918,50		0,15	
	6.02	Vertical en muros	M2	10,00	404,54	4.045,36		0,13	
<b>7</b>	<b>CUBIERTA</b>						<b>136.769,78</b>	<b>4,26</b>	
	7.01	Chapas H° G° N° 25; incl.correas metálicas	M2	53,00	2.580,56	136.769,78		4,26	
<b>8</b>	<b>REVOQUES</b>						<b>264.620,78</b>	<b>8,23</b>	
	8.01	Exterior a la cal común completo	M2	120,00	903,69	108.442,64		3,37	
	8.02	Interior a la cal común completo	M2	190,00	643,82	122.326,20		3,81	
	8.03	Azotado impermeable	M2	120,00	282,10	33.851,94		1,05	
<b>9</b>	<b>CONTRAPISOS</b>						<b>32.414,95</b>	<b>1,01</b>	
	9.01	H° Cascotes e=05 cm- Locales interiores	M2	53,00	611,60	32.414,95		1,01	
<b>10</b>	<b>CIELORRASOS</b>						<b>70.103,10</b>	<b>2,18</b>	
	10.01	Placas Roca de Yeso armado c/estructura metálica	M2	53,00	1.322,70	70.103,10		2,18	
<b>11</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>						<b>31.188,75</b>	<b>0,97</b>	
	11.01	Cerámicos esmaltados	m2	7,00	1.253,55	8.774,82		0,27	
	11.02	Cerámicos gres	m2	15,00	1.494,26	22.413,93		0,70	
<b>12</b>	<b>PISOS</b>						<b>213.300,87</b>	<b>6,64</b>	
	12.01	Cerámicos esmaltados	M2	36,00	1.205,74	43.406,82		1,35	
	12.02	Porcelanato	M2	28,00	1.724,06	48.273,55		1,50	
	12.03	Losetas de cemento tipo vereda	M2	24,00	1.143,71	27.449,07		0,85	
	12.04	Carpeta cemento alisado bajo pisos	M2	53,00	736,74	39.047,03		1,22	
	12.05	Pavimento de hormigón armado, terminación fratasado	M2	28,00	1.968,73	55.124,40		1,72	
<b>13</b>	<b>ZOCALOS</b>						<b>16.011,86</b>	<b>0,50</b>	
	13.01	Cerámicos esmaltados h=10cm	M	58,00	276,07	16.011,86		0,50	

<b>14</b>	<b>CARPINTERÍAS</b>							<b>151.330,00</b>	<b>4,71</b>
14.01	Carpintería de Madera: Ventanas DOS HOJAS BATIENETES - INCLUYE INSTALACION	UN.	3,00	12.130,00	36.390,00			1,13	
14.02	Carpintería de Madera: Ventana TIPO TRONERA - INCLUYE INSTALACION	UN.	9,00	3.240,00	29.160,00			0,91	
14.03	Carpintería de Madera: Puertas EXTERIORES	UN.	2,00	19.640,00	39.280,00			1,22	
14.04	Carpintería de Madera: Puertas INTERIORES	UN.	5,00	9.300,00	46.500,00			1,45	
<b>15</b>	<b>VIDRIOS</b>							<b>31.340,94</b>	<b>0,98</b>
15.01	Espejo vidrio 6mm	M2	8,00	3.917,62	31.340,94			0,98	
<b>16</b>	<b>PINTURAS</b>							<b>155.124,26</b>	<b>4,83</b>
16.01	Latex p/exteriores	M2	120,00	471,02	56.522,95			1,76	
16.02	Latex p/interiores	M2	190,00	376,27	71.491,68			2,22	
16.03	Latex p/cielorrasos	M2	53,00	431,42	22.865,17			0,71	
16.04	Esmalte sintético	M2	5,00	848,89	4.244,46			0,13	
<b>17</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>							<b>172.395,40</b>	<b>5,36</b>
17.01	Acometida de energía; pilar y bajada	GL	1,00	20.145,19	20.145,19			0,63	
17.02	Tableros de electricidad	GL	2,00	12.891,26	25.782,53			0,80	
17.03	Boca, Brazo de luz; Tomacorriente	U	20,00	3.948,74	78.974,88			2,46	
17.04	Boca, Toma de telefonía, televisión	U	4,00	3.722,50	14.890,00			0,46	
17.05	Artefacto iluminación; plafón chico, calidad media	U	5,00	1.606,56	8.032,79			0,25	
17.06	Artefacto iluminación; plafón grande, calidad media	U	10,00	2.457,00	24.570,00			0,76	
<b>18</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>							<b>419.828,98</b>	<b>13,06</b>
18.01	Cañerías y Acc. Desag.Cloacales(Baños-Cocina-LavaManos)	U	1,00	128.962,98	128.962,98			4,01	
a	APARATOS SANITARIOS								
a-01	Inodoro	U	4,00	9.150,00	36.600,00			1,14	
a-02	Inodoro especial Discapacitados	U	1,00	43.000,00	43.000,00			1,34	
a-03	Bacha de baño	U	3,00	7.200,00	21.600,00			0,67	
a-04	piletas de cocina	U	2,00	9.300,00	18.600,00			0,58	
a-05	Mngitorio	U	3,00	4.320,00	12.960,00			0,40	
18.02	Cañerías y Acc. Desag.Fluviales	U	1,00	18.260,00	18.260,00			0,57	
b	APARATOS DESGUES PLUVIALES								
b-01	Canaleta	ML	20,00	400,00	8.000,00			0,25	
b-02	Cenefa	ML	20,00	290,00	5.800,00			0,18	
18.03	Cañerías y Acc. Prov.Agua Fría/Caliente	U	1,00	50.320,00	50.320,00			1,57	
c	APARATOS PROV. AGUA FRIA /CALIENTE								
c-01	Calefón electrico 8kw	U	1,00	12.726,00	12.726,00			0,40	
c-02	Griferia	U	11,00	2.600,00	28.600,00			0,89	
c-03	Tanque de agua 2500 LTS	U	2,00	17.200,00	34.400,00			1,07	
<b>19</b>	<b>INSTALACIONES DE GAS</b>							<b>72.715,83</b>	<b>2,26</b>
19.01	Cañerías y Accesorios Gas envasado	GL	1,00	34.322,73	34.322,73			1,07	
19.02	Artefactos y Accesorios Gas	U	1,00	38.393,10	38.393,10			1,19	
<b>20</b>	<b>EQUIPAMIENTO</b>							<b>247.447,13</b>	<b>7,70</b>
20.01	Amoblamiento para cocina	U	1,00	106.000,00	106.000,00			3,30	
20.02	Amoblamiento Cocina: Bajo Mesada / Alacena enchapados	m	8,00	17.680,89	141.447,13			4,40	
<b>21</b>	<b>VIARIOS</b>							<b>182.132,27</b>	<b>5,67</b>
21.01	Limpieza periódica y final de obra	GL	1,00	261,06	261,06			0,01	
21.02	Cerco perimetral tipo olimpico (c/murete)	M	42,00	3.611,40	151.678,98			4,72	
21.03	Señalización de emergencia	U	5,00	80,00	400,00			0,01	
21.04	Señalización de locales	U	5,00	70,00	350,00			0,01	
21.05	Señalización de exteriores	U	2,00	60,00	120,00			0,00	
21.06	Matafuegos ABC 5 kg	U	2,00	3.485,00	6.970,00			0,22	
21.07	Varios	GL	1,00	22.352,22	22.352,22			0,70	
<b>TOTAL COSTO NETO</b>				<b>\$</b>			<b>3.213.608,90</b>	<b>100,00</b>	
<b>TOTAL PRECIO ESTIMADO</b>				<b>Coef.</b>	<b>1,428</b>		<b>4.588.390,79</b>	<b>100,00</b>	
<b>COEFICIENTE RESUMEN GG-Be-IVA (VALORES TEORICOS)</b>				<b>10</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>1,428</b>		

