



**PLIEGO DE ESPECIFICACION TECNICAS**  
**AMPLIACION GUARDIAS HOSPITAL LARCADE**  
**PLANTA BAJA/PLANTA ALTA**

Disposiciones generales:

Las disposiciones especificadas en este capítulo se refieren a las obligaciones de la Empresa Constructora en la obra en tanto a su ordenamiento como al cumplimiento obligatorio según disposiciones legales vigentes y aquellos otros procedimientos que deberá cumplimentar para realizar la obra. Estas tareas podrán o no tener un ítem expresamente indicado, pero a pesar de que no lo estén no eximen a la Empresa Constructora de realizarlas.

Reglamentos:

A continuación, se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación, siendo válidos solamente en cuanto no sean modificados o ampliados por las Especificaciones Técnicas de cada rubro o instrucciones de la Dirección de Obra.

Se remite a la interpretación de los mismos para la aclaración o insuficiencias de las especificaciones que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, ya sea en los planos de proyecto o en las normas de ejecución propiamente dichas.

- a) De ejecución: Pliego de Especificaciones
- b) Estructuras de Hormigón Armado: Reglamento CIRSOC.
- c) Estructuras de Metálicas: Reglamento CIRSOC.
- d) Edilicias: Código de Edificación de la Municipalidad de San Miguel (o el que correspondiere según el caso) y Código de Planeamiento Urbano.
- e) Instalaciones Sanitarias: Normas de materiales aprobados y Normas Gráficas para el cálculo de Instalaciones domiciliarias e industriales de la Empresa o Ente correspondiente.
- f) Instalaciones contra Incendio: Reglamentación de Bomberos de la Policía Federal (o el que correspondiera según el caso).
- g) Instalaciones Eléctricas: Reglamento para las Instalaciones Eléctricas de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (o el que correspondiera según el caso) y de la Asociación Electrotécnica Argentina.
- h) Instalación de Gas: Disposiciones y Normas para la ejecución de Instalaciones domiciliarias o Industriales de la Empresa de Gas que correspondiera según el caso.
- i) Características de los materiales: Los materiales deberán responder a las normas I.R.A.M. o ser de calidad aprobada por las Reparticiones Oficiales competentes.

Sistemas Patentados:

Los derechos para el empleo en la obra de artículos y dispositivos patentados se considerarán incluidos en los precios de la oferta. La Empresa Constructora será la única responsable por los reclamos que se promuevan por el uso indebido de patentes.

Subcontratos:

La Empresa Constructora sólo podrá subcontratar los trabajos con las firmas y en los rubros aprobados por la Dirección de Obra. Para el caso en que por razones de programación necesitará subcontratar algún otro trabajo no previsto en su propuesta o sustituir al subcontratista ofrecido, deberá requerir la previa autorización de la Dirección de Obra. En ningún caso la subcontratación autorizada significará relevar a la Empresa Constructora de sus responsabilidades por estricto



cumplimiento del contrato.

La Empresa Constructora deberá entregar a la Dirección de Obra copia de cada uno de los contratos firmados por sí y sus subcontratistas siempre que así se lo requiera ésta.

#### Cumplimiento de Pruebas y Ensayos:

Como criterio general la Empresa Constructora deberá dar cumplimiento a todas las pruebas y ensayos que fijan los Reglamentos, Códigos y Normas citadas precedentemente, así como todos aquellos que ordene la Dirección de Obra, tanto durante las obras, como a su terminación.

#### Muestras:

La Dirección de Obra indicará en cada caso, que tipo de muestras y cantidad debe presentar la Empresa Constructora a efectos de su aprobación.

Las muestras deberán presentarse 15 días antes de comenzar, según el Plan de Trabajos, la construcción en taller, en fábrica o la provisión en Obra de los elementos correspondientes.

Si la muestra no fuese aprobada por la Dirección de Obra, no podrán utilizarse dichos enseres o materiales en la ejecución de la obra.

#### Manual de Mantenimiento:

La Empresa Constructora deberá entregar al producirse la Recepción Provisional, un Manual de Mantenimiento que contenga todas las instrucciones de puesta en marcha, manejo, regulación de los sistemas y caudales y mantenimiento de las instalaciones.

Este punto implica entregar planos, catálogos y folletos de máquinas, equipos, motores, tableros, calderas, ventiladores, etc., donde estén indicados todos los datos técnicos de los mismos.

Este manual incluirá las direcciones de firmas que ejecutaron instalaciones, proveyeron equipos y/o elementos, y aquellas a las que debe recurrirse para realizar el mantenimiento preventivo, que debe estar taxativamente indicado en este Manual, en cuanto a forma y periodicidad.

#### Marcas:

Los materiales y sus marcas podrán ser reemplazados siempre que la Dirección de Obra lo autorice y cuando sean de equivalente calidad y rendimiento a los especificados, a exclusivo criterio de la Dirección de Obra.

#### Agua de Construcción:

Antes del cobro del primer certificado deberá justificarse por medio del recibo correspondiente, el trámite y el pago de los derechos por agua de construcción que correspondiera, los que estarán a cargo de la Empresa Constructora, o en su defecto la certificación de la provisión de la misma. Para sucursales en actividad la Empresa Constructora queda eximida.

La conducción del agua desde la conexión a los lugares donde se implanten los sanitarios del obrador y cancha de trabajo, se efectuarán en caño de diámetro adecuado al consumo que se estime en cada caso, no pudiendo ser inferior a 19 mm (3/4").

Las cañerías de desagüe se harán en caño de PVC en diámetro de 100 mm hasta la colectora o en su defecto a pozo negro convenientemente ubicado y protegido a juicio de la Dirección de Obra.

#### Energía Eléctrica:

Todos los gastos que origine la conexión de la energía eléctrica para uso de obra, y el valor de su consumo o uso, serán por cuenta del comitente. El suministro será provisto por la Compañía proveedora de energía eléctrica correspondiente y la Empresa Constructora deberá realizar todos los tendidos necesarios para el uso de la obra, sometiéndolos a la aprobación de la Dirección de Obra. Estas instalaciones deberán dar estricto cumplimiento a las Normas de Seguridad operantes en Leyes y Reglamentos. Si fuera necesario la provisión de un generador eléctrico la Empresa Constructora pedirá aprobación de esta circunstancia y las características que deberá tener el mismo a fin de



cumplir las normas de seguridad. El Comitente se reserva el derecho de solicitar la provisión de un generador cuando lo considere conveniente y se hará cargo de los gastos que este pedido demande.

Jefe de Obra:

La Empresa Constructora deberá afectar en forma permanente un Jefe de Obra idóneo, ingeniero o arquitecto como responsable en obra, quien deberá disponer de algún medio (teléfono celular) para poder mantener una comunicación permanente con la Dirección de Obra.

Avance de Obra:

La Empresa Constructora deberá realizar una evaluación semanal del avance de obra y su verificación con el Plan de Trabajos Diario previa aprobación de la Dirección de Obra.

## **1 ALBAÑILERIA**

Disposiciones generales:

El presente capítulo tiene por objeto describir todos los materiales a utilizar en las obras húmedas: mampostería, revoques, revestimientos húmedos, etc.

Características de los materiales:

Todos los materiales que se empleen en la construcción de los edificios y obras auxiliares deberán ser nuevos, sin uso y de primera calidad, debiendo ajustarse a las normas IRAM correspondientes.

Se entiende que cuando no existan normas IRAM que los identifiquen se refiere a los de mejor calidad obtenible en plaza.

Las marcas y tipos que se mencionan en la documentación contractual tiene por finalidad precisar las características y el nivel de calidad de los materiales, dispositivos, etc.

La Empresa Constructora podrá suministrar marcas equivalentes, quedando en este caso por su cuenta y a sus expensas demostrar la equivalencia y librado al solo juicio de la Dirección de Obra aceptarla o no.

Agua: el agua que se utilice en obra no deberá contener sustancias nocivas que ataquen, deterioren o degraden las propiedades de los materiales a los que se incorpore o con los que entre en contacto, durante cualquiera de las fases de su empleo en la obra. Se prescribe el empleo de agua corriente con preferencia a cualquier otra.

Arena: las arenas cumplirán con los requisitos establecidos en las normas IRAM 1509-12-25-26. Los análisis granulométricos se realizarán de acuerdo a las normas IRAM 1501-02-13.

Cal hidráulica: las cales hidráulicas se ajustarán a lo dispuesto en las normas IRAM 1508 y 1516.

Cal aérea: las cales aéreas hidratadas se ajustarán a las normas IRAM 1626.

Cemento común: los cementos responderán a las normas IRAM 1503-04-05-1617.

Cemento de mampostería: el cemento de mampostería se recibirá en obra con su envase original de fábrica y responderá a la norma IRAM 1685.

Cascote: los cascotes a utilizarse en contrapisos, banquetas, etc. provendrán de ladrillos o parte de los mismos debiendo ser bien cocidos, colorados, limpios y angulosos.

Excepcionalmente podrá utilizarse cascotes provenientes de demolición de paredes, previa autorización de la Dirección de Obra en tal sentido.

Hidrófugos: los hidrófugos deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1572.

Ladrillos: los ladrillos deberán cumplir con las norma IRAM 1549, clasificándose en:

Ladrillos comunes: serán los que provengan de horno de ladrillos comunes, tendrán 26 cm de largo, 12,5 cm de ancho y 5,5 cm de altura. Se admitirá en estas medidas una tolerancia máxima del 3%.

Ladrillos huecos: serán paralelepípedos fabricados con arcilla ordinaria en estado de pasta semidura, conformados a máquina y endurecidos con calor en hornos especiales.



Los ladrillos huecos serán normalizados en las siguientes medidas: 8 x 15 x 20 cm, 8 x 18 x 33 cm, 12 x 15 x 20 cm y 12 x 18 x 33 cm con seis agujeros. La utilización de ladrillos de otras medidas deberá ser aprobada previamente por la Dirección de Obra.

Bloques de hormigón celular curado en autoclave serán normalizados en las siguientes medidas: 20x25x50 y 15x25x50.

Morteros y hormigones: los morteros y hormigones serán elaborados mecánicamente con batidoras y hormigoneras en perfecto estado de funcionamiento.

El dosaje se hará con materiales en seco o sueltos. Cada uno de los materiales se colocará rigurosamente medido en volumen en la mezcladora u hormigonera.

El cemento, se deberá mezclar previamente en seco con la arena, hasta obtener un conjunto bien homogéneo y de color uniforme. Luego se agregará el agua paulatinamente y hasta el 20% del volumen.

Se mantendrá todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para una buena mezcla, el cual no será menor de 2 (dos) minutos en ningún caso.

El mezclado bajo ningún concepto podrá ejecutarse a mano.

No se fabricará más mezcla de cal que la que pueda usarse en el día de trabajo, ni más mezcla de cemento que la que pueda emplearse dentro de las 2 (dos) horas de su fabricación.

Los morteros y hormigones tendrán las proporciones en volumen que se establecen en los capítulos 9, 10, 11 y 12 de este Pliego de Especificaciones.

Al ser las proporciones referidas en dichos capítulos, especificadas en el concepto de emplear tipos normales de arena y agregados, la Dirección de Obra tendrá el derecho de modificarlas en razón de las diferentes características de los materiales que se autoricen a utilizar, sin que por ello la Empresa Constructora tenga derecho a reclamar mejoras de precio, ni la exima de su responsabilidad.

Cerámicos: las piezas serán de las denominadas de primera clase, debidamente seleccionadas, cumplimentando la norma IRAM 12519. Serán rechazados aquellos lotes que a simple vista presenten algunos o varios de los defectos que se enumeran: alabeo con respecto a la superficie plana, cuarteado en la vista del cerámico, decoloración de la misma, hoyuelos, puntos, manchas, ondulaciones, etc.

### **1.1 CONTRAPISOS Y CARPETAS**

Objeto de los trabajos:

Los trabajos tienen por objeto la ejecución de todos los contrapisos, carpetas y banquetas necesarios para la correcta colocación de las aislaciones y los distintos tipos de pisos que se especifiquen.

Condiciones generales:

Antes de comenzar la ejecución de los contrapisos de cada local la Empresa Constructora procederá a su completa nivelación la que deberá ser aprobada por la Dirección de Obra antes de la iniciación de los trabajos.

Se respetarán estrictamente los niveles de piso terminado indicados en planos siendo responsabilidad de la Empresa Constructora considerar para la ejecución, los espesores mínimos de contrapisos, carpetas de terminación y protección, y pisos indicados en el presente Pliego de Especificaciones.

En todos los encuentros de contrapisos y carpetas de terminación con muros y piezas estructurales deberá materializarse una junta de trabajo continua y de toda su altura con planchas de 25 (veinticinco) mm de espesor de poliestireno expandido de densidad media. Para su terminación y sellado se aplicará masilla elástica del tipo "Sika" en forma previa a la colocación del solado.



### **1.1.1 Contrapiso sobre terreno natural 12cm.**

Serán ejecutados una vez terminada una adecuada compactación del terreno a satisfacción de la Dirección de Obra.

Los contrapisos tendrán un espesor mínimo de 14 (catorce) cm y se realizarán con la siguiente mezcla:

- 1 parte de cemento
- 3 partes de arena mediana
- 4 partes de canto rodado o piedra partida
- Armado con malla de acero de diámetro 6 (seis) mm (150 mm x 150 mm)

Se ejecutará en dos capas de la mitad del espesor cada una, luego de que la primera se haya oreado 3 horas se colocará la malla de acero en toda la superficie, solapándola 15 (quince) cm en todas las uniones. Luego se realizará la segunda capa hasta alcanzar los espesores indicados en planos y especificaciones.

También podrá utilizarse algún Relleno de Densidad Controlada (RDC), fabricado por empresas comerciales y suministrado “elaborado” en la obra, previa autorización expresa de la Dirección de Obra. Su constitución por m<sup>3</sup> (metro cúbico), será la siguiente:

- 200 Kg. de cemento
- 1400 Kg. de arena
- 1 granada de Darafil de Greys

Su resistencia característica no podrá ser inferior a los 70 Kg./m<sup>2</sup>. Se deberá tener especialmente en cuenta que por ser un material autonivelante en el que uno de sus componentes es un aireador (Darafil), puede expandirse durante su curado, por lo que se recomienda su colocación con una tolerancia de 1.5 (uno punto cinco) cm por debajo del nivel que se especifique en planos y planillas.

En el caso de utilizarse relleno de densidad controlada, debe procederse a realizar un intensivo barrido de la superficie a efectos de eliminar todas las partículas de arena suelta que se encuentren, antes de la ejecución de la carpeta. Luego de realizada esta operación, si la superficie aún se presentara pulverulenta a juicio de la Dirección de Obra, se procederá a aplicar un puente de adherencia formado por una lechada de cemento y Sika látex o similar, previa ejecución de la carpeta pertinente.

### **1.1.2 Contrapiso con pendiente sobre losa de cubierta.**

Terminada la ejecución de la barrera de vapor y de la aislación térmica de acuerdo a lo especificado, y a satisfacción de la Dirección de Obra, se ejecutarán los contrapisos con un espesor promedio mínimo de 10 (diez) cm, los que se realizarán con la siguiente mezcla:

- 1 parte de cemento
- 5 partes de arcilla expandida (granulometría 10:20)

Los espesores serán variables de acuerdo a las pendientes que resulten necesarias y considerando que en azoteas; sobre los embudos de descarga pluvial, el espesor mínimo no podrá ser menor de 5 (cinco) cm.

### **1.1.3 Carpeta niveladora 3cm sobre contrapisos.**

Sobre el contrapiso sobre terreno natural se ejecutará una carpeta alisada con un espesor mínimo de 3 (tres) cm con un mortero constituido por 1 parte de cemento y 3 partes de arena mediana; el que se dosará con hidrófugo Sika 1 o similar según especificaciones del fabricante.

Sobre el contrapiso sobre losa se ejecutará una carpeta alisada con un espesor mínimo de 3 (tres) cm con mortero de 1 (una) parte de cemento y 3 (tres) partes de arena mediana, dosada con hidrófugo Sika 1 o similar según especificación que indique el fabricante. Dicha capa en azotea se elevará hasta el nivel superior de las cargas.



#### **1.1.4 Banquinas.**

La Empresa Constructora deberá ejecutar todas las bases para equipos de aire acondicionado, bombas, calderas y equipos en general de acuerdo a las necesidades de las instalaciones. Serán de hormigón armado o de estructura metálica, según se indique en plano, y de las dimensiones que oportunamente indique la Dirección de Obra, debiéndose prever todos los elementos para fijación de los equipos, así como también las aislaciones y bases antivibratorias cuando estos lo requieran. En todos los casos las bases se terminarán de acuerdo al solado de los locales, colocándose en las aristas guardacantos de hierro de 32 (treinta y dos) x 32 (treinta y dos) cm.

Asimismo, se deberán ejecutar todas las banquetas correspondientes en aquellos lugares donde los planos lo indique o se deba montar un mueble bajo mesada o mesón de trabajo.

#### **1.2 MAMPOSTERIA DE ELEVACION.**

Las tareas especificadas en este rubro comprenden todas las necesarias para la preparación y ejecución de los diversos tipos de muros de la obra, aún las no especificadas en los planos y pliegos, pero necesarias para el objeto final de los trabajos.

Condiciones generales:

Las paredes y tabiques de mampostería se ejecutarán perfectamente a plomo, sin alabeos ni resaltes que excedan las tolerancias de las medidas de los ladrillos, y con paramentos bien paralelos entre si y sin pandeos. Las paredes que deban ser trabadas deberán erigirse simultáneamente y a nivel para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería se hará efectuando las trabas en todas las hiladas de los cruces.

Los ladrillos serán bien mojados, ya sea regándolos con manguera o sumergiéndolos en bateas una hora antes de su uso. Se los hará resbalar a mano en baño de mezcla, apretándolos de manera que esta rebalse por las juntas y se recogerá la que fluya de los paramentos. El espesor de los lechos de mortero no excederá de 15 (quince) mm.

Las paredes que deban ser revocadas o rejuntadas se trabajarán con sus juntas degolladas a 15 (quince) mm de profundidad.

Los ladrillos, ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho en todos los sentidos.

Los muros se erigirán con todos aquellos elementos (plomada, nivel, regla, etc.) que aseguren la horizontalidad de las hiladas y el plomo de los paramentos.

En los casos en que se indique en planos mampostería armada, para reforzar la trabazón, se colocarán en la misma 2 (dos) hierros de diámetro 8 (ocho) mm cada 5 (cinco) hiladas.

La unión entre muros existentes y muros nuevos se realizará previendo pasadores de hierro de diámetro 10 (diez) mm con gancho cada 5 (cinco) hiladas y una longitud mínima equivalente al doble del espesor del muro. La Dirección de Obra podrá solicitar en todos los encuentros entre mampostería existente y nueva la ejecución de una junta de trabajo.

En la unión entre muros nuevos y la estructura deberá materializarse en todos los casos y en todo su desarrollo una junta elástica de espesor final máximo de 10 (diez) mm. La misma se materializará con una banda elástica de espuma bituminizada del tipo "Compriband" y aplicando un cordón continuo de sellador del tipo "Dow Corning" en toda su cara expuesta.

La Empresa Constructora está obligada a reconstruir la totalidad de los muros existentes (medianeros) que se conserven en la obra nueva. Si a causa de los trabajos se produjera en los muros existentes fisuras; en parte o en toda la altura, que afecten los ladrillos cualquiera sean su tipo, o se descalzaran o se detectara disgregación entre el mortero de asiento y los ladrillos; se colocarán pasadores respetando las condiciones especificadas en el párrafo anterior y se procederá a su recalce previendo



las juntas elásticas que resulten necesarias y en un todo de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego.

Todos los trabajos enumerados más arriba los ejecutará la Empresa Constructora como parte integrante de la albañilería, como asimismo la ejecución de nichos, cornisas, goterones, amure de grapas, colocación de tacos y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos son necesarios para la realización de los restantes trabajos.

Las mezclas se batirán en amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados. No se fabricará más mezcla de cal que la que pueda usarse en el día de trabajo, ni más mezcla de cemento portland que la que debe usarse dentro de las 2 (dos) horas de fabricación. Toda mezcla de cal que se hubiera secado o que no vuelva a ablandarse en la amasadora, sin añadir agua, será desechada. Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento que haya comenzado a endurecerse.

Las pastas serán espesas. Las partes de los morteros se entienden medidas en volumen de materia seca según las normas IRAM respectivas, pudiendo la Dirección de Obra, exigir a la Empresa Constructora la realización de los ensayos que considere necesarios al respecto.

#### **1.2.1 Mampostería con bloque de hormigón celular (20x25x50).**

##### **Incluye dinteles ,refuerzos.**

Se ejecutarán en albañilería de bloque de hormigón celular los tabiques que constituyan todos los cierres perimetrales del edificio, donde los planos lo indiquen.

Antes de comenzar con la ejecución de la mampostería se deberá tener en cuenta las indicaciones siguientes:

1. Modulación: los ladrillos deberán ir trabados, al igual que los mampuestos tradicionales. La traba ideal es medio ladrillo; esto a menudo no es posible ya que en esquinas y encuentros de muros los ladrillos se traban y hay que realizar cortes, pero siempre debe respetarse una traba mínima de un cuarto de longitud de ladrillo (12.5cm).
2. Modulación en altura: los ladrillos tienen 25 cm de altura incluyendo la junta de mortero adhesivo. Esto permite modular la altura en función de un múltiplo de 25cm, por ejemplo, ocho hiladas de ladrillos serán 2m de altura.
3. Preparación del mortero adhesivo: se deberá usar mortero adhesivo de marca tipo "Retak".
4. Primera hilada: Antes de comenzar a levantar la pared debe realizarse una faja de nivelación para corregir toda imperfección en la superficie de apoyo. La faja de nivelación es una carpeta de mortero de cemento en proporción (1:3) con arena. En el caso de obras nuevas que se construye d cero sobre fundación, deberá agregarle agente hidrófugo o aplicar pintura asfáltica materializando la barrera hidrófuga horizontal del muro.
5. Refuerzo primera hilada: en los muros portantes es recomendable la incorporación de un refuerzo de hierros entre la primera y la segunda hilada con el fin de absorber esfuerzos que pueden producirse debido a asentamientos de la base.

Asimismo, se deberá tener en cuenta para la ejecución de encadenados superiores, se utilizan ladrillos "U" que sirven de encofrado de hormigón, evitando encofrados de madera y obteniendo una superficie homogénea de la pared.



### **1.2.2 Mampostería con bloque de hormigón celular (10x25x50). Incluye dinteles ,refuerzos.**

Idem item 1.2.1-

Se ejecutarán en albañilería de bloque de hormigón celular los tabiques que constituyan cierres internos en particular del edificio como baños publicos, cajas de escalera, y donde los planos lo indiquen.

### **1.2.3 Mampostería con ladrillo común en medianera.**

Se ejecutarán en albañilería de ladrillos comunes los tabiques que constituyan muros exteriores, medianeros, de salas de máquinas, y todo aquel que expresamente esté indicado en planos.

El mortero a emplear será de ½ parte de cemento; 1 parte de cal hidráulica; y 4 partes de arena gruesa.

Al efectuar la mampostería en elevación, se colocarán los marcos de hierro de las carpinterías asegurando las grapas con un mortero que tenga 1 parte de cemento; y 3 partes de arena mediana. Se efectuará el colado con el mismo mortero diluido dentro del vacío de los marcos unificados y umbrales.

Todos los tacos que se necesiten para sujetar zócalos, varillas y revestimientos, etc., serán de madera dura de forma trapecial y alquitranada en caliente, con grapas. El mortero para la fijación de los mismos, será 1 parte de cemento y 3 partes de arena mediana.

Todos los vanos tendrán dinteles de hormigón armado, los que serán, salvo especificación en contrario de la Dirección de Obra, del ancho del paramento y de 20 (veinte) cm de alto, armados con 4 barras de diámetro 8 (ocho) mm y estribos de diámetro 6 (seis) mm cada 20 (veinte) cm. Los dinteles excederán el ancho del vano o carpintería en la longitud que se establezca, la que nunca será inferior a 20 (veinte) cm.

Se reforzarán con encadenados de hormigón todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o que aunque lleguen no tengan las condiciones de estabilidad requeridas.

En todos los casos se colocarán en forma corrida refuerzos de hierro a 15 (quince) cm por debajo de los antepechos. El mortero en las juntas por las que corra el refuerzo de hierro será en todos los caso de cemento reforzado.

Cuando así lo ordene la Dirección de Obra, por tratarse de paños de grandes dimensiones (mayores de 4 (cuatro) x 4 (cuatro) m) o por razones justificadas, se armará la mampostería, colocándose en el interior de las juntas entre hiladas en forma espaciada hierros de diámetro 8 (ocho) mm, sin que ello implique derecho por parte de la Empresa Constructora para el reclamo de pagos adicionales.

### **1.2.4 Mampostería ladrillo hueco 18. PLANTA ALTA**

Las medidas de los ladrillos huecos tendrán una tolerancia máxima del 3%. La resistencia a la compresión en su sección bruta será de 100 kg/cm<sup>2</sup>., si se trata de ladrillos destinados a levantar paredes de carga. Los ladrillos destinados a la ejecución de tabiques de cerramiento tendrán un mínimo de 60 kg/cm<sup>2</sup>. de resistencia.

La mampostería de elevación para revoque en ambas caras, se ejecutará a plomo, teniendo especial atención con el rebalse de mezcla en ambas caras, la que será quitada dejando las superficies enrasadas, evitando dientes y rebarbas que luego engrosen los revoques. En todos los casos se controlará el plomo y línea cada cuatro hiladas, para evitar cargas innecesarias en revoques, no permitiéndose espesores mayores en revoques gruesos a 2 cm.



### 1.3 TABIQUERIA DE YESO

Los presentes trabajos comprenden todas las tareas necesarias para la provisión, ejecución y montaje de los tabiques divisorios interiores. Incluyen por lo tanto todos los elementos y piezas de ajuste, anclaje, terminaciones, etc. que fueren necesarias para una correcta realización del proyecto, estén o no dibujadas y/o especificadas, considerándose por tanto incluidas en el precio de la Empresa Constructora.

Condiciones generales:

Excepto especificación en contrario, la totalidad de tabiques divisorios interiores serán de montaje en seco y estarán compuestos por placas de roca de yeso aplicadas sobre bastidores ejecutados en perfiles de chapa galvanizada.

La Empresa Constructora en forma previa al inicio del montaje de la estructura portante de los tabiques deberá realizar un replanteo integral de la totalidad de la obra; marcando las distintas posiciones de tal manera que puedan ser verificadas por la Dirección de Obra para su aprobación. Sin dicha aprobación no podrán iniciarse las tareas de armado.

Los tabiques se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre si y sin pandeos. No se tolerará en las superficies resaltos o depresiones, debiendo resultar planas y uniformes. Todo plano que presente deformaciones de cualquier naturaleza a juicio de la Dirección de Obra deberá ser reejecutado íntegramente con costo a la Empresa Constructora, la que deberá prestar especial cuidado en la terminación de ángulos, encuentros con marcos, aristas, etc., para los que no se admitirán deformaciones debiendo presentar líneas rectas. Se pondrá especial atención a la calidad de las terminaciones por lo que la Empresa Constructora queda obligada a extremar todos los recaudos.

La Empresa Constructora durante el manipuleo de las placas o su montaje deberá evitar la rotura del papel protector del núcleo de roca de yeso. La Dirección de Obra podrá desechar y ordenar retirar de la obra todo panel que presente los deterioros antes descriptos.

La Empresa Constructora contemplará como parte integrante de los trabajos la ejecución de nichos, amure de perfiles, grampas, tacos y demás tareas que sin estar explícitamente indicadas en planos son necesarias para ejecutar los restantes trabajos.

Materiales:

Placas: se emplearán placas de 1.20 (uno punto veinte) m x 2.40 (dos punto cuarenta) m y de 12.5 (doce punto cinco) mm de espesor, conformadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado con protección de papel de celulosa en su cara principal posterior y en sus cuatro bordes.

Elementos estructurales: los bastidores portantes estarán compuestos por montantes (elementos verticales) y soleras (elementos horizontales) realizados en perfiles "U" estándar de chapa galvanizada N° 24 con alas de superficie moleteada conformados en frío o mediante máquina de producción continua por rodillos. El largo de los perfiles será de 2,60 m y su ancho variable en función del espesor del tabique que se especifique en planos.

Perfil omega: perfil antivibratorio de sección trapezoidal construido en chapa galvanizada N° 24 de 70 x 13 mm y terminación superficial moleteada. Se utilizará como clavadera en cielorrasos aplicados y revestimientos de muros.

Fijaciones: los perfiles se fijarán a losas, columnas, vigas de hormigón o mampostería mediante tarugos Fischer S-8 y tornillos; y entre sí por medio de tornillos tipo Parker con cabeza Phillips o con remaches Pop. Las placas se fijarán a la estructura mediante tornillos autorroscantes galvanizados.

Elementos de terminación:

Masilla: en base a resinas vinílicas especiales, de alto poder adherente, para tomar las juntas de las



placas de yeso.

Cinta de papel: banda celulósica fibrada de 50 mm de ancho y alta resistencia a la tensión. Se coloca sobre la masilla en correspondencia con las juntas para restablecer la continuidad de las superficies. Absorbe posibles movimientos impidiendo la aparición de fisuras.

Cantonera: guardacanto o esquinero de chapa galvanizada N° 24 de 32 (treinta y dos) x 32 (treinta y dos) mm de 2.60 (dos punto sesenta) m de largo, con dos caras moleteadas para protección de ángulos salientes entre placas.

Angulo de ajuste: guardacanto o esquinero de chapa galvanizada N° 24 de 10 (diez) x 25 (veinticinco) mm y 2.60 (dos punto sesenta) m de largo con una cara moleteada, para proteger los cantos vivos de la placa.

Cinta con fleje metálico: cinta flexible metálica para cubrir ángulos diferentes de 90°.

Cinta de malla autoadhesiva: banda de malla autoadhesiva de fibras de vidrio cruzadas para reparaciones de placa.

Buña: perfil de terminación prepintado con forma de galera de chapa galvanizada N° 24

Buña perimetral "Z": perfil de terminación prepintado con forma de "Z" de chapa galvanizada N° 24 de 15 (quince) x 8.5 (ocho punto cinco) mm con un ala moleteada.

#### Montaje:

Armado de la estructura: aprobado el replanteo por la Dirección de Obra, la Empresa Constructora fijará con tornillos y tarugos Fischer S-8 la solera superior a la losa de techo del local, y la inferior al piso o carpeta. En todos los casos realizará una primera fijación provisoria a los efectos de proceder a una nueva verificación del replanteo y alineamiento de la totalidad de tabiques; y una vez efectuada se procederá a la fijación definitiva.

Sobre las soleras se ensamblarán los montantes cada 40 (cuarenta) cm mediante tornillos o remaches Pop tomando especiales recaudos con respecto a su aplomado. La Empresa Constructora está obligada a evitar empalmes, sólo se admitirán aquellos que se realicen para cubrir alturas mayores a 2.60 (dos punto sesenta) m. Los montantes se empalmarán superponiéndose 20 (veinte) cm, girando 180° (ciento ochenta grados) uno del otro.

Conjuntamente con el armado de los bastidores se colocarán los marcos metálicos con las correspondientes "U" de refuerzo de chapa doblada, dentro de los que se alojarán las montantes a las que se unirán por medio de remaches o tornillos, según detalles de Fichas Técnicas.

La Dirección de Obra podrá solicitar la incorporación de los perfiles de refuerzo que crea necesario, los que deberán ser incorporados por la Empresa Constructora sin que ello signifique un incremento de precio en la oferta.

Emplacado: cumplida las tareas correspondientes al montaje de bastidores y terminadas las tareas complementarias correspondientes al tendido de canalizaciones si éstas fueran necesarias, se procederá al emplacado; tarea que se ejecutará en simultáneo con los revestimientos previstos en igual material.

Para el emplacado se considerará en general que deberá quedar terminado con un mínimo de 20 (veinte) cm sobre el nivel de cielorraso salvo detalle o indicación expresa de la Dirección de Obra.

Las placas se deberán cortar de manera tal que entren fácilmente, sin forzar, en los lugares asignados. La distancia de clavado a borde de paneles no será inferior a 15 (quince) mm y la separación de clavos en el sentido vertical no superará los 20 (veinte) cm. La separación en el sentido horizontal no superará los 40 (cuarenta) cm (distancia entre montantes).

Para el forrado de bastidores las placas se colocarán en forma horizontal y descendente (de arriba hacia abajo) trabándolas entre si, dejando en el borde inferior una separación de 10 (diez) mm con



respecto al nivel de piso terminado, para evitar la penetración del agua por capilaridad.

La unión de las placas con el bastidor metálico se realizará con tornillos empavonados o galvanizados autoperforantes, tipo "Parker" con cabeza "Philips", chata y fresada.

Nunca se debe ubicar un borde de canto rebajado contra otro de canto vivo. Si se fijan dos placas a un mismo parante, los bordes de las placas deben coincidir con el eje del montante. Nunca se debe hacer coincidir las juntas de las placas con las jambas y dinteles de las aberturas, debiendo ser estos cortes en las placas, en forma de L.

Terminaciones: la unión entre placas se realizará con la masilla descrita en la longitud total de las juntas cuidando no dejar rebabas. Se aplicará sobre ellas cinta de papel de celulosa, la que deberá ocultar las uniones, luego de dejar secar durante 24 (veinticuatro) horas, se terminará con una segunda capa de masilla, alisando con cuchilla de enduir para no dejar diferencias de nivel. Finalmente se masillarán todas las depresiones originadas por los tornillos debiéndose dejar las superficies vistas del tabique perfectamente lisas, con aspecto similar al de un enlucido de yeso continuo. En forma previa a lo antes indicado deberá realizarse un repaso de todos los tornillos de fijación a fin de garantizar su hundimiento en el plano de la placa.