### Presupuesto Oficial Etapa 1

Por último, se estima que el m2 de construcción terminada tiene un costo en moneda oficial de Estados Unidos (Dólares) de U\$D 690-.

# PLANIFICACION DE OBRA

En la sección anexos se presenta un gráfico mejor conocido como diagrama de Gantt donde se programan las tareas que componen el proyecto de la etapa 1 con la ayuda del Software Microsoft Project.

Para consultar el mismo dirigirse a la sección de Anexos PLAN DE OBRA.

Datos de entrada, y condiciones laborales respetadas.

- Jornada Laboral:

8hs a 12 hs.

13hs a 17hs.

De lunes a viernes

- Feriados Considerados:

FECHA	DÍA	CONMEMORACIÓN
1 de Enero	Miércoles	<b>Año Nuevo.</b>
24 de Febrero	Lunes	<b>Carnaval.</b>
25 de Febrero	Martes	<b>Carnaval.</b>
24 de Marzo	Martes	<b>Día Nacional de la Memoria por la Verdad y la Justicia.</b>
31 de Marzo	Martes	<b>Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas.</b>
10 de Abril	Viernes	<b>Viernes Santo.</b>
1 de Mayo	Viernes	<b>Día del Trabajador.</b>
25 de Mayo	Lunes	<b>Día de la Revolución de Mayo.</b>
20 de Junio	Sábado	<b>Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano.</b>
9 de Julio	Jueves	<b>Día de la Independencia.</b>
8 de Diciembre	Martes	<b>Inmaculada Concepción de María.</b>
25 de Diciembre	Viernes	<b>Navidad.</b>

### ***Conclusiones obtenidas***

Por último, se describen los resultados obtenidos:

Duración en días de la obra: 121 días hábiles

Duración en meses, considerando semana laboral de lunes a viernes

Inicio de obra supuesto: martes 1 de septiembre del año 2020

Final de obra supuesto: martes 16 de febrero del año 2021

Lo que da un plazo de obra para la primer etapa de 5 meses.



# PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

El plan integral de seguridad e higiene del trabajo tiene como objetivo eliminar o reducir los riesgos evitables relacionados con el trabajo. Se desarrollará bajo la premisa de evitar todos los accidentes y lesiones.

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional se basará en un plan de capacitación para que el personal de construcción informe los riesgos que enfrentan.

Esta sección especifica una lista de los equipos que se han previsto en este trabajo. Todos los equipos cumplen con las condiciones técnicas y de uso determinadas por la normativa vigente, y los riesgos laborales de usar estos equipos se indican en cada documento. Medidas y medidas de protección personal tomadas y aplicadas a cada dispositivo. El propósito de todas estas medidas es controlar y reducir estos riesgos inevitables tanto como sea posible.

**Advertencia importante:**

**Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

## 10.1. RESUMEN MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA

La obra en estudio consiste en la ampliación de la Capilla San Andrés, se prevé en la primer etapa la construcción de un nuevo núcleo sanitario y cocina. La aplicación de estas normativas de seguridad puede ser utilizadas o ampliadas si es necesario en las siguientes etapas de obra.