En los encuentros entrantes (pared-pared y pared-cielorraso) se procede de igual forma que en la toma de juntas.

Toda arista o canto vivo (horizontal y/o vertical) deberá quedar materializado o protegido con el perfil esquinero fijado con tornillos autoperforantes a la estructura, en forma previa al masillado.

En el perímetro de todos los locales, en el encuentro de cielorrasos y paramentos deberá materializarse una buña colocando el perfil para producir una perfecta terminación de cielorraso y paramento.

Tipos de paredes:

### **1.3.1 Tabique ignifugo con placa roca de yeso de 12.5mm con celulosa proyectada.**

Se ejecutarán paredes simple formada por un bastidor metálico de soleras y montantes, al que atornillándole las placas ignifugas se obtiene un espesor total de 95 mm. Serán utilizadas para la mayoría de las paredes a realizar o donde los planos lo indiquen. Todas las paredes irán inyectadas con celulosa a modo de aislación acústica y térmica.

### **1.3.2 Tabique con placa de roca de yeso resistente a la humedad (placa verde) 12,5mm, con celulosa proyectada.**

Se ejecutarán paredes simple formada por un bastidor metálico de soleras y montantes, al que atornillándole las placas ignifugas se obtiene un espesor total de 95 mm. Será utilizada para la totalidad de locales sanitarios (baños y office) en todos los paramentos que reciban revestimientos deberán emplearse exclusivamente paneles de roca de yeso resistentes a la humedad con el agregado de componentes siliconados del tipo "Verde", de 15 (quince) mm de espesor. Todas las paredes irán inyectadas con celulosa a modo de aislación acústica y térmica.

## **1.4 AISLACIONES**

Objeto de los trabajos:

Las tareas objeto de este rubro incluirá todos los elementos necesarios para su completa terminación, ya sea que éstos estén especificados en los planos o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación de la aislación requerida, aunque no figuren expresamente mencionados en los mismos.

Generalidades:

Antes de la ejecución de las aislaciones la Empresa Constructora verificará que las superficies de aplicación estén perfectamente limpias y libres de huecos, rebabas, fisuras, etc., siendo responsable por la reparación de las imperfecciones que pudiera presentar.



No se ejecutarán trabajos en condiciones climáticas adversas o cuando se desarrollen en la obra otras actividades, que puedan afectar la calidad de los mismos.

El personal que se utilice para estos trabajos será especialmente competente, actuando bajo las órdenes de un encargado o capataz idóneo, que deberá estar permanentemente en obra durante el período que dure la realización de los trabajos.

Correrán por cuenta de la Empresa Constructora; durante el período de ejecución de los trabajos incluyendo el lapso que transcurra entre la Recepción Provisoria y Definitiva de la obra, todos los arreglos que deban efectuarse por eventuales deterioros que pudieran afectar a las obras por filtraciones, goteras, etc.

Pruebas y ensayos: cumplidas las tareas antes descriptas la aislación deberá someterse a una prueba hidráulica por inundación durante un lapso mínimo de 12 (doce) horas y una altura mínima a pelo de agua de 15 (quince) cm medidos con respecto al punto más alto de la azotea.

La prueba antes indicada se deberá realizar en presencia de la Dirección de Obra y la totalidad de equipos necesarios para su concreción deberán ser provistos por la Empresa Constructora. Durante su realización se mantendrá una guardia permanente para destapar los desagües en caso de filtración.

Garantías: La Empresa Constructora garantizará por escrito y por un período no inferior a 10 (diez) años la calidad de los trabajos de aislación que realice, ya sean ejecutados por él o por medio de Subcontratistas los que deberán ser aceptados previamente por la Dirección de Obra. Esta aceptación no eximirá a la Empresa Constructora de la responsabilidad que le cabe por la calidad de las aislaciones a ejecutar.

#### **1.4.1 Cajón hidrófugo para muro de hormigón celular.**

En todos los casos se aplicará un mortero constituido por 1 (una) parte de cemento y 3 (tres) de arena dosado con hidrófugo Sika 1 o similar según especificaciones del fabricante, y en un espesor mínimo de 2 (dos) cm. La aislación indicada se aplicará en forma de zuncho con una altura de 25 (veinticinco) cm.

#### **1.4.2 Aislación horizontal en superficies en contacto con el terreno natural.**

Se ejecutará sobre contrapiso de hormigón, platea en coincidencia con rebajes para decks y bajo pisos en locales húmedos en planta alta, una carpeta hidrófuga (azotado de concreto con el agregado de hidrófugo en el agua de amasado) de un espesor mínimo de 20 mm., con una composición de la siguiente dosificación: 1:3+10% de aditivo hidrófugo. Esta capa horizontal se unirá a la carpeta hidrófuga vertical perimetral formando una continuidad.

#### **1.4.3 Membrana asfáltica sobre contrapiso con pendiente sobre losa.**

La losa deberá pintarse con un producto que actúe de puente de adherencia, dos manos de pintura asfáltica, encima de esta pintura se realizará una carpeta de H° de Cascote con las pendientes del 1% hacia los lugares de desagüe. Sobre esta carpeta se colocará la membrana asfáltica con aluminio de 3mm de espesor. En los bordes de la losa se ejecutarán dos hiladas de ladrillo de 0,15 m, con mezcla 1:2:10 (cemento, cal, arena). Este muro deberá ir revocado.

Los bordes deberán llevar un revoque ejecutado con mezcla 1:3 (cemento, arena) con terminación en media caña y la membrana deberá envolver a la misma. Sobre este contrapiso se realizará una carpeta de nivelación Dosif.: 1:3 (cemento, Arena).



## 1.5 REVOQUES

Objeto de los trabajos:

Los trabajos especificados en este capítulo comprenden la ejecución de todos los revoques y recubrimientos especificados en las planillas de locales y planos respectivos, generales y de detalle.

Condiciones generales:

No se procederá a la ejecución de revoques en paredes ni en tabiques hasta que se haya producido el total asentamiento de los mismos.

Los paramentos, antes de proceder a aplicarse el revoque, deberán limpiarse esmeradamente raspando la mezcla de la superficie, despreciando las partes no adherentes y abrevando el paramento con agua.

Los revoques o enlucidos serán absolutamente planos y tendrán aristas perfectamente rectas y delineadas, no admitiéndose alabeos, rebabas, rugosidades ni fuera de plomo, de ninguna naturaleza. Los enlucidos terminados serán homogéneos en grano, color y libres de manchas. En todos los casos, se ejecutarán con un espesor mínimo de 20 (veinte) mm correspondiendo 5 (cinco) mm al enlucido. En relación con las calidades de terminación de los distintos tipos de enlucidos que se requieran en la obra, el Contratista preparará muestras en paños de 1.00 (un) m x 1.00 (un) m para su aprobación por parte de la Dirección de Obra antes de la iniciación de las tareas específicas. Dichas muestras deberán incluir buñas y todo otro elemento de terminación que los revoques requieran.

Sólo se permitirá la construcción de fajas con una separación de 1 (un) metro, o menos de distancia entre sí.

En forma previa a la ejecución de los revoques en general, la Empresa Constructora deberá aplicar en todas las uniones o juntas entre mampostería, cualquiera sea su tipo, y las distintas piezas estructurales de hormigón o metálicas, metal desplegado pesado sin solución de continuidad y con un ancho que exceda el ancho de la pieza de hormigón, en un mínimo de 20 (veinte) cm a cada lado de las juntas de las mismas. El metal previa colocación de una lámina deslizante se fijará sobre sus bordes con mortero de cemento 1:3.

En las caras expuestas al exterior de columnas y vigas el metal desplegado y la lámina deslizante deberán cubrir la superficie en su totalidad respetando las condiciones indicadas con respecto a los anchos mínimos de colocación sobre juntas.

Cuando las condiciones de terminación y ejecución no se correspondan con lo establecido en el presente Pliego la Dirección de Obra podrá ordenar la demolición total de los paños defectuosos y su reconstrucción.

### 1.5.1 Interior completo monocapa 2 en 1.

Revoque interior monocapa ejecutado en forma manual o con maquina revocadora tipo proyectable, pre dosificado industrialmente (2 en 1) a base de cemento- cal, áridos de granulometria seleccionada y aditivos mejoradores de la trabajabilidad, adherencia y resistencia.

Su formulacion permite obtener en una sola aplicación una superficie apta para ser pintada,siendo un mortero para revoques (15 mm de espesor).

### 1.5.2 Exterior completo monocapa 3 en 1.

Deberán respetarse las indicaciones del fabricante. Se ejecutará revoque monocapa, premezclado en fábrica para exteriores, apto para ser aplicado con máquina proyectable, con características hidrófugas, con o sin requerimiento de tratamiento previo. La mezcla en polvo deberá llegar a obra en sus envases originales y provendrá de fabricantes reconocidos en plaza, el que deberá ser aprobado por la Inspección de Obra. La superficie de aplicación debe ser consistente y estar limpia,



seca, libre de polvo. En caso de aplicación sobre hormigones u otros sustratos lisos, se deberá limpiar previamente con cepillo de alambre y se aplicará luego un promotor de adherencia, aprobado por el fabricante. Según la procedencia del producto se preferirá aquellos que demanden no mojar la superficie. Deberá evitarse el “quemado” del revoque en condiciones extremas de temperatura y sol. Se utilizará la cantidad de agua necesaria como para que la consistencia del material empastado permita una adecuada adherencia sobre la superficie, evitando su deslizamiento y facilitando el regleado, evitando posteriores fisuraciones por contracción. El espesor mínimo será de 3mm. y el máximo de 5mm. Cuando deban alcanzarse espesores superiores se aplicará una primer capa y luego que haya comenzado el fragüe se aplicará una segunda capa. Cuando se trabaje en dos capas, la primera debe quedar áspera. La temperatura óptima de aplicación para este tipo de materiales está comprendida entre 5º C y 30º C. En aplicaciones con temperaturas mayores a 30º C se mojará previamente la superficie, con el objeto de bajar la temperatura del sustrato y recién luego de dejar orear, se procederá a la aplicación. El revoque fresco deberá protegerse de las inclemencias del tiempo. En caso de tener que realizar remiendos o uniones con material ya fraguado, se aplicará previamente un promotor de adherencia.

### **1.5.3 Exterior completo monocapa 3 en 1. PLANTA ALTA**

Idem ítem 1.5.2

## **1.6 CAMARAS DE PASE**

### **1.6.1 Ejecución de cámaras de pase eléctricas 80x80.**

Se deberá proveer y colocar cámaras de pase de electricidad en el hospital.

La ubicación de la misma será verificada y aprobada por la dirección de obra antes de ser ejecutadas. La cantidad de las cámaras será dada según planilla de cotización.

Estas serán ejecutadas de ladrillo u hormigón armado, medidas 0.80x0.80x0.80m de profundidad, realizando el zanjeo correspondiente. Deberán contar con un pase en el fondo, a modo de drenaje. Asimismo, llevara marco y tapa metálica. Las mismas irán pintadas con 1(una) mano de anti óxido y 2(dos) manos de esmalte sintético, color a definir por la D.O.

## **2 REVESTIMIENTOS**

Objeto de los trabajos:

Los trabajos especificados en este capítulo comprenden la provisión, ejecución y/o montaje de todos los revestimientos indicados en los planos respectivos, generales y de detalle.

La Empresa Constructora deberá incluir en los precios toda incidencia debida a la selección de las diferentes piezas de revestimiento así como terminaciones: pulido, lustre, etc. o cualquier otro concepto referido a terminaciones sin lugar a reclamo de adicional alguno. Tal el caso de cortes a máquinas y/o materiales y elementos necesarios para el ajuste de las colocaciones.

Condiciones generales:

Los distintos revestimientos se dispondrán de acuerdo a lo indicado en cada caso en los planos generales y de detalles respectivos. Las superficies revestidas deberán ser perfectamente planas y uniformes presentando superficies regulares y guardando perfectas alineaciones de las juntas, dejándose expresa constancia que la totalidad de materiales de revestimientos provistos por la Empresa Constructora deberán ser de la misma partida de producción para evitar diferencias de color o tono.



La Empresa Constructora ejecutará muestras de los revestimientos toda vez que la Dirección de Obra lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

Antes de iniciar la colocación de los mismos, la Empresa Constructora deberá solicitar a la Dirección de Obra las instrucciones para la alineación de las piezas dentro de los locales.

En la totalidad de revestimientos en piezas: cerámicos, granitos, vinilos etc., la Empresa Constructora deberá observar que las bocas de alimentación eléctrica, alimentaciones a artefactos sanitarios, accesorios, etc., irán ubicados en los ejes de juntas entre piezas y los recortes de los revestimientos alrededor de caños se cubrirán con arandelas de acero inoxidable o cromadas. Cuando fuera necesario ejecutar cortes, estos se efectuarán con toda limpieza y exactitud.

Todos los revestimientos en piezas, llegarán a obra, se estibarán y se colocarán en perfectas condiciones, sin defectos o escalladuras, y se conservarán en esas condiciones hasta la entrega de la obra, a cuyos efectos la Empresa Constructora arbitrará los medios de protección necesarios tales como el embolsado de las piezas o la utilización de lonas, folios plásticos, etc.

En oportunidad de la recepción de la obra, la Dirección de Obra podrá rechazar aquellas unidades que no reúnan las condiciones antedichas, siendo de responsabilidad exclusiva de la Empresa Constructora su reposición parcial o total al solo juicio de la Dirección de Obra.

Muestras:

Quince días antes de iniciar la ejecución de los trabajos, la Empresa Constructora deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a utilizar y obtener la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Ningún material será adquirido, encargado, fabricado, entregado o colocado hasta tanto la Dirección de Obra no los haya aprobado.

## **2.1 REVESTIMIENTO PAREDES**

**2.1.1 Provisión y colocación de revestimiento 30x60 en baños, enfermería, estares y cocina. H:2.30mts. Color a definir. Incluye guardacantos y varillas de terminación.**

Cerámicos:

Descripción del material:

*Para paredes serán:* Se proveerán cerámicos San Lorenzo o similar, de dimensiones 30 (treinta) x 60 (sesenta) cm y 5 (cinco) mm de espesor. Los cerámicos deberán ser de primera calidad y de marcas reconocidas en plaza. Serán seleccionados por la Dirección de Obra en función de muestras que presentará la Empresa Constructora.

Colocación: la colocación de las piezas se hará sobre jaharro a la cal o sobre placas de roca de yeso tipo "Durlock Verde" empleándose pegamentos preelaborados tipo "Klaukol" impermeable. Las juntas serán tomadas con especial cuidado con porcelanina o cemento blanco, de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra. El revestimiento llegará en los sanitarios, enfermería, estares y cocina. H: 2.30mts. hasta una buña panel según detalle de Ficha Técnica. En el Office la altura será de 2 hiladas por sobre la mesada y detrás de las Heladeras, según detalle de Fichas Técnicas o planos.

Color a definir. Incluye guardacantos y varillas de terminación.

Todas las terminaciones, ya sea en el plano como en ángulo serán ejecutadas con perfil de PVC marca metalpint de Moldumet cuarta caña acero según especificaciones de Ficha Técnica.

En forma conjunta a la colocación del revestimiento la Empresa Constructora presentará, nivelará y aplomará la totalidad de marcos, perfiles, tapas, etc., que estarán por el contenidas; los encuentros serán a tope y en un mismo plano y nivel.

### **2.1.2 Provisión y colocación de revestimiento vinílico.**

Descripción del material: el Comitente proveerá y colocará el papel vinílico tipo Durafort de primera



calidad, debiendo la Empresa Constructora proceder a la correspondiente colocación, la que se realizará sobre papel base y mediante adhesivo en pasta tipo “Plastiwall” o similar.

Colocación: el papel se aplicará en todos los casos sobre tabiques o revestimientos ejecutados en placas de roca de yeso tipo “Durlock”(Quirofano, Shockroom, Observación, Enfermerías). Antes de la colocación la Empresa Constructora prolijará las superficies de aplicación debiendo quedar limpias, secas y libres de polvo, procediendo a aplicar 3 (tres) manos de enduido y fijador de manera de obtener una terminación perfectamente lisa.

Se colocará en el sentido vertical, en forma descendente y en toda la altura del paramento; no admitiéndose uniones intermedias bajo ningún concepto. Las uniones entre paños de papel deberán tener una perfecta alineación entre si y con jambas de puertas, aristas y cualquier elemento vertical que quede contenido en el paramento a empapelar. No se admitirán bajo ningún concepto deformaciones tales como alabeos y englobamientos. Todo corte que fuera necesario ejecutar se deberá realizar con toda limpieza y exactitud.

### **3 PISOS, ZOCALOS, UMBRALES, SOLIAS Y ALFEIZARES**

Objeto de los trabajos:

Los trabajos especificados en este capítulo comprenden la provisión, ejecución y/o montaje de todos los solados indicados en los planos respectivos, generales y de detalle.

La Empresa Constructora deberá incluir en los precios toda incidencia debida a la selección de las diferentes piezas de solado así como terminaciones: pulido, lustre y encerado o cualquier otro concepto referido a terminaciones sin lugar a reclamo de adicional alguno. Tal el caso de cortes a máquinas y/o materiales y elementos necesarios para el ajuste de las colocaciones.

Condiciones generales:

Los solados se dispondrán de acuerdo a lo indicado en cada caso en los planos generales y de detalles respectivos, y de acuerdo a las pendientes, alineaciones y niveles en los locales, que la Dirección de Obra señalará antes de iniciarse su colocación.

Los solados presentarán superficies regulares, dejándose expresa constancia que la totalidad de materiales de piso provistos por la Empresa Constructora deberán ser de la misma partida de producción para evitar diferencias de color o tono.

La Empresa Constructora ejecutará muestras de los pisos toda vez que la Dirección de Obra lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

En los baños, office, etc. donde se deban colocar piletas de patios, desagües, etc. con rejillas o tapas que no coincidan con el tamaño de los mosaicos se las colocará en coincidencia con dos juntas y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina.

Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

Todas las piezas de pisos, llegarán a obra, se estibarán y se colocarán en perfectas condiciones, sin defectos o escalladuras, debiéndose conservar en esas condiciones hasta la entrega de la obra, a cuyos efectos la Empresa Constructora arbitrará los medios de protección necesarios tales como el embolsado de las piezas o la utilización de lonas, folios plásticos, etc.

En oportunidad de la recepción de la obra, la Dirección de Obra podrá rechazar aquellas unidades que no reúnan las condiciones antedichas, siendo de responsabilidad exclusiva de la Empresa Constructora su reposición parcial o total al solo juicio de la Dirección de Obra.

En todos los casos las piezas del solado penetrarán debajo de los zócalos, salvo expresa indicación en contrario. Todos los aspectos referidos a juntas de dilatación-contracción se ajustarán a las reglas del arte, a las disposiciones de los planos y a las indicaciones de la Dirección de Obra.



Muestras:

Treinta días antes de iniciar la ejecución de los trabajos, la Empresa Constructora deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a utilizar y obtener la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Ningún material será adquirido, encargado, fabricado, entregado o colocado hasta tanto la Dirección de Obra no los haya aprobado.

### **3.1 INTERIORES**

#### **3.1.1 Porcellanato marca Itagres Córdoba Almod semimate (60 x 60). Rectificado pulido –color a definir.**

Provisión y Colocación: la colocación se hará a 90° en general, para lo que se utilizarán pegamentos de la línea Weber Porcelanato. Pastina de alta performance marca Weber. Se colocará con separadores plásticos de 3mm de junta.

Pasadas 24 (veinticuatro) horas se procederá a la toma de juntas con pastina de alta performance marca Weber. La Dirección de Obra aprobará el color de la misma.

De cemento alisado:

En el frente del local (según requiera el Proyecto) sector de estacionamiento se ejecutará dos paños de cemento alisado rayado.

Se ejecutará una primera capa de 2 (dos) cm mínimo de espesor con mortero que tenga 1 (una) parte de cemento y 3 (tres) de arena mediana. La mezcla se amasará con una cantidad mínima de agua y se comprimirá cuidando la nivelación.

Antes de su fragüe se aplicará una segunda capa de 2 (dos) mm de espesor con mortero constituido por 1 (una) parte de cemento y 2 (dos) de arena fina. Esta segunda capa se alisará hasta que el agua refluya sobre la superficie.

La terminación se ejecutará con pintura epoxi para pisos de acuerdo a las especificaciones del presente Pliego. Cuando se especifique cemento coloreado, la Empresa Constructora queda obligada a ejecutar muestras para la aprobación de la Dirección de Obra.

#### **3.1.2 Piso vinílico con masa niveladora. Incluye pegamento y soldadura. Color a definir.**

Descripción del material: el Comitente proveerá y colocará el papel vinílico tipo Durafort de primera calidad, debiendo la Empresa Constructora proceder a la correspondiente colocación, la que se realizará sobre papel base y mediante adhesivo en pasta tipo “Plastivall” o similar.

Colocación: para la colocación se tendrán en cuenta las especificaciones del producto, que incluirán masa niveladora (2 manos como mínimo, para tapar poros y uniones) y lijar posteriormente, pegamento y soldadura. Color a definir. El papel se aplicará sobre pisos y zócalos. Antes de la colocación la Empresa Constructora prolijará las superficies de aplicación debiendo quedar limpias, secas y libres de polvo, para obtener una terminación perfectamente lisa.

Se colocará en el sentido horizontal, y en toda la superficie prefijada; no admitiéndose uniones intermedias bajo ningún concepto. Las uniones entre paños de papel deberán tener una perfecta alineación entre sí y con jambas de puertas, aristas y cualquier elemento vertical que quede contenido en el paramento a empapelar. No se admitirán bajo ningún concepto deformaciones tales como alabeos y englobamientos. Todo corte que fuera necesario ejecutar se deberá realizar con toda limpieza y exactitud.

-En el sector de ingreso se proveerá un felpudo: para dejar contenidos en el mismo los líquidos provenientes del exterior.

Descripción del material: el felpudo será Kalpakian Mat - Tek P01.

Medidas 1.80x0.90m (o las que requiera el Proyecto)



Según las siguientes especificaciones:

Construcción de carpeta: Perfiles de Aluminio Dureza 85 HB

Vainas de PVC perforadas

Construcción de marco: Perfil ángulo de aluminio 25 x 25 x 5 mm.

Textura / Superficie: Revestimiento Textil Rugoso, boucle de Fibras de polipropileno de 40 micrones

Hilado / Material de Superficie: Fibras de Poliamida y Polipropileno de alta densidad, con base de impregnación.

Teñido del hilado: Solution Dye

Altura de marco perimetral: 25 mm.

Altura de carpeta: 19 mm.

Peso total del sistema: 15,65 Kgrs. / m<sup>2</sup>.

### **3.2 EXTERIORES**

#### **3.2.1 Hormigón Armado llaneado H21. Espesor 10 cm. Incluye juntas de dilatación, film de polietileno y malla electrosoldada.**

Provisión y ejecución de solados de hormigón llaneado en donde los planos o la dirección de obra lo indique (Veredas perimetrales-internas/Estacionamiento vehicular ambulancias). Serán materializadas en hormigón H21, espesor 0.10m, anchos según plano. Armado con malla de hierro 4.2mm 15x25, sobre polietileno de 200 micrones. Terminación fratasado grueso y recuadros llaneados. Se realizarán juntas de dilatación cada 2.50mts. La provisión del hormigón será en camión mixer, dosificado en planta. De ser necesario se utilizarán equipos de bombeo. Antes del llenado, la dirección de obra deberá verificar y aprobar los niveles y medidas de las veredas.

Los encofrados serán metálicos, y deberán ir pintados con desencofrante para moldes metálicos del tipo metalfer o similar.

El hormigón deberá ser realizado en paños, logrando así un espacio entre ellos para poder materializar las juntas.

Estas deberán ser ejecutadas en su base con aglomerado de 18mm o telgopor para luego ser rellenados con material elástico tipo Sikaflex.

#### **3.2.2 Mosaico granítico 40x40 (64 panes). Color a definir.**

El Contratista está obligado a alcanzar los niveles necesarios, a fin de garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel definitivas fijadas en los planos.

Provisión y colocación de mosaico granítico 64 panes rectos de 40x40 cm. tipo Blangino color a definir por la DO c/mortero de asiento y junta tomada. A ejecutar en sala de gabinetes/ Acceso peatonal.

#### **3.2.3 Rampa vehicular para ambulancias en hormigón armado llaneado.**

Idem ítem 3.2.1

### **3.3 ZOCALOS, UMBRALES, SOLIAS Y ALFEIZARES**

Objeto de los trabajos:

Las tareas especificadas en este artículo comprenden la provisión, colocación y ejecución de todos los



zócalos indicados en los planos. La Empresa Constructora deberá incluir en los precios toda incidencia referida a la selección de las diferentes piezas de los zócalos, así como terminaciones, cortes, pulidos y elementos y piezas necesarios para el montaje, amure o ajuste de los mismos, estén o no indicados en los planos y/o especificados en el presente pliego.

Condiciones generales:

Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de material y en la forma que en cada caso se indica en los planos generales y de detalle. Se resolverán con la menor cantidad de empalmes posibles en función de las características del material empleado. Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas en relación con las de solados, salvo expresa indicación en contrario.

Los zócalos se colocarán perfectamente aplomados y su unión con el piso debe ser uniforme, no admitiéndose distintas luces entre el piso y el zócalo, ya sea por imperfecciones de uno u otro. Salvo indicación contraria, todos los zócalos serán de arrimar.

Se deja expresa constancia que la totalidad de materiales de zócalos deberán ser de la misma partida de producción para evitar diferencias de color o tono.

#### **3.3.1 Guarda camillas de PVC. 0.15m**

Provisión y colocación de guarda camillas de pvc. Se ejecutará en pasillos, accesos, y en los locales indicados según plano adjunto. Su altura será de 15 cm. Se ejecutará a igual filo terminado que los revoques o enlucidos de los locales donde se aplica y en su encuentro con los mismos se construirá una buña.

#### **3.3.2 Terminales PVC.**

Provisión y colocación de terminales de pvc como terminación de los guardacamillas. Se ejecutará en pasillos, accesos, y en los locales indicados según plano adjunto.

#### **3.3.3 Guardasillas de madera en consultorios.0.15m**

Provisión y colocación de guardasillas de MDF 18mm terminación aluminio de 8 cm de altura lleva rebaje (8mm) enchapado con canto flex al tono superior ver plano de detalle. Todos los guardasillas se deberán pegar y adicionalmente se les colocará cada 0,60m grapas de fijación para zócalos marca fija / conta las que se fijarán a la pared con tarugo y tornillo 20/35. Ver detalle en Plano. Se ejecutará en consultorios.

#### **3.3.4 Zócalos de PVC sanitario.**

Provisión y colocación de zócalos de pvc. Se ejecutará en todo local donde el solado sea porcelanato y en los locales indicados según plano adjunto. Su altura será de 15 cm. Se ejecutará a igual filo terminado que los revoques o enlucidos de los locales donde se aplica y en su encuentro con los mismos se construirá una buña.

#### **3.3.5 Zócalos de Sanitario vinílico.**

Idem ítem 3.1.2

#### **3.3.6 Zócalos solias de aluminio.**

Provisión y colocación de zócalos de aluminio. Se ejecutará en todo local donde la Dirección de Obra lo indique. Su altura será de 7cm y 10 de espesor. Se ejecutará a igual filo terminado que los revoques o enlucidos de los locales donde se aplica y en su encuentro con los mismos se construirá una buña.

### **4 MARMOLERIA**

#### **4.1.1 Mesada de purastone sobre ménsulas. Color: Blanco norte.**

Las mesadas en office y sanitarios serán de Purastone espesor 20 (veinte) mm, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de detalle.

En paredes de mampostería de ladrillos comunes se colocarán con una mezcla de una parte de cal hidráulica y dos partes de arena. Esta mezcla se colará por capas sucesivas a fin de asegurarse el



perfecto llenado del espacio entre la estructura y el revestimiento.

En tabiques de roca de yeso tipo Durlock la colocación se efectuará por medio de estructura de escuadras de perfil “T” de 50 mm fijadas a perfiles normales “U” 8 anclados a losa, según detalle de Ficha Técnica.

**4.1.2 Zócalo de pura Stone sobre mesada. H: 7 cm**

**4.1.3 Frentin de pura Stone bajo mesada. H: 12,5 cm**

Idem ítem 4.1.1

En estas piezas se deberá prestar especial atención a la colocación de zócalos sobre mesada (7cm) y frentines bajo mesada (12.5cm) de purastone a su correcto pegado y engrampado.

## **5 CIELORRASOS**

### **Objeto de los trabajos:**

Los presentes trabajos comprenden todas las tareas necesarias para la provisión, ejecución y montaje de los diversos tipos de cielorrasos de la obra. Incluyen por lo tanto todos los elementos y piezas de ajuste, anclaje, terminaciones, etc. que fueren necesarias para una correcta realización del proyecto, estén o no dibujadas y/o especificadas, considerándose por tanto incluidas en el precio de la Empresa Constructora.

### **Condiciones generales:**

Los trabajos de este rubro se ejecutarán de acuerdo a los planos generales de arquitectura, planos de detalle y/o indicaciones de la Dirección de Obra.

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

Antes de iniciar la colocación la Empresa Constructora deberá cumplir los siguientes requisitos:

1- Presentar las muestras de los materiales con que se ejecutarán los trabajos y obtener la correspondiente aprobación de la Dirección de Obra.

2- Solicitar a la Dirección de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución, dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellas.

3- Verificar en cada local el perfecto aplomado de los marcos, ventanas, columnas, vigas, paredes, etc.; el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad de la losa. Cualquier diferencia deberá ponerla en conocimiento de la Dirección de Obra para su corrección, por escrito, detallando en forma precisa los lugares con deficiencias, a fin de ser solucionados antes del comienzo de los trabajos. Si no lo hiciera no podrá reclamar si la Dirección de Obra ordena rehacer los trabajos, aunque la Empresa Constructora considere que el defecto sea resultante de algunas de las deficiencias antes citadas.

El personal que se utilice para estos trabajos será especialmente competente para su realización. Durante la ejecución actuará bajo las órdenes de un encargado o capataz idóneo que deberá estar permanentemente en obra, durante el período que dure la realización de los trabajos.

Se deja expresa constancia que la totalidad de materiales deberán ser de la misma partida de producción para evitar diferencias de color o tono.

### **5 SUSPENDIDOS**

#### **5.1.1 Ejecución de cielorraso placa de roca de yeso junta tomada.**

#### **Cielorraso de paneles de roca de yeso:**

Estructura: la estructura se fijará al techo mediante tornillos autoperforantes 3/16 x ¾; y con riendas en perfiles “L” de chapa BWG Nº16 de 25 mm x 25 mm, y de espesor 0.56 mm; electrozincados. Dichos perfiles estarán matrizados en su extremo con ojales de 25 mm x 8 mm que permitan la



nivelación del conjunto estructural. La separación entre riendas será igual a 1.20 m máximo.

A las riendas se fijarán mediante tornillos empavonados o galvanizados autoperforantes, tipo "Parker" con cabeza "Philips, perfiles maestros "U" estándar de chapa galvanizada N° 24 que actúan como vigas maestras, que se colocarán con la cara de 70 mm en forma vertical para aumentar la inercia de los mismos. La separación entre ejes de perfiles no será mayor de 0.80 m.

Por debajo de los perfiles maestros se atornillarán en forma horizontal perfiles del mismo tipo que los ya descritos con una separación máxima de 0.40 m entre ejes.

Paneles: se emplearán placas macizas de roca de yeso hidratada prensada entre 2 (dos) láminas de papel de celulosa de 9.5 (nueve punto cinco) mm de espesor, fijadas con tornillos de 1" empavonados o galvanizados autoperforantes, tipo "Parker" con cabeza "Philips", chata y fresada; cada 30 (treinta) cm máximo a la estructura de perfiles secundarios.

Las juntas entre placas se tomarán con masilla, adhiriendo una cinta de celulosa, sobre los tornillos también se aplicará masilla. Dejando secar durante por lo menos 12 (doce) horas se aplicará una segunda mano de masilla.

Terminaciones: contra las paredes, columnas, carpinterías, etc. se proveerán terminaciones de perfiles de chapa galvanizada N° 24.

#### **5.1.2 Ejecución de cielorraso placa de roca de yeso junta tomada con placa antihumedad.**

Ídem ítem 5.1.1

En los locales húmedos se proveerán y colocarán placas antihumedad para la absorción de la misma.

#### **5.1.3 Ejecución de placa de roca de yeso desmontable. 60x60.**

Cielorraso de placas desmontables: En los lugares indicados en la Documentación de Obra se instalarán placas tipo Durlock línea desmontable lisa, pintada con la misma terminación que los sectores realizados con placa a junta tomada.

Estructura: estructura bidireccional formando trama de 61 x 61 cm en perfil tipo "T" de aluminio extruido, materializados en largueros y travesaños de acople automático. Esmaltados a fuego previo tratamiento de amordentado químico con pintura poliéster termoendurecida a 130°C color blanco ídem placas.

La Empresa Constructora considerará que en la ejecución de la estructura deberá contemplar todos los refuerzos y adaptaciones que fuesen necesarios para tomar artefactos de iluminación, difusores de aire acondicionado, detectores de incendio, y cualquier otro elemento que deba fijarse al cielorraso, debiendo la misma ser independiente de cualquier instalación existente o a instalar.

La terminación de los perfiles que configuran la trama a la vista soporte de las placas, será con esmalte color, a elección de la Dirección de Obra. Previamente se tratarán los perfiles con baños químicos para mejorar la adherencia de la pintura que deberá hornearse a no menos de 120° C. El espesor mínimo admisible de la pintura será de 20 (veinte) micrones.