## 10.2. RESUMEN MEDIDAS DE SEGURIDAD MINIMAS EXIGIDAS EN CADA ITEM DE OBRA

### 10.2.1. Tareas previas de limpieza de predio

Se debe incorporar la señalética correspondiente a las normas tanto de seguridad como de circulación, se colocarán pasarelas y de ser necesarias barandas delimitadoras.

- Se considera obligatorio el uso de EPP (calzados, cascos, lentes de seguridad, ropa de trabajo recomendada, y demás protecciones necesarias)
- Prohibición de ingreso de personas ajenas a la obra sin autorización.

### 10.2.2. Demoliciones

Se debe demoler la edificación existente en planta baja. Para la realización de esta tarea, se recomienda primero remover aberturas y la estructura de cubierta teniendo en cuenta que se pueden presentar elementos punzantes y cortantes. Para esta tarea es obligatorio el uso de guantes, cascos, lentes, botas de seguridad y demás de elementos que sirvan a la seguridad.

Para extraer el material si se lo realiza por medio de carretillas hay que capacitar al personal para que lo realice de la manera correcta para evitar posibles daños en la salud del personal.

### **10.2.3. Excavaciones**

Si se utilizan medios manuales, se deben cumplir con todas las normativas de seguridad asociadas.

Entibaciones, que permitan brindar soporte a los suelos no autoportantes, arneses para el personal si las profundidades exceden el metro cincuenta.

Si se reserva el suelo para su posterior uso en otra parte de la obra, este debe estar ubicado de manera que no se obstruya el paso ni genere discontinuidad del flujo de trabajo.

Si se retira a contenedores, por medio de carretillas, los puentes que se realicen para llegar a la boca de estos deben estar realizados de manera que se asegure su estabilidad y firmeza. Para evitar de esta forma posibles caídas del personal.

### **10.2.4. Estructuras de hormigón armado**

La estructura del edificio será de H<sup>9</sup>A<sup>9</sup>, por lo tanto, se prevé el armado, encofrado y vertido de hormigón sobre las antes mencionadas estructuras.

Para dichas tareas se exige que el personal cuente con la indumentaria apropiada, botas, cascos, mascarás, etc.

Se debe asegurar la buena disposición y resistencia de los encofrados. Siendo estos verificados.

En cuanto al armado se dispone de un lugar libre de tránsito donde se procederá al doblado y almacenaje de armaduras ya confeccionadas.

### **10.2.5. Mamposterías**

Si las alturas superan los 3,00 metros de altura, se deberán colocar andamios que permitan el fácil acceso y provisión de materiales. Se prohíbe arrojar materiales, como ladrillos, bolsas de cemento y demás útiles para alcanzar alturas de trabajo.

Si se trabaja en altura, los operarios deben contar con todas las medidas de seguridad pertinentes.

### **10.2.6. Revoques y pinturas**

Se revoca por medio de métodos tradicionales, con herramientas manuales, utilizando si es necesario caballetes y andamios. Las medidas de protección son las comunes a toda la obra.

### **10.2.7. Cielorrasos**

Este sistema se lleva adelante por medio del montaje de estructura sostén metálica, colocación de placas, terminaciones con enlucido e instalación de cornisas si estas están previstas en el diseño arquitectónico.

Como generalmente son trabajos que se realizan en altura se recomienda que toda estructura (Escaleras de madera o metálicas, andamios, etc.) que ayude al operario a elevarse, se encuentre en buenas condiciones físicas. Se prohíbe el uso de tachos, o estructuras improvisadas que puedan llegar a perder la estabilidad.

### **10.2.8. Contrapiso, carpetas y pisos**

Los trabajos son realizados de forma manual, desde la elaboración de las mezclas hasta su vertido y colocación. Por esta razón se exige a la empresa constructora o constructor particular que mueva de manera responsable y siguiendo las normativas de seguridad tanto los materiales para la conformación de las mezclas como el material elaborado.



### 10.2.9. Cubierta

La cubierta de chapa de cinc y estructura metálica se realizará de forma manual, cortando con herramientas de mano y banco los perfiles, para luego soldarlos y amurarlos a la estructura resistente prevista tanto en la primer o segunda etapa de obra.

Se deben proveer todas las herramientas y accesorios que permitan la accesibilidad de manera segura a la altura y estructura deseada.

## 10.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Este ítem contempla tanto la provisión de instalaciones temporarias que serán las utilizadas durante la obra como también la instalación final. Teniendo en cuenta que la red eléctrica es esencial para cualquier instancia de obra y que cualquier falla que esta tenga puede ser causa de graves accidentes, se exige que todos los materiales utilizados (cableados, cajas provisorias y permanentes, artefactos, etc.), sean de buena calidad, aprobados por los organismos supervisores asegurando su buen funcionamiento y estado a lo largo del tiempo.

Las cañerías que servirán de conducto para los cables eléctricos deben ser continuas y sin agujeros que puedan llegar a dañar la continuidad de la instalación.

La misma debe estar realizada por personal matriculado, estos contando con toda la indumentaria y herramientas normalizadas para el trabajo con electricidad.

Los andamios y escaleras deben ser regidos y seguros.

## 10.4. INSTALACIÓN SANITARIA

Se instalarán cañerías y nichos siempre asegurando la impermeabilidad de las juntas evitando posibles filtraciones y licuaciones del suelo por fallas de las mismas.

Las medidas de seguridad adoptadas por los operarios serán las propias de toda la obra.

## 10.5. INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

Se instalarán matafuegos a altura reglamentaria de 1.20 metros (gancho) asegurando su firmeza y rigidez de la misma. Evitando posibles caídas accidentales por falla de la sujeción.