Placas: serán placas termo acústicas de fibra mineral, color blanco de 60 x 60 cm y 16 mm de espesor.

#### **Fijaciones y suspensiones:**

Fijaciones: la estructura del cielorraso se fijará mediante post-insertos en la losa de hormigón armado por rotoperforación, con taco de PVC S-6 Fischer, con tornillos Parker 10 x 1 y arandela zincada.

Suspensiones: la estructura del cielorraso se suspenderá de la estructura metálica (trama inferior) mediante tornillos autoperforantes 3/16 x 3/4; y con riendas en perfiles "L" de chapa BWG N° 16 de 25 mm x 25 mm, y de espesor 0,56 mm; electro zincados. Dichos perfiles estarán matrizados en su extremo con ojales de 25 mm x 8 mm que permitan la nivelación del conjunto estructural, tomándose a los largueros con remaches Pop. La separación máxima entre riendas será igual a 1,20 m.



En ambos casos sólo se permitirán tensores de alambre de acero a efectos de colgar la estructura para nivelarla, debiéndose proceder luego a fijarla con velas rígidas según lo especificado en este ítem.

Accesorios: el conjunto o módulo (estructura, placa y artefactos) deberán estar matrizados y ajustarán permitiendo la inserción del artefacto de iluminación.

Perfil perimetral: en todo el perímetro del cielorraso se fijará un perfil de terminación, de aluminio extruido de 25 x 25 x 1 mm de espesor, esmaltado a fuego ídem estructura, tomado a los tabiques con inserto de PVC S-6 Fischer y tornillos Parker de 8 x 1" cada 600 mm. La colocación de dicho perfil deberá absorber el desnivel producto de los cortes de placas perimetrales.

#### **Luminarias:**

Los artefactos deberán entregarse colocados en sitios definitivos en obra de acuerdo a los planos de cielorrasos e instrucciones de la Dirección de Obra; en perfectas condiciones de funcionamiento y su colocación se hará en forma prolija a los efectos de no dañar estructuras existentes ni ensuciar los acabados superficiales existentes.

#### **5.1.4 Provisión y colocación de rejas para A/C**

En cada inyección de A/C se proveerá y colocará una reja de terminación-  
Materializadas en aluminio o chapa pintada.

#### **5.1.5 Provisión y colocación de molduras de telgopor encuentro cielorraso junta tomada con muros.**

Molduras de alta densidad y granulometría fina. Son insensibles a los efectos del agua, de la mayoría de los ácidos y de las lejías. Debe tenerse en cuenta la sensibilidad a los efectos de disolventes orgánicos, sobre todo en el caso de adhesiones o recubrimientos de pinturas. Antes de ponerlas en contacto con sustancias de composición desconocida deberá verificarse la reacción del material. Se deberán proteger de la intemperie, de los solventes y las temperaturas mayores a 90°C y no usarlas de apoyo de objetos pesados.

## **6 CARPINTERIAS**

### **Objeto de los trabajos:**

Estos trabajos comprenderán la fabricación, provisión y colocación de todas las carpinterías, barandas, rejas, etc. de la obra, según tipos, cantidades y especificaciones que se indican en los planos.

Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no; conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos según el listado no taxativo siguiente: refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, todos los selladores y/o burletes, elementos de anclaje, cenefas de revestimientos, cierrapuertas, así como cerrojos, tornillos, grampas, etc.

Conjuntamente con la oferta, la Empresa Constructora queda obligada a presentar un cómputo de las cantidades de carpinterías a proveer; con la descripción de los tipos correspondientes.

### **Características de los materiales:**

Los materiales a utilizar serán los indicados en la correspondiente planilla de carpinterías.

Chapas de hierro: los hierros laminados a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto.

Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.



Las chapas a emplear serán de primera calidad, libre de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico. El calibre de la chapa será BWG N°18, salvo expresión en contrario en la planilla de carpinterías.

Herrajes: la Empresa Constructora proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, determinados en los planos correspondientes, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.

En todos los casos la Empresa Constructora someterá a la aprobación de la Dirección de Obra un tablero con todas las muestras de los herrajes que deben colocar o que propusiese sustituir, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno. La aprobación de ese tablero es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los manejos y mecanismos necesarios.

Montaje:

Todas las carpinterías deberán ser montadas en obra perfectamente a plomo y nivel, con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes, los que deberán ser verificados por la Empresa Constructora antes de la ejecución de las carpinterías. Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador de experiencia comprobable en esta clase de trabajos. Será también obligación de la Empresa Constructora pedir cada vez que corresponda la verificación por parte de la Dirección de Obra de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta de la Empresa Constructora el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma a juicio de la Dirección de Obra.

Los marcos de los distintos tipos de carpinterías y sus perfiles de refuerzo deberán presentarse, aplomarse y fijarse, en todos los casos; en forma previa al emplacado de los tabiques del tipo "Durlock". Toda fijación de los mismos deberá quedar oculta a la vista y dentro del espacio ocupado por la estructura de dichos tabiques.

## **6.1 PUERTAS**

### **6.1.1 Tipo P1a .Incluye recambio de cerradura por acitra o trabex.**

Puertas P1 (especificación válida para todas las variantes)

Puerta placa

Hoja: Placa enchapada MDF 5mm con nido de abeja, marco macizo, para pintar.

Marco: serán de chapa doblada BWG N°18 abrazamuro, provistos con pomelas de bronce platil, según detalles de planillas de carpinterías y Fichas Técnicas.

Herrajes: Bisagras reforzadas para pintar, cerradura Acitra o Travex. Balancines de aluminio sanatorial

Observaciones: Guarda camillas de acero inoxidable pulido mate, alto 20 cm espesor 1,5 mm, ubicados en la parte inferior y a media altura en ambas caras.

### **6.1.2 Tipo P1b .Incluye recambio de cerradura por acitra o trabex.**

Idem ítem 6.1.1 -Ver planilla de carpinterías

### **6.1.3 Tipo P1c .Incluye recambio de cerradura por acitra o trabex.**

Idem ítem 6.1.1 -Ver planilla de carpinterías

### **6.1.4 Tipo P1d .Incluye recambio de cerradura por acitra o trabex.**

Idem ítem 6.1.1 -Ver planilla de carpinterías

### **6.1.5 Tipo P2 .Incluye recambio de cerradura por acitra o trabex.**

Puertas P2

Puerta placa con paño fijo lateral



Hoja: Placa enchapada MDF 5mm con nido de abeja, marco macizo, para pintar.

Marco: serán de chapa doblada BWG N°18 abrazamuro, provistos con pomelas de bronce platil, según detalles de planillas de carpinterías y Fichas Técnicas.

Herrajes: Bizagras reforzadas para pintar, cerradura Acitra o Travex. Balancines de aluminio sanatorial

Observaciones: Guarda camillas de acero inoxidable pulido mate, alto 20 cm espesor 1,5 mm, ubicados en la parte inferior y a media altura en ambas caras.

Paño fijo lateral, vidrio laminado 3+3 con film translucido opalina blanco.

Ver planilla de carpinterías

#### **6.1.6 Tipo P3 .Incluye recambio de cerradura por acitra o trabex.**

Puertas P3

Puerta placa con puertín

Hoja: Placa enchapada MDF 5mm con nido de abeja, marco macizo, para pintar.

Marco: serán de chapa doblada BWG N°18 abrazamuro, provistos con pomelas de bronce platil, según detalles de planillas de carpinterías y Fichas Técnicas.

Herrajes: Bizagras reforzadas para pintar, cerradura Acitra o Travex. Balancines de aluminio sanatorial

Observaciones: Guarda camillas de acero inoxidable pulido mate, alto 20 cm espesor 1,5 mm, ubicados en la parte inferior y a media altura en ambas caras.

Ver planilla de carpinterías

#### **6.1.7 Tipo P4 .Incluye recambio de cerradura por acitra o trabex.**

Puertas P4

Puerta placa paño fijo

Hoja: Placa enchapada MDF 5mm con nido de abeja, marco macizo, para pintar.

Marco: serán de chapa doblada BWG N°18 abrazamuro, provistos con pomelas de bronce platil, según detalles de planillas de carpinterías y Fichas Técnicas.

Herrajes: Bizagras reforzadas para pintar, cerradura Acitra o Travex. Balancines de aluminio sanatorial

Observaciones: Guarda camillas de acero inoxidable pulido mate, alto 20 cm espesor 1,5 mm, ubicados en la parte inferior y a media altura en ambas caras.

Paño fijo, vidrio laminado 3+3 con film translucido opalina blanco.

Ver planilla de carpinterías

#### **6.1.8 Tipo P5.**

Puertas P5

Puerta acceso público

Hoja: dos hojas de aluminio, con visores de vidrio laminado 3+3.

Marco: de aluminio tipo A30.

Herrajes: Bizagras reforzadas para pintar, cerradura Acitra o Travex. Balancines de aluminio sanatorial.

Ver planilla de carpinterías.

#### **6.1.9 Tipo P6.**

Puerta P6

Puerta acceso automática

Hoja: dos hojas móviles de blindex.

Marco: de aluminio tipo A30.

Herrajes: Corrediza automática, con cortina de aire, en caso de corte eléctrico se abre automáticamente.



Sensor de proximidad exterior, botón de accionamiento interior.  
Ver planilla de carpinterías.

#### **6.1.10 Tipo P7**

Puerta P7

Puerta Blindex observación.

Hoja: dos hojas de blindex, una móvil y otra fija.

Marco: de aluminio tipo A30.

Herrajes: Riel Roma corredera, manijo de acero inoxidable.

Ver planilla de carpinterías.

#### **6.1.11 Tipo P8**

Puerta P8

Puerta quirófano

Hoja: 2 hojas de MDF revestidas con laminado plástico sanitario liso y lavable, de cierre perfecto, con visores de doble cristal 3+3

Marco: Marco de chapa BWG 18 con pintura Epoxi.

Herrajes: 2 bizagras reforzadas vaivén, freno de piso.

Ver planilla de carpinterías.

#### **6.1.12 Tipo P9**

Puerta P9

Puerta gabinetes

Hoja: 2 hojas de chapa inyectada con espuma de poliestireno de alta densidad pintura epoxi, doble contacto

Marco: Marco de chapa BWG 18 con pintura Epoxi.

Herrajes: 2 Bisagras reforzadas para pintar, cerradura Acitra o Travex. Balancines de aluminio sanatorial

Observaciones: Bota agua hacia depósito

Ver planilla de carpinterías.

#### **6.1.13 Tipo P10**

Puerta P10

Puerta residuos exterior

Hoja: 2 hojas de chapa BWG 18 simple, pintura epoxi, doble contacto

Marco: Marco de chapa BWG 18 con pintura Epoxi.

Herrajes: 2 Bisagras reforzadas para pintar, cerradura Acitra o Travex.

Observaciones: Rejillas de ventilación superior e inferior.

Ver planilla de carpinterías.

### **6.2 VENTANAS**

#### **6.2.1 Tipo V1a**

Ventana V1

Frente vidriado

Hoja: Superior: Vidrio laminado 3+3, apertura proyectante

Inferior: Paño fijo laminado 3+3

Marco: Marco de aluminio anodizado línea Modena

Herrajes: Bisagras reforzadas, brazo de empuje plástico



### **6.2.2 Tipo V1b.**

Idem ítem 6.2.1

Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.2.3 Tipo V2a.**

Ventana V2

Paño fijo

Hoja: Paño fijo laminado 3+3

Marco: Marco de aluminio anodizado línea Modena

Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.2.4 Tipo V2b.**

Idem ítem 6.2.3

Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.2.5 Tipo V2c.**

Idem ítem 6.2.3

Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.2.6 Tipo V3a.**

Ventana V3a

Paño fijo

Hoja: Paño fijo laminado 3+3

Marco: Marco de aluminio anodizado línea Modena

Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.2.7 Tipo V3b.**

Idem ítem 6.2.6

Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.2.8 Tipo V4.**

Ventana V4

Ventana corrediza

Hoja: 2 hojas corredizas de vidrio laminado 3+3

Marco: Marco de aluminio anodizado línea Modena

Herrajes: correderas, trabas plásticas

Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.2.9 Tipo V5.**

Ventana V5

Ventana proyectable

Hoja: hojas proyectable de vidrio laminado 3+3

Marco: Marco de aluminio anodizado línea Modena

Herrajes: Bisagras reforzadas, brazo de empuje plástica.

Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.2.10 Tipo V6 .**

Ver Item 6 – Carpinterías.

Ventana proyectable

Hoja: hojas proyectable de vidrio laminado 3+3

Marco: Marco de aluminio anodizado línea Modena

Herrajes: Bisagras reforzadas, brazo de empuje plástica.



Verificar medidas en planilla de carpinterías-

### **6.3 BARANDAS Y HERRERIA**

#### **6.3.1 Provisión y colocación de barandas de A91º según detalle.**

Se proveerán y colocarán barandas de acero inoxidable en el sector de acceso al hospital, sobre laterales de rampas y escaleras.

Con parantes y pasamanos de sección circular de  $\varnothing$  2" con 3 líneas de protección.

#### **6.3.2 Ejecución y colocación de tapas cámaras 80x80 eléctricas.**

Se deberán realizar en las cámaras de pase eléctricas de 80x80, y donde el plano lo indique, tapas como protección de las mismas. Serán materializadas con rejilla galvanizada.

Rejilla al marco mediante un eje reforzado pivoteante enhebrado y soldado.

Anti vandálicas ideal para uso público.

Permite la apertura para la limpieza pero no se puede sacar

Mayor Rigidez y Mayor Durabilidad.

Mayor Seguridad (Menor abertura de pasaje que una reja tradicional).

Sistema Modular – Industrializado Fácilmente aplicable en cualquier obra.

Terminación Galvanizada por inmersión en caliente.

## **7 CRISTALES, ESPEJOS Y VIDRIOS.**

### **Objeto de los trabajos:**

Estos trabajos comprenden la provisión y colocación de la totalidad de los vidrios y espejos de la obra, cuyas dimensiones, tipos y características figuran en los respectivos planos y planillas de carpinterías.

### **Generalidades:**

Los espejos estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, puntos brillantes, rayados, impresiones, marcas de rodillo, entradas, enchapados, u otra imperfección. La Dirección de Obra podrá disponer el rechazo de los vidrios, cristales o espejos que presenten imperfecciones en grado tal que a su exclusivo juicio los mismos sean inaptos para ser colocados.

Se deberá dar cumplimiento a la norma IRAM 12540.

En todos los casos se colocarán con burletes de siliconas con esquinas a inglete y vulcanizadas y tacos de neoprene. Salvo en las esquinas y de la forma antes indicada no se admitirán uniones en los burletes.

Los burletes contornearán el perímetro completo de los cristales, espejos ajustándose a la forma de la carpintería diseñada, debiendo presentar estrías para ajuste con las superficies de contacto y lisos en las caras vistas. Rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos ofreciendo absolutas garantías de cierre hermético.

### **Muestras:**

La Dirección de Obra, en función de los tipos de vidrios, espejos y cortinas que se solicitan, elegirá sobre la base de muestras de cada tipo (50 cm x 50 cm) que obligatoriamente presentará la Empresa Constructora.

### **Tipos:**

Cristales de seguridad: se manufacturarán con 2 (dos) hojas de FLOAT incoloro de 3 mm de espesor cada una, laminadas con láminas de polivinil butiral incoloro (PVB) de 0.038 (cero punto cero treinta



y ocho) mm de espesor mínimo, conformando una placa compacta.

Valen para los vidrios componentes todas las especificaciones de las normas IRAM 10003.

La Empresa Constructora, a pedido de la Dirección de Obra, deberá proporcionar el resultado de ensayos de: transmisión de la radiación solar, resistencia climática y a variaciones de temperatura, así como el % de transmisión lumínica en función del calor y del espesor de las muestras sometidas a ensayo.

## **7.1 ESPEJOS**

### **7.1.1 Provisión y colocación de espejos 6mm**

### **7.1.2 Provisión y colocación de espejo basculante.**

Espejos: se manufacturarán con cristales FLOAT de la mejor calidad, incoloros de 6 (seis) mm de espesor. Tendrán los bordes pulidos y el canto a la vista matado con un ligero chanfle o bisel, salvo indicación en contrario en los planos, estarán elaborados a partir de la deposición de una capa de plata firme, brillante y de óptimo reflejo, protegida por una capa de laca curada en horno continuo.

#### **Burletes:**

Contornearán el perímetro completo de los vidrios en las carpinterías, debiendo presentar estrías para ajustarse en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Serán elastoméricos, con una composición consistente en un mínimo del 50% en neoprene.

#### **Selladores:**

Su uso se ha previsto para detener e impedir el paso de la humedad de las juntas, producida entre los burletes y vidrios, o entre vidrios y carpinterías.

Para el sellado se deberá emplear un sellador adhesivo tipo Silastic 732 RTV o similar. Para su aplicación se deberán seguir todas las instrucciones y previsiones del fabricante, prescribiéndose marca Dow Corning o equivalente

#### **Colocación de los vidrios:**

Los trabajos deberán ser ejecutados por personal capacitado, poniendo especial cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios, asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de su encuadre.

## **8 PINTURAS**

### **Objeto de los trabajos:**

Los presentes trabajos tienen por objeto la protección, higiene y/o señalización de las obras. Comprenden la pintura por medios manuales o mecánicos de estructura de hormigón armado, metálicas, muros de albañilería revocados, cielorrasos suspendidos, tabiques montados en seco, carpinterías metálicas y herrerías, cañerías y conductos a la vista, demarcación de solados, etc. según las especificaciones de planos generales y de detalles.

Asimismo comprenden todos los trabajos necesarios al fin expuesto que aunque no estén expresamente indicados, sean imprescindibles para que las obras cumplan las finalidades antes descritas, en todas las partes visibles u ocultas.

Si por deficiencia en el material, mano de obra o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado fijadas por la Dirección de Obra, la Empresa Constructora tomará las previsiones del caso, y dará las manos necesarias, además de las especificadas para lograr un acabado perfecto sin que este constituya trabajo adicional.



### **Condiciones generales:**

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo todas las obras ser limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, rodillos, pelos, gotas, diferencias de tono y color en los paramentos de un mismo ambiente, etc.. No se admitirán bajo ninguna naturaleza diferencias de brillo y tono en paramentos por deficiencias en la realización de las tareas de enduido.

Los cortes de pintura por variación de tonos, entre paramentos y cielorrasos; en un mismo paramento o cielorraso, ya sean rectos o curvilíneos; o entre instalaciones a la vista y paramentos o cielorrasos deberán quedar perfectamente definidos, no admitiéndose ninguna deformación. La totalidad de las instalaciones a la vista si las hubiera (caños, cajas, grampas de fijación, etc.) deberán pintarse con esmalte sintético y con los colores reglamentarios; salvo que la Dirección de Obra solicitara expresamente otros, no admitiéndose mancha alguna en las mismas de la pintura de cielorrasos o paramentos, como así tampoco en los cielorrasos o paramentos se admitirán manchas de la pintura de las instalaciones a la vista.

Los trabajos deberán ejecutarse en paños completos (paramentos, cielorrasos, etc.), y no se admitirán retoques de ningún tipo en las estructuras pintadas; ante cualquier defecto observado por la Dirección de Obra, las mismas deberán repintarse de la forma ya especificada o hasta donde visualmente pueda efectuarse el corte, tomando las precauciones que correspondan para lograrse correcta terminación.

La Empresa Constructora deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura en todas y cada una de las estructuras las muestras de color y tono que la Dirección de Obra solicite. Como regla no se deberá pintar con temperatura ambiente por debajo de 5 °C ni tampoco con superficies expuestas directamente al sol, teniendo especiales precauciones frente al rocío matutino, nieblas, humedades excesivas, etc.

La Empresa Constructora deberá tomar los recaudos necesarios a los efectos de no manchar otros elementos de la obra durante el trabajo, tales como, vidrios, revestimientos, pisos, artefactos eléctricos o sanitarios, herrajes, accesorios de cualquier tipo, etc.; pues en el caso que esto ocurra, la limpieza o reposición de los mismos será por su cuenta y a sólo juicio de la Dirección de Obra.

Cuando se indique el número de manos a aplicar, se entiende que es a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Dirección de Obra, la que podrá ordenar la aplicación de manos de pintura adicionales hasta lograr un acabado adecuado de las superficies a tratar, como así también ordenar las tareas que considera no se han cumplido en forma conveniente.

Cuando la especificación del presente pliego o planos respecto a un tipo de pintura, difiera con la del catálogo de la marca adoptada, la Empresa Constructora notificará a la Dirección de Obra para que esta resuelva la tonalidad a adoptar.

### **Materiales:**

Los materiales a emplear serán en todos los caso de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca reconocida en plaza y aceptada por la Dirección de Obra, debiendo ser llevados a obra en sus envases originales y cerrados.

Enduidos y fijadores: serán en todos los casos de las mismas marcas que las pinturas y del tipo correspondiente según el fabricante, para cada uso, a fin de garantizar su compatibilidad.

Diluyentes: serán en todos los casos, los especificados expresamente para cada tipo de pintura por sus fabricantes, siendo rechazado cualquier trabajo en que no se haya cumplido esta especificación.



### **Acabados:**

Paramentos interiores: los paramentos interiores (placas de roca de yeso) en general, se limpiarán a fondo y recibirán una mano de sellador diluido con aguarrás; en la proporción adecuada para que una vez seco quede mate. A continuación se les aplicará enduido plástico al agua en sucesivas capas delgadas para eliminar toda imperfección; que se lijará después de 8 (ocho) horas con lija fina en seco; una vez quitado el polvo resultante se aplicará una mano de fijador y finalmente se procederá a su terminación con las manos de pintura al látex marca “Alba” o similar que fuera menester para su correcto acabado aplicadas con rodillo de lana o pincel según corresponda.

La primera mano se aplicará diluida al 50 % (cincuenta por ciento) con agua y las manos siguientes se rebajarán según la absorción de la superficie.

Paramentos exteriores: los paramentos exteriores en general, se limpiarán a fondo y rasquetearán. Una vez que se haya repasado la superficie del enlucido para eliminar resaltos, depresiones, golpes, etc., y esté seca, recibirá una mano de sellador diluido con aguarrás; en la proporción adecuada para que una vez seco quede mate. A continuación se les aplicará enduido plástico al agua en sucesivas capas para eliminar imperfecciones; que se lijará después de 8 (ocho) horas con lija fina en seco; una vez quitado el polvo y aplicada una mano de fijador se procederá a su terminación con las manos de pintura al látex acrílico marca “Alba” o similar que fuera menester para su correcto acabado aplicadas con rodillos de lana o pincel según corresponda.

La primera mano se aplicará diluida al 50 % (cincuenta por ciento) con agua y las manos siguientes se rebajarán según la absorción de la superficie.

Cielorrasos: los cielorrasos en general, se limpiarán a fondo y rasquetearán. Una vez que se haya procedido a la reparación del enlucido y éste seco recibirán una mano de sellador diluido con aguarrás; en la proporción adecuada para que una vez seco quede mate. A continuación se les aplicará enduido plástico al agua en sucesivas capas delgadas para eliminar imperfecciones; que se lijará después de 8 (ocho) horas con lija fina en seco; una vez quitado el polvo resultante y aplicada una mano de fijador se procederá a su terminación con las manos de pintura al látex para cielorrasos marca “Alba” o similar color blanco que fuera menester para su correcto acabado aplicadas con rodillos de lana.

La primera mano se aplicará diluida al 50% (cincuenta por ciento) con agua y las manos siguientes se rebajarán según la absorción de la superficie.

Carpinterías metálicas con esmalte sintético: sobre las carpinterías metálicas, previo lijado, limpieza de polvo y retoque del antióxido con convertidor del tipo “Ferrobot”; se aplicará enduido a la piroxilina a los efectos de corregir cualquier imperfección. Por último y previo lijado de la superficie se aplicará 3 (tres) manos de esmalte sintético, brillante para exteriores y semimate en interiores según corresponda

Todas las hojas de aberturas se pintarán sobre caballetes sin excepción.

Para el caso de piezas metálicas de aluminio que se indiquen para pintar se aplicará 1 (una) mano de mordiente y 3 (tres) manos de esmalte sintético semimate marca “Alba” o similar.

### **Tareas complementarias:**

La última mano o mano de terminación de paramentos y carpinterías se aplicará una vez ocupados los distintos locales del edificio.

#### **8.1.1 Ejecución de pintura en muros Interiores con Látex lavable**

Látex para interiores: pintura elaborada sobre la base de polímeros en dispersión acuosa que contiene bióxido de titanio como pigmento, para ser aplicada sobre revoque, yeso y placa Durlock. Acabado



mate.

Para su uso puede adicionársele una mínima cantidad de agua, lo suficiente como para obtener un fácil pintado.

#### **8.1.2 Ejecución de pintura en cielorrasos con Látex lavable**

Látex para cielorrasos: pintura elaborada sobre la base de polímeros en dispersión acuosa que contiene bióxido de titanio como pigmento, su película de gran porosidad no sella la superficie pintada, evitando los problemas de condensación de humedad. De gran resistencia a la proliferación de hongos. Se aplica sobre yeso, revoque y paneles Durlock. Acabado mate.

Para su uso puede adicionársele una mínima cantidad de agua, lo suficiente como para obtener un fácil pintado.

#### **8.1.3 Ejecución de muros exteriores en revestimiento plástico tipo tarquini, color a definir por D.O.**

Látex acrílico: pintura a base de polímeros acrílicos en dispersión acuosa que proporcionan un recubrimiento elástico, flexible, de gran adherencia y máxima resistencia a los agentes atmosféricos. Para ser aplicada sobre superficies exteriores. Acabado mate acrílico.

Para su uso puede adicionársele una mínima cantidad de agua, lo suficiente como para obtener un fácil pintado.

#### **8.1.4 Ejecución de carpinterías madera al esmalte sintético (se considera una mano de fondo, una de imprimación y tres de esmalte).**

Esmalte sintético: pintura a base de resinas alquílicas, que proporcionan una película lavable de gran duración y aspecto satinado. Se aplica sobre superficies interiores y exteriores.

Para su uso puede adicionársele una mínima cantidad de aguarrás mineral, lo suficiente como para obtener un fácil pintado.

#### **8.1.5 Ejecución de pintura con esmalte sintético en superficies de hierro.**

##### **Esmalte 3 en 1.**

Esmalte poliuretánico: pintura de acabado brillante de dos componentes formulados en base a resinas poliéster en combinación con un convertidor basado en resinas poli-isocianato. Se aplica sobre carpinterías metálicas.

#### **8.1.6 Ejecución de pintura en cielorraso zonas críticas con satinol al agua.**

Esmalte Epoxi: pintura formulada en base a una resina epoxi, de aspecto brillante y de secado al aire o al horno de baja temperatura (60-90 °C). Resistencia a la corrosión, óptima adhesión sobre hierro y aluminio. Para superficies metálicas, cañerías, etc.

#### **8.1.7 Ejecución de muros exteriores en revestimiento plástico tipo tarquini. Color a definir por la D.O. PLANTA ALTA**

Idem ítem 8.1.3.

## **9 EQUIPAMIENTO**

### **CARACTERISTICAS GENERALES**

#### **9.1.1 Provisión y colocación de muebles a medida en enfermería.**

Se deberán proveer y colocar mueble colgante con mesada pura Stone de 20mm de espesor. Medidas 3x0.86x64 con zócalo de 18cm (aproximadas) ver según Dirección de obra lo indique-  
Cantонера con llave- Herrajes tipo "Hafele".

**9.1.2 Provisión de mesa de lavado plano superior con centro deprimido, grifo monocomando y mezcladora para agua fría y caliente. Acero inoxidable 304 pulido sanitario de**



### **210cmx80cmx75cm de altura.**

Se deberá proveer y colocar mesa de lavado plano superior con centro deprimido grifo monocomando y mezcladora para agua fría y caliente. Acero inoxidable 304 pulido sanitario de 210cmx80cmx75cm de altura.

CARACTERISTICAS GENERALES:

-SISTEMA COLGANTE MONOBLOCK AUTOPORTANTE CON BACHA TRAPEZOIDAL CON INTERIOR CONFORMADO POR SISTEMA CONSTRUCTIVO ASEPTICO CON LA TOTALIDAD DE SUS PLIEGUES EN 1/2 PUNTO CONCAVO SIN RESTRICCIONES HIGIENICAS INTEGRAMENTE DE CHAPA DE ACERO INOXIDABLE ANTIMAGNETICO

AISI 304 18/8 DE 1.25 MM DE ESPESOR.

-TRAZADA EN PLANO, DE FORMA TAL QUE SU DESARROLLO PERMITA FORMAR LAS PARTES EN UNA SOLA PIEZA; CORTADA EN GUILLOTINA AUTOMATICA DE CORTE CONTINUO CON CUCHILLAS DE FILO REVERSIBLE DE DESPLAZAMIENTO AXIAL; DESPUNTADA EN FIGURA GEOMÉTRICA EN PRENSA BALANCIN AUTOMATICO, PERMITIENDO CONFORMAR LAS PIEZAS POR MEDIO DE PRENSA PLEGADORA AUTOMATICA DE ALTA PRESICION LOGRANDO QUE LAS PARTES QUE INTEGRAN CADA MODULO SE ENSAMBLAN ENTRE SI, UNIENDO LOS ENCIENTROS, LO QUE POSIBILITA LA SOLDADURA DE JUNTA EN LOS ANGULOS.

-LAS PARTES SE ARMAN POR MEDIO DE SOLDADURA AUTOMATICA EN ATMOSFERA CONTROLADA SISTEMA TIC CON APORTE DE MATERIAL TREFILADO COBREDO SF-C20 EN AMBIENTE DE GAS ARGON, A FIN DE EVITAR FUTURAS OXIDACIONES.

-TODOS LOS PUNTOS DE SOLDADURA SE PULEN DE FORMA TAL QUE NO OFREZCAN DEFORMACIONES NI POROSIDADES, TERMINACION PULIDO SANITARIO ACABADO SATINADO MATE CON BORDE SUPERIOR ROMO REFORZADO POR MEDIO DE ESTAMPADO.

-CON RESPALDO VOLCABLE y DESMONTABLE INDEPENDIENTE CON GABETA INCORPORADA CONSTRUCCION MONOBLOCK DE POSICIÓN HORIZONTAL A TODO EL ANCHO DEL MODULO, EMBUTIDA A EFECTOS DE EVITAR SALIENTES QUE PUEDAN PRODUCIR ENGANCHES Y/O INCONVENIENTES PARA SU LIMPIEZA Y FUNCION DE TRABAJO.

-ALOJAMIENTO DEL SISTEMA DE CORTE CON SENSOR POR CÉLULA FOTOELÉCTRICA..

-AGUA FRÍA / AGUA CALIENTE CON LLAVE MEZCLADORA CON VÁLVULA DE RETENCION INCORPORADA .

-ALIMENTACION 220v CON TRAFIO A 12 v

MEDIDAS: 2100 X 80 X 750 MM ALTO.

Modelos a definir por la Dirección de Obra.

#### **9.1.3 Lavachata + orinal, automático, 52cm x 32cm x 120cm**

Se deberán proveer y colocar Lavachata + orinal, automatico, 52cm x 32cm x 120cm.

Modelos a definir por la Dirección de Obra.

#### **9.1.4 Provisión y colocación de placares de guardado.**

Se deberán proveer y colocar todas los placares para todos los locales que necesiten guardado.

Materiales: Melamina de faplac.18mm



Ajustar a medida en obra- (medidas aproximadas 0.55-1.10-1.50-2m)  
Colores y modelos a definir por la Dirección de Obra.

#### **9.1.5 Provisión y colocación de divisores de baños en melamina y cantos aluminio. 1.20X0.80m. Incluye puertas.**

Se deberán proveer y colocar todas las divisores de baños con puertas tipo retrete para los sanitarios. 18mm.

- Terciados: Cuando se especifique la madera terciadas, estas serán bien estacionadas, “encoladas a seco” y de las dimensiones y número de chapas que se indique en los planos y planillas respectivas. Las capas exteriores serán de pino y de 5 mm. de espesor, si no hay indicaciones en contrario en los planos.
- Placas de aglomerado: Serán de marca reconocida y estarán constituidas solamente por partículas de madera, aglomerados con resinas de buena calidad y fraguados bajo presión y calor, y de los espesores indicados en planos.
- Enchapados: Los enchapados que figuran indicados en los planos y planillas de carpintería, deberán respetar estrictamente la calidad y tipo solicitados. El enchapado elegido deberá aplicarse al terciado, antes de encolar este al bastidor, teniendo la precaución de asegurarse que ambas tengan fibras atravesadas.

Colores y modelos a definir por la Dirección de Obra.

Puerta retrete

Hoja: Hoja de melamina con guardacanto de aluminio

Herrajes: 2 Bisagras, traba libre/ocupado.

#### **9.1.6 Provisión y colocación de vanitory para consultorios.**

Se proveerán y colocaran todos los vanitorys computados. Ubicados en todos los consultorios y en los locales donde la Dirección de obra lo indique.

VANITORY

- Material: Melamina 18 mm
- Color a elección Blanco o Wengue
- 2 Puertas con estante interior
- Manijas rectas de aluminio satinado
- Patas antihumedad de pvc cromado
- Medidas: 57x46x82 cm

Modelos a definir por la Dirección de Obra.

## **10 MOVIMIENTO DE SUELOS**

La tierra vegetal extraída será depositada apropiadamente para su posterior redistribución en las zonas no construidas, cuidando de no mezclarla con tierras de otros tipos.

El Contratista se comprometerá a efectuar los trabajos de desmonte de tierra de la obra de referencia, en toda su superficie y a nivel vereda, de acuerdo a planos que obren en su poder.

El desmonte se hará con medios mecánicos y a nivel vereda en toda su superficie.

Los equipos, personal, seguros, resp. Civil y demás implementos necesarios para la ejecución de los trabajos, correrán por exclusiva cuenta y cargo del Contratista.