## 10.6. INSTALACIÓN DE GAS

Se colocarán las cañerías asegurando el sello perfecto de las mismas. Para el montaje de estas, se deberá manejar con precaución la maquinaria utilizada. Se exige además a la empresa constructora o instalador matriculado, la prueba de presión para de esta manera asegurar el buen funcionamiento de la misma.

## 10.7. COLOCACIÓN DE ABERTURAS

Para la realización de estas tareas se prevé el picado si es necesario de paredes en los puntos donde se colocarán los marcos y anclajes necesarios para fijar estos a los muros. Se recomienda manipular las aberturas con guantes de seguridad.

## 10.8. CONSIDERACIONES GENERALES

### 10.8.1. Obrador

El obrador en el frente de obra oficiará de depósito de herramientas y materiales en donde no pernoctará el personal. Dicho obrador deberá contar con extintor portátil colgado, señalizado en lugar visible y accesible.

### 10.8.2. Cerco de obra

La obra deberá contar con un cerco provisorio en todo el predio en la longitud necesaria del mismo para cualquier trabajo que por su índole sea peligroso, incómodo u ofrezca algún obstáculo para el tránsito en la vía pública. Se construirá de modo que evite daño o incomodidad a los transeúntes y además impida escurrir materiales al exterior. En el caso de invadir la vereda se instalarán pasarela y rampa con su correspondiente techo y pared lateral que cubra el frente de la obra.

#### Instalaciones sanitarias

Se dispondrá de Sanitarios en frente de obra con agua corriente, este se construirá luego de la nivelación del terreno en el sector de la obra.

### 10.8.3. Equipos y elementos de protección personal

Se suministrará a todos los trabajadores de elementos de protección personal necesarios para las tareas que deban realizar, contando con un stock mínimo adecuado de los elementos de mayor desgaste que requieran reposición inmediata.

Todos los trabajadores que reciban los elementos de protección personal, serán instruidos en el uso y conservación de los mismos, dejando una constancia firmada como registro de recepción.

El personal estará a cargo del uso, cuidado y conservación de los elementos de protección mencionados.

Los elementos de protección personal básicos para el ingreso y desarrollo de las tareas en la obra son:

- CASCO DE SEGURIDAD.
- CALZADO DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE PROTECCIÓN.

- ROPA DE TRABAJO.
- LENTES DE SEGURIDAD.
- BOTAS DE GOMA CON PUNTERA DE PROTECCIÓN: Siempre que se trabaje en zonas húmedas o con exceso de agua, caso de las excavaciones, colado de hormigón, contrapisos.
- PROTECCIÓN AUDITIVA: En ambientes ruidosos, sea por la operación de máquinas y equipos
- PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Siempre que se trabaje en ambientes con excesivas concentraciones de polvo

#### **10.8.4. Botiquín de primeros auxilios**

Se dispondrá de un botiquín en el frente de obra, con productos de venta libre acorde a los riesgos a que se hallan expuestos los trabajadores, debiéndose reponer de inmediato los elementos usados o cuya fecha de vencimiento haya pasado.

Se instalará un cartel en forma visible que indique las formas de comunicación a los prestadores médicos de la A.R.T., emergencias médicas, ambulancias, etc.

#### **10.8.5. Provisión de agua**

Se proveerá en todo momento de agua potable para uso y consumo humano, es decir, para beber e higienizarse.

### 10.9. EQUIPAMIENTO EN GENERAL

#### **10.9.1. Requisitos exigibles a las máquinas**

Dispondrán de declaración de conformidad y manual de instrucciones.

Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones tanto colectivas como individuales de cada una de las maquinarias utilizadas en la obra.







#### **10.9.2. Normas de uso de carácter general**

El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento.

No se pondrá en marcha la maquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente.

No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante.

No se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li> </ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.</li> </ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se utilizará ropa holgada ni joyas.</li> </ul>
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.</li> </ul>
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las operaciones de reparación se realizarán con el motor detenido, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.</li> </ul>
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.</li> </ul>

### 10.9.3. Normas de mantenimiento de carácter general

Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.

## 10.10. ANDAMIAJES

Entendemos por andamios aquellas estructuras auxiliares que se precisan para proporcionar un lugar seguro de trabajo para la ejecución de las obras de construcción, mantenimiento, reparación o demolición de estructuras o edificios.

### 10.10.1. Requisitos exigibles al andamio

Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de trabajo del andamio tendrán que ser las apropiadas al tipo de trabajo a realizar y las cargas a soportar, permitiendo al mismo tiempo que se circule y trabaje sobre ellas con total seguridad.

### 10.10.2. Normas de uso Durante el desarrollo de los trabajos:

No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura. No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia. No se modificará ni se eliminará ningún dispositivo de seguridad del andamio. Se accederá al andamio mediante una escalera adosada a los laterales o mediante una escalera integrada en la propia estructura del andamio.

### 10.10.3. Normas de mantenimiento




La plataforma se mantendrá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. Las revisiones periódicas serán realizadas por personas con la experiencia y formación necesarias para ello. En operaciones de carga y descarga Los componentes del andamiaje se descargarán a su llegada a obra, desde los camiones de transporte, mediante grúa y elementos de izado adecuados. Posteriormente se realizará el proceso inverso de carga a los camiones, para su retirada de obra.

### 10.10.4. Normas de montaje y desmontaje

Se tendrá preparado en la obra un espacio con la superficie adecuada para ser ocupado por los componentes del andamiaje durante las operaciones de montaje y desmontaje. El montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación necesarias para ello. Las bases del andamio se montarán sobre una superficie con la resistencia y estabilidad necesarias para soportar el peso del mismo, por lo que se verificará la ausencia de cámaras de inspección, cañerías o cualquier otro hueco bajo las bases de apoyo, ya que pueden comprometer la estabilidad del andamio.