Estará a cargo del Contratista el transporte del suelo producto de las excavaciones y que no haya sido utilizado para el relleno posterior a la ejecución de las fundaciones de los pozos restantes.

Este transporte, así como el lugar en el que se realice el depósito, estará a cargo del Contratista.

El Contratista deberá retirar fuera del ámbito de la obra todos los materiales provenientes de la demolición a su exclusiva cuenta y cargo, debiendo considerarlo en su oferta. Todos los materiales recuperables, a juicio de la Inspección de Obra, provenientes de dicha demolición, quedarán a favor del Municipio de San Miguel; y se cargarán sobre camiones con personal cargo del Contratista y serán trasladados y depositados dentro del Municipio de San Miguel donde el organismo a cargo de la Inspección indique.

#### **10.1.1 Limpieza de terreno y nivelacion sin aporte de tosca**

Comprende la ejecución de las tareas necesarias para preparar el lugar donde se realizarán los trabajos de la presente licitación.

Se deberá realizar en el sector de los trabajos, la limpieza del terreno, retiro de árboles, nivelación y replanteo, con ubicación de los ejes de acuerdo a planos.

Los trabajos incluyen el retiro de árboles existentes, desmalezamiento, excavación, movimiento de tierra, saneamiento y compactación de la subrasante, según pliego y planos.

Forman parte de los trabajos el tapado y apisonado de las zanjas que hubiere dentro del perímetro de las obras y la remoción de cercos, árboles, tierra, escombros, etc.

El Contratista procederá a emparejar y limpiar el terreno antes de iniciarse el replanteo. El relleno de zanjas u otras obras de consolidación del subsuelo que resulten necesarias serán ejecutadas

por el Contratista a satisfacción de la Inspección de Obra. Es obligación del Contratista buscar y denunciar los pozos negros existentes dentro del perímetro de las obras y cegarlos por completo y por

su cuenta, previo desagote y desinfección con cal viva y demás requisitos exigidos por la empresa prestadora de servicios.

El relleno de los pozos se hará con tierra debidamente apisonada con excepción de aquellos que pudieran influir en las fundaciones, en cuyo caso se hará con hormigón del tipo que se establecerá en su oportunidad hasta el nivel que para el caso fije la Inspección de obra.

Se procederá a cercar la totalidad de la obra para evitar accidentes o daños e impedir el libre acceso de personas extrañas a ella. Los cercos deberán asegurar estabilidad estructural y su altura mínima será de 2,00 m. sobre nivel de terreno natural.

#### **10.1.2 Relleno nivelacion y compactacion de suelos**

Consistirá en la ejecución de los trabajos necesarios para la compactación de los suelos, hasta obtener el peso específico requerido.

Cada capa de suelo será compactada y deberá ser uniforme, pudiendo oscilar entre el 80% y el 110% de contenido óptimo de humedad.

La tosca tendrá un límite líquido menor de 40 e índice plástico menor de 12. Compactara el 95% o más de la densidad máxima del ensayo normal Proctor.

El Laboratorio de Ensayo de Materiales del Ministerio de Obras públicas de la Provincia de Buenos Aires será el indicado para realizar los ensayos correspondientes y las certificaciones se entregarán a la Inspección de Obra, para que sea la encargada de notificar los resultados al Contratista. El costo de estos ensayos correrá por cuenta de la contratista.



Nota: SE DEBERÁ CONSIDERAR TODO EL APORTE Y RETIRO DE SUELO NECESARIO PARA OBTENER LOS NIVELES DESEADOS, SE INCLUYE LA INCORPORACIÓN DE SUELO SELECCIONADO.

- a. RETIRO DE TIERRA  $h= 30$  CM EN TODA LA SUPERFICIE A REALIZAR EL CONTRAPISO
- b. RELLENO Y COMPACTACION DE TOSCA HASTA NIVEL POR DEBAJO DEL CONTRAPISO. ESPESOR MINIMO DE APORTE ES DE 20 CM.

#### **10.1.3 Demolicion de estructura existente**

El Contratista deberá demoler toda la estructura existente ubicada hoy en día en el lugar. Deberá se desmontado de forma ordenada e intentando de no comprometer ni dañar los elementos. Todo equipamiento que sea dañado durante la obra, deberá ser reconstruido para su posterior recolocación.

Los equipos, personal, seguros, resp. Civil y demás implementos necesarios para la ejecución de los trabajos, correrán por exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

El Contratista deberá retirar fuera del ámbito de la obra todos los materiales provenientes de la demolición a su exclusiva cuenta y cargo, debiendo considerarlo en su oferta. Todos los materiales recuperables, a juicio de la Inspección de Obra, provenientes de dicha demolición, quedarán a favor del Municipio de San Miguel; y se cargarán sobre camiones con personal cargo del Contratista y serán trasladados y depositados dentro del Municipio de San Miguel donde el organismo a cargo de la Inspección indique.

#### **10.1.4 Excavacion manual**

Se procederá a realizar la excavación necesaria para el posterior relleno y compactación con tosca. Se deberán realizar todas las excavaciones necesarias para mantener las cotas necesarias por proyecto. El Contratista extraerá la capa de tierra vegetal en un promedio estimado en 0.30 m en toda el área de solados nuevos.

La tierra vegetal extraída será depositada apropiadamente para su posterior redistribución en las zonas no construidas, cuidando de no mezclarla con tierra de otros tipos.

El Contratista se comprometerá a efectuar los trabajos de desmote de tierra de la obra de referencia, en toda su superficie y a nivel vereda, de acuerdo a planos que obren en su poder.

El desmonte se hará con medios mecánicos y a nivel vereda en toda su superficie.

Los equipos, personal, seguros, responsabilidad Civil y demás implementos necesarios para la ejecución de los trabajos, correrán por exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

Estará a cargo del Contratista el transporte del suelo producto de las excavaciones, este transporte, así como el lugar en el que se realice el depósito, estará a cargo del Contratista.

El Contratista deberá retirar fuera del ámbito de la obra, todos los materiales provenientes de la demolición a su exclusiva cuenta y cargo.

#### **10.1.5 Desmote mecanico**

La nivelación del lugar incluirá todas las excavaciones, desmontes y rellenos necesarios para mantener las cotas necesarias por proyecto, exceptuando el relleno de las hondonadas y bajos del terreno, pozos;

este relleno deberá hacerse con material apto y apisonado hasta obtener un grado de compactación no

menor al del terreno adyacente.



El terreno será llevado a sus niveles finales, pendientes y alineaciones previstas, con una tolerancia en mas o menos 3 cm, luego de haber retirado solados y contrapisos existentes, según se indica en planos.

El Contratista extraerá la capa de tierra vegetal en un promedio estimado en 0,30 m en toda el área de solados nuevos.

La tierra vegetal extraída será depositada apropiadamente para su posterior redistribución en las zonas

no construidas, cuidando de no mezclarla con tierras de otros tipos.

El Contratista se comprometerá a efectuar los trabajos de desmonte de tierra de la obra de referencia, en

toda su superficie y a nivel vereda, de acuerdo a planos que obren en su poder.

El desmonte se hará con medios mecánicos y a nivel vereda en toda su superficie, y la tierra proveniente

de la misma será retirada con camiones por exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

Los equipos, personal, seguros, resp. Civil y demás implementos necesarios para la ejecución de los trabajos, correrán por exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

## 11 ESTRUCTURA DE Hº Aº

### **Objeto de los trabajos**

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que deberá cumplir la estructura de Hº Aº en cuanto a las características de los materiales, elaboración del hormigón y su colocación en obra, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura en sí y su aspecto constructivo. Los trabajos consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la construcción de la estructura de hormigón, como así también de toda otra tarea relacionada con la confección de la misma.

La responsabilidad del contratista por la eficiencia de la estructura, su adecuación al proyecto de arquitectura y su comportamiento estático será plena y amplia con arreglo a las cláusulas de este contrato, la Ley de Obras Públicas y el Artículo 1646 del Código Civil.

Queda expresamente establecido que la recepción por parte del Contratista del proyecto de la estructura y la documentación técnica de licitación, así como la aprobación de la Inspección de Obra a la documentación indicada no exime al Contratista de su responsabilidad total por la deficiencia de la estructura, su adecuación al proyecto de arquitectura e instalaciones, y su comportamiento estático. Esta responsabilidad será plena y amplia con arreglo a las cláusulas de este contrato y se extiende a las fundaciones, según lo establecido en a memoria descriptiva.



### **Características de los materiales:**

Todos los materiales deberán cumplir las siguientes normas:

#### **1. Normativa de los materiales:**

**Cementos:** Artículo 6.2 del CIRSOC 201 y las normas IRAM N° 1503 -1643 -1646.

**Agregado fino:** Artículos 6.3.2.1.1, 6.3.1.2.2 y 6.6.3.4/5 del CIRSOC 201.

**Agregado grueso:** Artículos 6.3.2.1.1, 6.3.1.2, 6.6.3, 6.6.4, 6.6.5, 6.3.1.2.2 y 6.6.3.6.1 del CIRSOC 201 y la norma IRAM N° 1509.

**Agua:** Artículo 6.5 del CIRSOC 201.

**Aditivos:** La utilización de cualquier sustancia química, que tenga por fin modificar el proceso de fragüe, introducir aire, mejorar la trabajabilidad, etc., deberá ser autorizada por la Dirección de Obra. Los aditivos que se utilicen deberán satisfacer las exigencias de los artículos 6.4, 6.6.3, 6.6.4 y 6.6.5 del CIRSOC 201 y las normas IRAM N° 1663.

**Acero para armaduras:** Artículo 6.7 del CIRSOC y las normas referidas a longitudes de anclaje y empalme, diámetros de mandril de doblado de ganchos o curvas, recubrimientos mínimos y separaciones que se establecen en el CIRSOC edición de Julio de 1982 y subsiguientes.

**Alambre:** La vinculación de las armaduras dentro del encofrado se realizará mediante ataduras de alambre N° 16. Este deberá poseer las características de ductilidad necesarias para cumplir favorablemente con los ensayos de envoltura sobre su propio diámetro.

**2. Hormigón:** el hormigón a utilizar será el denominado “elaborado” fabricado por empresas comerciales y suministrado así en la obra. Se exigirá el cumplimiento del artículo 9.4 del CIRSOC y la norma IRAM N° 1666.

El hormigón será del grupo H-II con clase de resistencia H-21, y deberá cumplir con las condiciones y exigencias indicadas en el art. 6.6.4. del CIRSOC.

Desde el punto de vista de su comportamiento mecánico, se lo define en función de su resistencia característica a la compresión  $\sigma'_{bk}$ . La determinación de esta resistencia se hará en base a la rotura de probetas cilíndricas normalizadas (diámetro = 15 (quince) cm, altura = 30 (treinta) cm) según se establece en las normas IRAM N° 1524 y N° 1526. Las probetas se ejecutarán de a pares del mismo pastón, y una vez ensayadas a los 28 días, con los resultados obtenidos de las probetas, se calculará la resistencia característica, la que deberá ser mayor o igual a 210 Kg/cm<sup>2</sup>.

Tamaño máximo del agregado grueso - Será del tipo "6/20".

La consistencia de la mezcla será la mínima necesaria para lograr un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras sin solución de continuidad y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón. Para hormigones de consistencia normal, ésta se medirá mediante el ensayo de Abrams, fijando como límite máximo de asentamiento 15 (quince) cm para estructuras no comprometidas, 12 cm para vigas y columnas y 10 cm ó menos para estructuras de fundaciones.



El contenido de cemento será como mínimo de 300 Kg/m<sup>3</sup> salvo indicación en contrario. Este ensayo se realizará obligatoriamente con la extracción de cada muestra para confeccionar las probetas. Se prohíbe el ingreso de agua a la mezcla fuera de la hormigonera.

**3. Acero:** se utilizará un único tipo de acero en toda la obra. El mismo corresponde, según la denominación de los Reglamentos Vigentes al tipo III, conformado para hormigón armado, con una resistencia característica  $\sigma_{ek} > 4.200 \text{ kg/cm}^2$  (fluencia) equivalente a una tensión admisible  $\sigma_e = 2.400 \text{ kg/cm}^2$ . El diámetro mínimo a utilizar será de 6 (seis) mm.

### **Desarrollo de los trabajos:**

**1. Encofrados:** las tablas, paneles aglomerados, tirantes, puntales y clavos necesarios para la ejecución de los encofrados en forma completa de acuerdo a su fin, deberán ser provistos en su totalidad por la Empresa Constructora.

En todos los casos se deberán respetar las dimensiones y detalles que se indiquen en los planos de replanteo.

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias. Su concepción y ejecución se realizará en forma tal que resulten capaces de resistir sin hundimientos, deformaciones ó desplazamientos y con toda la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos a que se verán sometidos durante la ejecución de la estructura.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, los encofrados serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.

A su vez, la ejecución se hará de tal forma que permita el desencofrado en forma simple y gradual, sin golpes, vibraciones y sin el uso de palancas que deterioren las superficies de la estructura. Los encofrados se mojarán con abundancia 12 (doce) horas antes y previo a la colocación del hormigón. Todo gasto (mano de obra y materiales) derivado de la necesidad de reejecutar estructuras por una incorrecta ejecución de los encofrados deberá ser asumida por la Empresa Constructora y a sólo juicio de la Inspección de Obra.

**2. Armaduras:** las barras se cortarán, doblarán y colocarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos, planillas y demás documentos del proyecto. Todas las armaduras de tracción con diámetro  $\varnothing 16$  ó más llevarán escuadras o ganchos terminales.

Se evitará el vibrado de los hierros, sobre todo cuando éstos comuniquen la vibración a sectores ya hormigonados y endurecidos, a efecto de no quebrar la adherencia entre el hormigón y el hierro.

Para sostener o separar las armaduras en los lugares correspondientes se emplearán soportes o espaciadores metálicos, de mortero con ataduras metálicas, de plásticos especiales aprobados por normas IRAM y alambre para ataduras ya especificado. No podrán emplearse trozos de ladrillos, de madera ni de caños de ninguna naturaleza.

Todos los cruces de hierros en losas deberán atarse o asegurarse en forma adecuada; si la distancia entre barras es de treinta (30) cm o menos, las ataduras se harán en forma alternada.



La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en una misma capa horizontal, será igual o mayor que el diámetro de la barra de mayor diámetro y mayor que uno punto tres (1.3) veces el tamaño del árido grueso. Para barras superpuestas sobre la misma vertical, la separación libre será como mínimo el diámetro de las barras, nunca menor de veinte (20) mm.

Debe asegurarse que las barras principales, de repartición y estribos tengan en todos los casos el recubrimiento adecuado.

Se buscará no realizar empalmes de barras en las zonas traccionadas; si fuera imprescindible hacerlo, deberán respetarse las indicaciones de los Reglamentos Vigentes al respecto, debiendo ser autorizados por la Inspección de Obra.

**3. Colocación del hormigón:** la colocación del hormigón se realizará de acuerdo al plan de trabajos que la Empresa Constructora presentara a la Inspección de Obra. La Empresa Constructora deberá notificar por medio de Orden de Servicio a la Inspección de Obra con una anticipación mínima de veinticuatro (24) horas a la fecha de colocación del hormigón, no pudiendo comenzar la misma hasta su inspección y aprobación de los encofrados, armaduras, insertos y apuntalamientos por parte de la Inspección de Obra.

Para el transporte del hormigón deberán utilizarse métodos y equipos que garanticen rapidez y continuidad. El Contratista presentará el sistema adoptado a la Inspección de Obra para su aprobación.

El intervalo de tiempo entre las operaciones de mezclado, a partir desde que el agua tome contacto sobre el cemento y la colocación del hormigón será de 45 minutos como máximo, pudiendo extenderse a 90 minutos cuando el transporte se efectúe con camiones mezcladores.

El hormigón será compactado con equipos vibratorios mecánicos de alta frecuencia, completando por apisonado y compactación manual, del tipo de inmersión. La aguja del vibrador deberá colocarse verticalmente o hacia la masa de hormigón ya colocada. Nunca se utilizará el vibrador para desplazar la masa de hormigón. Se evitará el exceso de vibrado y el contacto de la aguja del vibrador con el encofrado y/o armaduras.

Se evitará la interrupción de las tareas de hormigonado, no obstante si fuera imprescindible tal interrupción a exclusivo juicio de la Inspección de Obra, no se aceptará la colocación parcial del hormigón en piezas traccionadas. Si tal interrupción se debiera a factores climáticos, se procederá a proteger la superficie de operación con lonas o folios plásticos.

Al reiniciarse las tareas de colocación de hormigón se pondrá especial atención a garantizar el perfecto anclaje mecánico entre ambos sectores de hormigón.