#### Equipos de protección (EPI)

- Casco de protección.
- Ropa de protección.
- Par de botas bajas de seguridad.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Sistemas anticaídas.
- Par de zapatos de seguridad.
- Faja de protección lumbar.

<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO, MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DEL ANDAMIO</b>		
<b>Cód.</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</li> <li>■ Las plataformas de trabajo deberán cubrir todo el ancho que permita el andamio, sin dejar huecos.</li> <li>■ Se protegerán perimetralmente todos los lados abiertos de la plataforma de trabajo, excepto aquellos que estén separados de la fachada menos de 20 cm.</li> <li>■ Las barandas de protección perimetral serán de al menos 1 m de altura y el zócalo será de al menos 15 cm de altura.</li> </ul>
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La plataforma de trabajo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</li> <li>■ La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.</li> </ul>
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Al instalar un andamio en la vía pública, se montará una estructura de protección de paso peatonal bajo el andamio.</li> <li>■ No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación.</li> <li>■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.</li> <li>■ Se colocará una malla de tejido plástico.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán los movimientos oscilantes de las cargas suspendidas de la grúa, durante los trabajos de descarga de materiales sobre la plataforma de trabajo.</li> </ul>
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> </ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.</li> </ul>

## 10.11. HERRAMIENTAS Y MAQUINAS LIVIANAS DE MANO









Normas de uso generales:



Luego de su uso, se apagarán esperando que estén completamente en reposo.

No se dejarán máquinas en el suelo.

En caso de máquinas que puedan llegar a generar algún daño irreparable en el cuerpo de los operarios como, por ejemplo, tupies, amoladoras, clavadoras, sierras, etc., estas deben contar con todas las protecciones.

Si alguna de estas máquinas no posee las protecciones pertinentes, es causa suficiente de multa.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li> <li>Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.</li> <li>Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.</li> <li>Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li> <li>Se realizarán pausas durante la actividad.</li> </ul>
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</li> </ul>
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</li> <li>Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</li> <li>La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</li> </ul>
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li> </ul>
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</li> <li>No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</li> </ul>

	Otros.	<ul style="list-style-type: none"><li>Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.</li></ul>
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"><li>Cuando la tobera esté caliente, se colocará sobre un soporte resistente al fuego.</li></ul>

## Equipos de protección (EPI)



- Casco de protección.
- Par de zapatos de seguridad.
- Ropa de protección.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Antiparras de protección con montura integral.
- Faja de protección lumbar.

## 10.12. HERRAMIENTAS DE MANO

### 10.12.1. Normas de uso

- Los cinces podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinces grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.
- Los cinces se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.
- Para golpear los cinces se utilizarán martillos suficientemente pesados.
- Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.
- El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.
- Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.
- Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.



Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li> </ul>
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li> <li>■ Se realizarán pausas durante la actividad.</li> </ul>

#### Equipos de protección individual

- Casco de protección.
- Par de zapatos de seguridad.
- Ropa de protección.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Antiparras de protección con montura integral.
- Faja de protección lumbar.

Se mantendrán señalizados los riesgos en la obra por medio de carteles indicativos. El excluir esta categoría se considera falta grave.

No se extraerán las señalizaciones a menos que se hayan tomado las medidas de prevención pertinentes al caso, o no sean más necesarias por la finalización de la obra.

Se ordena señalizar como mínimo los siguientes ítems:

Peligro de electrocución.

Prohibiciones de ingreso, para todo personal ajeno a la misma.

Ingresos y egresos.

Salidas de emergencia.

Elementos de protección personal

**Nota:**

En caso de visitantes que no cuenten con dichos elementos y sea inminente su ingreso, se deberá contar en el frente de la obra con casco protector de color blanco, con la leyenda **“VISITA”**.

El ingreso deberá realizarse acompañado de personal de la obra de manera de realizar el camino más directo y libre de obstáculos para evitar accidentes por desconocimiento de los riesgos propios de la obra.

**Tipografía de carteles exigidos:**



## 11.1. CAPACITACION AL PERSONAL EN HIGIENE Y SEGURIDAD

Se debe desarrollar un plan de capacitación para que los empleados informen los riesgos que enfrentan. Determine el tema a resolver de acuerdo con la etapa de trabajo y / o de acuerdo con los riesgos existentes, a saber:

- Legislación Vigente – Responsabilidad de las partes.
- Cartelería de Seguridad en obra. Disposición, conservación.
- Uso y conservación de EPP especiales y básicos en obra.
- Trabajos en altura, prevención de caídas desde alturas, uso de arnés de seguridad.
- Seguridad en uso de guinches y aparejos. Movimiento de cargas, elementos de iza.
- Seguridad en trabajos de encofrado y hormigonado.
- Prevención de accidentes en los ojos, manos, cabeza y pies.
- Prevención de incendios en obra, uso de extintores portátiles.
- Prevención de accidentes de origen eléctrico.
- Manejo manual de cargas.
- Trabajos adyacentes a máquinas y equipos. Distancias de seguridad.

Interferencias.

- Trabajos con herramientas manuales y eléctricas. Mantenimiento preventivo.

Los registros de la información transmitida se guardarán con la firma del trabajador como prueba de su asistencia. Se proporcionarán materiales escritos para fortalecer el concepto. De acuerdo a la Legislación Vigente – Decreto 911/96 – Resol. SRT 231/96 se completará a los 15 días la capacitación básica en Higiene y Seguridad, a todo personal que ingrese a la obra.

Basado en el análisis del impacto ambiental, se ha determinado que los posibles impactos negativos ocurrirán principalmente durante la fase de construcción del edificio. Especialmente importantes son los trabajos relacionados con la demolición de muros, el movimiento de tierras durante la excavación de zanjas, la construcción de estructuras, la instalación de maquinaria y talleres, donde el aire, el ruido, la salud, la seguridad y la tranquilidad pública serán las partes más importantes. influencias. Los principales impactos ambientales a considerar durante las fases de construcción y operación de la obra.

## 12.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

### 12.1.1. Ruidos y Vibraciones

El proceso de movimiento de tierra, demolición, acopio de materiales y construcciones anexas, implican un movimiento de maquinarias que trae aparejado, de no preverse las condiciones y horarios adecuados, niveles de ruidos y vibraciones que pueden sobrepasar las tolerancias previstas en la normativa vigente.

Emisión de Material Particulado

Las operaciones de excavaciones para los cimientos, demolición de la estructura existente y los movimientos de tierra, así como los eventuales movimientos y/o acopio temporario de material, provocan la emisión de partículas al aire, emisión que es variable en función de las condiciones de trabajo.

### 12.1.2. Contaminación Atmosférica

Las condiciones relacionadas con la emisión de contaminantes al aire son de efectos similares al anterior, debiéndose considerar fundamentalmente las emisiones producidas por las fuentes móviles (vehículos automotores), pinturas, solventes, etc.

### 12.1.3. Caudal Pluvial Evacuado

Dado que el sistema de desagües pluviales se resolverá mediante la canalización de los mismos hacia el cordón cuneta y, por este medio, al sistema general existente en el sector, es necesario prever las condiciones de desagüe durante la etapa de construcción para evitar anegamientos.

### 12.1.4. Condiciones Higiénico Sanitarias

Durante la etapa de construcción se generarán material particulado y VOCs, que pueden afectar con baja incidencia la salud de los vecinos al área de trabajo, razón por la cual se deberán tomar las precauciones para minimizar este efecto.

### 12.1.5. Generación de Empleo

Durante esta etapa, y para la realización de las obras, se ocupará una importante cantidad de mano de obra, la cual redundará en un impacto positivo.

Accesibilidad

Dada la magnitud de la obra planteada, y la característica de la zona donde se ejecutará la obra, la accesibilidad al sector durante la etapa de construcción no se verá altamente modificada, focalizándose fundamentalmente durante la ejecución de una dársena sobre calle San Juan, razón por la cual deberán considerarse las medidas necesarias a implementar para minimizar los efectos negativos que pudiere ocasionar la misma.

### **12.1.6. Destrucción de Suelo y Erosión**

Los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra, el movimiento de maquinarias, y las construcciones anexas, sumado a las características de los suelos del sector, provocan en mayor o menor grado destrucción del suelo superficial y erosión incipiente en épocas de lluvia. Deberán tomarse las medidas adecuadas para disminuir en lo posible estos efectos.

### **12.1.7. Etapa de Operación**

#### *12.1.7.1. Ruidos*

A medida que el sistema funciona y le da características, es previsible que las emisiones de ruido ambiental de fuentes móviles aumenten ligeramente en comparación con las condiciones originales. Sin embargo, dado que el edificio generalmente tendrá la misma función que al principio, este aumento en la generación de ruido es realmente difícil de detectar.

#### *Caudal Pluvial Evacuado y Modificación de la Red de Drenaje*

El sistema prevé un manejo adecuado de caudales de las aguas de origen pluvial provenientes de la obra en cuestión, mediante la ejecución y conexión de la red de drenaje al sistema colector, trayendo aparejado consecuencias positivas no sólo en la capacidad del volumen evacuado sino también en la calidad del agua.

#### *12.1.7.2. Calidad de la Capa Freática*

Durante el funcionamiento del sistema y dado que el sector cuenta con el servicio de la red cloacal, los efluentes de esta naturaleza serán transportados lejos de la zona, razón por la cual no se verá afectada la capa freática.

#### *12.1.7.3. Condiciones Higiénico-Sanitarias*

Estas condiciones no se verán notoriamente favorecidas fundamentalmente, por el tipo de servicio que prestará la obra. Aunque se mejorarán las instalaciones sanitarias para sus usuarios.

#### *12.1.7.4. Generación de Empleo*

La operación de este Gimnasio de Box y la ampliación del edificio educativo generarán un impacto positivo y de carácter permanente, en lo que a este ítem se refiere.

#### *Desarrollo Sectorial y Bienestar Social de Grupos Familiares del Área de Influencia*

Los residentes del sector se verán altamente beneficiados por la ampliación de este edificio educativo, generando condiciones favorables para el desarrollo urbano del mismo, por la mayor accesibilidad a la educación y a las tareas deportivas, mejorando incluso la situación residencial de la zona.

#### *12.1.7.5. Valor de Bienes Inmuebles Aledaños*

Al contar el sector con un mejor servicio educativo y asistencial deportivo, los inmuebles del área se verán revalorizados.

#### *12.1.7.6. Erosión*

La ejecución del proyecto propuesto conjuntamente con funcionamiento de la obra complementaria de desagües traerá aparejada una disminución de la erosión en el sector.

#### *12.1.7.7. Arbolado Urbano y Ajardinamiento*

La conclusión de la obra prevé la reposición y mantenimiento de arbolado urbano y espacios verdes perteneciente a la Plazoleta aledaña.

#### *12.1.7.8. Modificación del Entorno e Incorporación de Otros Componentes al Paisaje*

Dado que el sector de emplazamiento de la obra está extensamente urbanizado, que el predio en el cual se ejecutará es un espacio cuya capacidad no está absolutamente aprovechada, y que el diseño de la obra es estéticamente agradable, mejorará las condiciones paisajísticas del entorno.

#### *12.1.7.9. Accesibilidad*

La operación de las instalaciones no generará un cambio en las condiciones de transitabilidad del sector tanto vehicular como peatonal.

#### *12.1.7.10. Generación de Residuos*

El funcionamiento de este edificio no producirá residuos de manera significativa.

## 12.2. ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL

### 12.3. MATRIZ DE LEOPOLD

Son métodos cualitativos, preliminares y muy apropiados para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto, describiéndose a continuación el más conocido (Matriz de Leopold). (Ver Figura 1).

La llamada matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental. Realmente es un sistema de información y se preparó para el Servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos, como elemento de guía de los informes y de las evaluaciones de impacto ambiental.

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes. Como el número de acciones que figuran en la matriz son 100 y 88 el de efectos ambientales, resultarán 8.800 interacciones, si bien son muy pocas de éstas las realmente importantes y dignas de consideración especial. Normalmente, el número de interacciones observadas en los distintos proyectos analizados es menor de 50.

Un primer paso para la utilización de la matriz de Leopold, consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual se considerarán primero todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto en cuestión. Posteriormente, y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales (filas) que pueden quedar

afectados significativamente, trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (factor) considerados. Una vez hecho ésto para todas las acciones, tendremos marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta.

Después de haberse marcado todas las cuadrículas que representan impactos posibles se procede a una evaluación individual de los más importantes. Cada cuadrícula admite dos valores:

- Magnitud: según un número de 1 a 10, en el que el 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y 1 a la mínima.
- Importancia (ponderación): que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de magnitud van precedidos con un signo + o con un signo -, según se trate de efectos positivos o negativos sobre el medio ambiente.

Una vez llenas las cuadrículas, el próximo paso consiste en evaluar o interpretar los números en ellas colocados. Para simplificar el trabajo, es aconsejable operar con una matriz reducida (ver Figura adjunta), en el que también se disponen en columnas las acciones y en fila los factores ambientales entre los cuales existe una interacción. Se llega a disponer así de una matriz más accesible para la evaluación, que puede tener hasta 100 ó 150 cuadrículas y realmente importantes no más de 50.

La matriz reducida final nos presenta una serie de valores que indican el grado de impacto que una acción puede tener sobre un factor del medio. A pesar de hacer una ponderación o definición de la importancia de dicho factor, los valores de las distintas cuadrículas de una misma matriz no son comparables ni, por supuesto, pueden sumarse o acumularse.

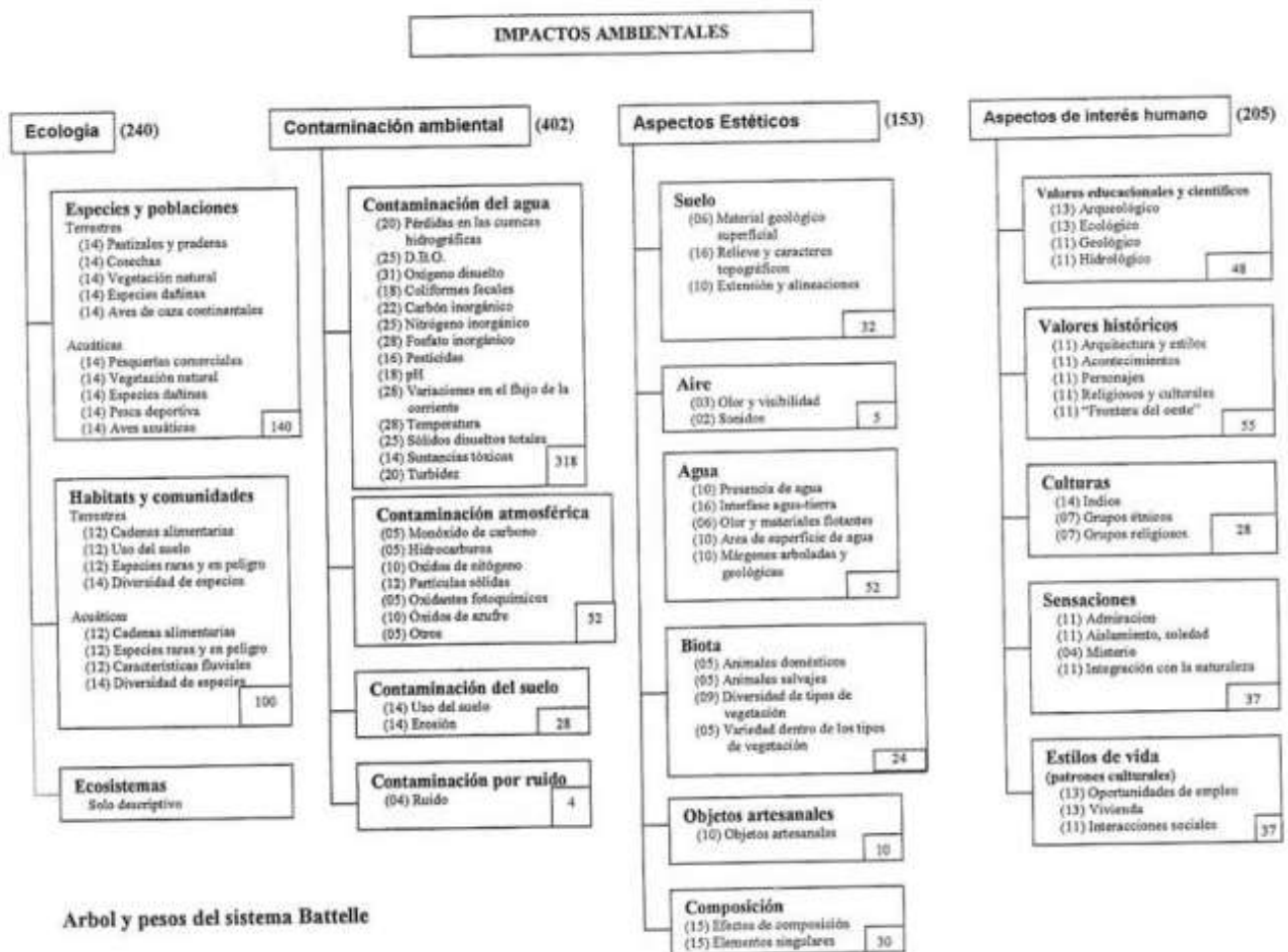
La evaluación de los parámetros "magnitud" e "importancia" ha de hacerse, en lo posible, sobre la base de datos, cuyo sistema de procesamiento o interpretación para llegar a definir los valores magnitud e importancia, debe ir acompañando a la matriz, con lo cual ésta se convierte en un mero resumen del texto o estudio de impacto ambiental adjunto. Por tanto, la matriz es un resumen y el eje del estudio es la descripción detallada de los impactos expuestos en el texto.



La matriz de Leopold tiene aspectos positivos entre los que cabe destacar que son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos, pues contempla en forma bastante completa los factores físicos, biológicos y socio-económicos involucrados, sobre todo si el equipo multidisciplinar que interviene en el estudio completa y adapta casuísticamente la relación de factores ambientales. En cada caso esta matriz requiere un ajuste al correspondiente proyecto y es preciso plantear bien los efectos de cada acción, sobre todo enfocando debidamente el aspecto objeto de estudio.

El sistema es bastante subjetivo por cuanto no existen unos criterios de valoración. No obstante si el equipo evaluador es multidisciplinar puede operarse con criterios bastante objetivos.

Algunos de los factores a evaluar:



O:

- 1) *Medios Físicos:*
  - a. *Aire:*
    - *Material Particulado*
    - *Ruido*
  - b. *Suelo:*
    - *Erosión*
    - *Inestabilidad*
    - *Sedimentación*
    - *Compactación*
    - *Remoción de tierra*
  - c. *Agua:*
    - *Inundación*
    - *Régimen Fluvial*
    - *Variación de Flujo*
    - *Vida acuática*
    - *Agua subterránea*
  
- 2) *Medios Biológicos:*
  - a. *Flora:*
    - *Cubierta Vegetal*
    - *Tala o Desbroce*
  - b. *Fauna*
    - *Diversidad biológica*
    - *Especies terrestre en peligro*
    - *Especies acuáticas en peligro*
  
- 3) *Socio Económicos:*
  - *Uso actual del suelo*
  - *Potencial Agropecuario*
  - *Potencial turístico*
  - *Riesgos Sanitarios*
  
- 4) *Cultural:*
  - *Paisaje*





# ANEXOS

# A1- MEMORIA GRAFICA RELEVAMIENTOS Y PLANOS DE CONSTRUCCION EXISTENTE

# A2- MEMORIA GRAFICA

## AMPLIACION ETAPA 1

# A3- MEMORIA GRAFICA

## AMPLIACION ETAPA 2

# A4- DIAGRAMA DE GANTT

## ETAPA 1



# A5-1 MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

# A-5-2 MEMORIA GRAFICA DE CALCULO ESTRUCTURAL

# A6- MEMORIA GRAFICA INSTALACION ELECTRICA

# A7- MEMORIA GRAFICA INSTALACION SANITARIA

# A-7-1 INSTALACION DE AGUA FRIA Y CALIENTE

# A7-2 INSTALACION CLOACAL

# A7- 3 INSTALACION PLUVIAL

# A8- DETALLES DE ABERTURAS



# A9- CD

## PROYECTO COMPLETO

# BIBLIOGRAFIA

### 13.1. LIBROS

- Orler, R y Donini H. (2012). Diseño básico de hormigón estructural. (2da edición). Córdoba, Argentina: editorial Científica Universitaria.
- CIRSOC Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (2005). Todos los reglamentos intervinientes en cuanto a estructuras metálicas y de hormigón respectan.
- Chandías, Mario. (2014). “Cómputo y Presupuestos”. (29na edición). Buenos Aires, Argentina: Editorial Alsina.
- Quadri, Néstor P. (2007). “Instalaciones Sanitarias”. Argentina: Cesarini Editores.
- OSN Obras Sanitarias de la Nación (1976). “Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales”. Buenos Aires, Argentina.
- Nisnovich, Jaime. (1996). Manual práctico de instalaciones sanitarias. Buenos Aires. Argentina.
- Manual imprescindible Photoshop CC.
- Manual imprescindible Revit 2015.
- Manual imprescindible bim. diseño y gestión de la construcción Autor: Antonio Manuel Reyes Rodríguez, Pablo Cordero, Alonso Candelario Garrido.
- Neufert – Arte de proyectar en arquitectura 16 Edición-2009
- Plan de ordenamiento urbano de la ciudad de Concordia Entre Ríos.
- Jorge Bernal- Introducción a las estructuras – Nobuko - 2005