**4. Desencofrado:** no se retirarán los encofrados ni moldes sin aprobación de la Inspección de Obra. El desarme del encofrado comenzará cuando el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su peso propio y el de la carga a que pueda estar sometida durante la construcción. Los plazos mínimos para iniciar el desencofrado, descontando los días en que la temperatura se mantuvo en forma persistente por debajo de los cinco (5) grados centígrados son:

- 1 -Columnas - veinticuatro (24) horas
- 2 -Laterales de vigas - tres (3) días
- 3 -Fondos de losa, dejando puntales de seguridad - diez (10) días



4 -Retiro de puntales de seguridad de losas - dieciséis (16) días

5 -Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad - veintiún (21) días

6 -Remoción de puntales de seguridad en vigas - veintiocho (28) días

7 -Balcones y voladizos - en este caso el plazo de desencofrado será fijado, a su juicio, por la Inspección de Obra.

Los puntales de seguridad estarán ubicados fuera del tercio medio de los elementos, nunca en el centro.

Estos plazos podrán ser aumentados si, a juicio de la Inspección de Obra, el elemento estructural en cuestión es de importancia tal que lo justifique.

Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la Inspección de Obra, será ésta a su exclusivo juicio quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer las estructuras.

El remiando y plastecido de huecos será realizado utilizando hormigón o mortero de cemento cuidadosamente dosados. Previamente a su plastecido las superficies serán picadas, perfectamente limpiadas y tratadas con sustancias epoxi que aseguren una perfecta unión entre hormigones. Estas reparaciones sólo se harán con la aprobación escrita de la Inspección de Obra.

**5. Insertos:** de ser necesaria la colocación de insertos o dejar pelos en las estructuras durante su ejecución, se considerarán incluidos en el precio ofertado por la Empresa Constructora.

La colocación y alineación de los insertos se hará conforme a los planos o indicaciones impartidas por la Inspección de Obra, y en un todo de acuerdo a los planos de encofrado oportunamente aprobados.

**6. Ensayos de carga:** si la Inspección de Obra así lo resolviera se realizarán ensayos de carga, a costo de la Empresa Constructora, si surgiera una comprobación de una supuesta falla, independientemente de las tareas de reparación que fueren necesarias.

Los ensayos se harán de acuerdo a las condiciones establecidas en los Reglamentos Vigentes y por un laboratorio de suficiente capacidad técnica a juicio de la Inspección de Obra La Contratista deberá prever y materializar independientemente de que figuren o no en el Proyecto Básico de Licitación, todos los pases, nichos, canaletas, etc., que sean necesarios para la Arquitectura, las Instalaciones, ó por razones de índole constructivo ó funcional.

Se tendrá especial cuidado en que los pases tengan los adecuados refuerzos, hayan sido o no contemplados en la documentación de la estructura

## **11.1 ESTRUCTURA PLANTA BAJA**

### **11.1.1 Cabezales micropilotes (unidad m3)**

Cuando se opte por este sistema de pilotaje, el Contratista deberá presentar una memoria técnica donde se especifiquen las precauciones a adoptar durante el período de ejecución.

Se deberá asegurar la exclusión de toda sustancia extraña y evitar torcimiento o perjuicios a los pilotes ya hincados.



Se exigirá un hormigón de características no inferiores a H21, con cuantía de hierro mínima de 0,5% recubrimiento de armadura no menor de 3 cm. y una longitud de empalme con el cabezal de 0,50m medidos desde la cara inferior del cabezal.

Las dimensiones de los cabezales y micropilotes deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexo en este PET.

#### **11.1.2 Vigas encadenados (unidad: m3)**

Los encadenados horizontales se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05

Deberán dejarse insertas en la estructura de hormigón, sean vigas o losas, la armadura de empalme superior e inferior para columnas de encadenado. Asimismo, se dejarán insertas las armaduras de empalme de ambos extremos de las vigas de encadenado que corresponda, las cuales se completarán cuando se ejecute la mampostería en otra etapa.

La longitud libre de empalme que se dejará, deberá cumplir con la mínima longitud de anclaje de acuerdo al diámetro de la armadura, tipo de hormigón y posición de la barra.

Las dimensiones de las vigas de encadenado deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexo en este PET.

Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vista deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

#### **11.1.3 Columnas Planta baja (unidad: m3)**

Se ejecutarán en Hormigón Armado. H21 y Acero ADN 420. Se deberá respetar la cuantía mínima establecida en el reglamento de 0,01 para tipos de armadura zunchada o con estribos cerrados. Así también se deberá respetar en columnas una cuantía máxima de 0,08 para ambos tipos de columnas (zunchadas o con estribos cerrados).

Con el fin de mantener las armaduras ubicadas en su posición, dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 7.5.2. CIRSOC 201, se recomienda colocar separadores con la siguiente distancia mínima:

- Columnas: 1,0 m, disponiendo como mínimo tres (3) planos por tramo y para los estribos dobles o elementos con un ancho superior a 300 mm, 2 separadores en cada sección transversal apoyada.

Así también para los elementos comprimidos se establece un mínimo de cuatro (4) barras envueltos por estribos cerrados, rectangulares o circulares.



Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos.

En el caso de tratarse de que la Superficie de las Columnas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Por encima de la losa s/1ºP para las columnas Ci a Cj se deberá dejar armadura de empalme con una longitud de acuerdo al reglamento en vigencia y no menor de 1,20 m. En toda esa altura, dichas columnas se llenarán con Hº tipo H-21.

Las dimensiones de las columnas en planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

#### **11.1.4 Vigas Planta baja (unidad: m3)**

Se ejecutarán en Hormigón Armado. Hormigón H21 y Acero ADN 420. Se deberá de garantizar el recubrimiento mínimo exigido por el Código ACI 318/CIRSOC de 20mm. Con el fin de mantener las armaduras ubicadas en su posición, dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 7.5.2. CIRSOC 201, se recomienda colocar separadores con la siguiente distancia mínima:

- Vigas y columnas: 1,0 m, disponiendo como mínimo tres (3) planos por tramo y para los estribos dobles o elementos con un ancho superior a 300 mm, 2 separadores en cada sección transversal apoyada.

Los trabajos de este ítem y especificaciones se aplicaran para las vigas de hormigón armado del proyecto. Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de las vigas en planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

#### **11.1.5 Losas Planta baja (unidad: m3)**

Se ejecutarán en Hormigón Armado. Hormigón H21 y Acero ADN 420. Toda la armadura debe estar adecuadamente apoyada en el encofrado y correctamente vinculada entre sí para evitar que se desplace al colocar el hormigón, o por el movimiento de los operarios.

Los estribos de las vigas deben estar separados del fondo del encofrado de la misma, por medio de separadores. Cuando se apoye sólo la armadura longitudinal inferior de la viga, el movimiento propio de los trabajos de construcción puede desacomodar los estribos cerrados fijado a ellos.



Se deberá de garantizar el recubrimiento mínimo exigido por el Código ACI 318/CIRSOC de 20mm.

Con el fin de mantener las armaduras ubicadas en su posición, dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 7.5.2. CIRSOC 201, se recomienda colocar separadores con la siguiente distancia mínima:

- Losas
  - Armadura superior: 50db ó 500 mm
  - Armadura inferior: 50db ó 1,0 m

Los trabajos de este ítem y especificaciones se aplicaran para las Losas de hormigón armado del proyecto en planta baja.

Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de las losas sobre planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

#### **11.1.6 Tabiques Planta baja (unidad: m<sup>3</sup>)**

Se ejecutarán en Hormigón Armado. Hormigón H21 y Acero ADN 420. Toda la armadura debe estar adecuadamente apoyada en el encofrado y correctamente vinculada entre sí para evitar que se desplace al colocar el hormigón, o por el movimiento de los operarios.

Los estribos de las vigas deben estar separados del fondo del encofrado de la misma, por medio de separadores. Cuando se apoye sólo la armadura longitudinal inferior de la viga, el movimiento propio de los trabajos de construcción puede desacomodar los estribos cerrados fijado a ellos.

Se deberá de garantizar el recubrimiento mínimo exigido por el Código ACI 318/CIRSOC de 20mm.

Con el fin de mantener las armaduras ubicadas en su posición, dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 7.5.2. CIRSOC 201, se recomienda colocar separadores con la siguiente distancia mínima:

- Tabiques 50db ó 1,0 m

Se deberá tener en cuenta todas las disposiciones previstas en el Capítulo 13 de la Norma CIRSOC para Losas en dos direcciones.

Los trabajos de este ítem y especificaciones se aplicaran para las Losas de hormigón armado del proyecto en planta baja.

Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al



arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de los tabiques en planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

#### **11.1.7 Escalera Planta baja (unidad: m3)**

Una vez finalizado el montaje del encofrado de los elementos que soportarán a las escaleras se podrá dar comienzo al armado del Encofrados de este tipo de Losas, para ello dicho encofrado deberá tener las dimensiones suficientes a los efectos de poder alojar la armadura correspondiente.

La armadura deberá ser verificada por la Dirección de obra. Dicha armadura deberá estar separada del encofrado correspondiente por medio de la colocación de separadores, los cuales pueden ser de Hormigón o PVC. No se admite otro tipo de separadores.

Los encofrados deberán estar pintados con desencofrantes y convenientemente apuntalados de forma tal que los mismos no sufran deformaciones durante el proceso de colado del Hormigón. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de la escalera en planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

## **11.2 ESTRUCTURA PLANTA ALTA**

### **11.2.1 Columnas Primer piso (unidad: m3)**

Se ejecutarán en Hormigón Armado. H21y Acero ADN 420. Se deberá respetar la cuantía mínima establecida en el reglamento de 0,01 para tipos de armadura zunchada o con estribos cerrados. Así también se deberá respetar en columnas una cuantía máxima de 0,08 para ambos tipos de columnas (zunchadas o con estribos cerrados).

Con el fin de mantener las armaduras ubicadas en su posición, dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 7.5.2. CIRSOC 201, se recomienda colocar separadores con la siguiente distancia mínima:

- Columnas: 1,0 m, disponiendo como mínimo tres (3) planos por tramo y para los estribos dobles o elementos con un ancho superior a 300 mm, 2 separadores en cada sección transversal apoyada.



Así también para los elementos comprimidos se establece un mínimo de cuatro (4) barras envueltos por estribos cerrados, rectangulares o circulares.

Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos.

En el caso de tratarse de que la Superficie de las Columnas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de las columnas en planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

#### **11.2.2 Vigas Primer piso (unidad: m3)**

Se ejecutarán en Hormigón Armado. Hormigón H21 y Acero ADN 420. Se deberá de garantizar el recubrimiento mínimo exigido por el Código ACI 318/CIRSOC de 20mm. Con el fin de mantener las armaduras ubicadas en su posición, dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 7.5.2. CIRSOC 201, se recomienda colocar separadores con la siguiente distancia mínima:

- Vigas y columnas: 1,0 m, disponiendo como mínimo tres (3) planos por tramo y para los estribos dobles o elementos con un ancho superior a 300 mm, 2 separadores en cada sección transversal apoyada.

Los trabajos de este ítem y especificaciones se aplicaran para las vigas de hormigón armado del proyecto. Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de las vigas en planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

#### **11.2.3 Losas Primer piso (unidad: m3)**

Se ejecutarán en Hormigón Armado. Hormigón H21 y Acero ADN 420. Toda la armadura debe estar adecuadamente apoyada en el encofrado y correctamente vinculada entre sí para evitar que se desplace al colocar el hormigón, o por el movimiento de los operarios.

Los estribos de las vigas deben estar separados del fondo del encofrado de la misma, por medio de separadores. Cuando se apoye sólo la armadura longitudinal inferior de la viga, el movimiento propio de los trabajos de construcción puede desacomodar los estribos cerrados fijado a ellos.



Se deberá de garantizar el recubrimiento mínimo exigido por el Código ACI 318/CIRSOC de 20mm.

Con el fin de mantener las armaduras ubicadas en su posición, dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 7.5.2. CIRSOC 201, se recomienda colocar separadores con la siguiente distancia mínima:

- Losas
  - Armadura superior: 50db ó 500 mm
  - Armadura inferior: 50db ó 1,0 m

Los trabajos de este ítem y especificaciones se aplicaran para las Losas de hormigón armado del proyecto en planta baja.

Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de las losas sobre planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

#### **11.2.4 Tabiques Primer piso (unidad: m3)**

Se ejecutarán en Hormigón Armado. Hormigón H21 y Acero ADN 420. Toda la armadura debe estar adecuadamente apoyada en el encofrado y correctamente vinculada entre sí para evitar que se desplace al colocar el hormigón, o por el movimiento de los operarios.

Los estribos de las vigas deben estar separados del fondo del encofrado de la misma, por medio de separadores. Cuando se apoye sólo la armadura longitudinal inferior de la viga, el movimiento propio de los trabajos de construcción puede desacomodar los estribos cerrados fijado a ellos.

Se deberá de garantizar el recubrimiento mínimo exigido por el Código ACI 318/CIRSOC de 20mm.

Con el fin de mantener las armaduras ubicadas en su posición, dentro de las tolerancias especificadas en el artículo 7.5.2. CIRSOC 201, se recomienda colocar separadores con la siguiente distancia mínima:

- Tabiques 50db ó 1,0 m

Se deberá tener en cuenta todas las disposiciones previstas en el Capítulo 13 de la Norma CIRSOC para Losas en dos direcciones.

Los trabajos de este ítem y especificaciones se aplicaran para las Losas de hormigón armado del proyecto en planta baja.

Se considera dentro del ítem las tareas de encofrado según lo indicado, armado, vaciado de hormigón y todas las tareas secundarias que intervienen para la ejecución de esta tarea. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al



arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de los tabiques en planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

#### **11.2.5 Escalera Primer piso (unidad: m3)**

Una vez finalizado el montaje del encofrado de los elementos que soportarán a las escaleras se podrá dar comienzo al armado del Encofrados de este tipo de Losas, para ello dicho encofrado deberá tener las dimensiones suficientes a los efectos de poder alojar la armadura correspondiente.

La armadura deberá ser verificada por la Dirección de obra. Dicha armadura deberá estar separada del encofrado correspondiente por medio de la colocación de separadores, los cuales pueden ser de Hormigón o PVC. No se admite otro tipo de separadores.

Los encofrados deberán estar pintados con desencofrantes y convenientemente apuntalados de forma tal que los mismos no sufran deformaciones durante el proceso de colado del Hormigón. En caso de que el hormigón presentara manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos. En el caso de tratarse de que la Superficie de las Vigas sea vistas deberá adecuarse a las reparaciones que la Inspección defina sin que esto genere costos adicionales ya que las mismas serán a cargo de la Contratista.

Las dimensiones de la escalera en planta baja deberán adecuarse a la memoria de cálculo y estudio de suelo anexado en este PET. Y se regirán según las normas CIRSOC en vigencia, incluyendo normas CIRSOC 101-05, CIRSOC 102-05, CIRSOC 108-05 y CIRSOC 201-05.

ESQUEMAS ESTRUCTURALES

MEMORIAS DE CÁLCULOS



## INDICE DE MEMORIAS

- MEMORIA Nº 1:** Listado de datos generales de la estructura.
- MEMORIA Nº 2:** Análisis de cargas de losas y muros de mampostería.
- MEMORIA Nº 3:** Análisis estático y dimensionado de losas de Hormigón
- MEMORIA Nº 4:** Análisis estático y dimensionado de vigas de Hormigón Armado.
- MEMORIA Nº 5:** Análisis estático y dimensionado de elementos verticales.
- MEMORIA Nº 6:** Análisis estático y dimensionado de fundaciones.
- MEMORIA Nº 7:** Acción del viento sobre las construcciones según CIRSOC 102-05.
- MEMORIA Nº 8:** Combinaciones utilizadas en el cálculo.
- MEMORIA Nº 9:** Análisis estático y dimensionado de escaleras de Hn Ao.
- MEMORIA Nº 10:** Estudio de Suelos.



## INDICE

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
2.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
3.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
3.1.- Gravitatorias.....	2
3.2.- Viento.....	2
3.3.- Sismo .....	3
3.4.- Hipótesis de carga.....	3
3.5.- Empujes en muros.....	3
3.6.- Listado de cargas.....	3
4.- ESTADOS LÍMITE.....	11
5.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	11
5.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )	11
5.2.- Combinaciones.....	12
6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	13
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, TABIQUES Y MUROS.....	14
7.1.- Columnas.....	14
7.2.- Muros.....	15
8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	15
9.- MATERIALES UTILIZADOS.....	16
9.1.- Hormigones.....	16
9.2.- Aceros por elemento y posición.....	16
9.2.1.- Aceros en barras.....	16
9.2.2.- Aceros en perfiles.....	16



## 1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Hospital Larcade - Etapa - San Miguel

Archivo: Larcade - Etapa 1

## 2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CIRSOC 201-2005

Aceros conformados: AISI

Aceros laminados y armados: AISC ASD 89

**Categoría de uso:** General

## 3.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 3.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	Cargas permanentes (t/m <sup>2</sup> )
Futura Estructura S-3er Piso	0.20	0.20
Futura Estructura S-2do Piso	0.30	0.16
Estructura S-1er Piso	0.30	0.16
Estructura S-Planta Baja	0.30	0.16
Estructura Encadenados	0.30	0.16
Cimentación	0.00	0.00

### 3.2.- Viento

Reglamento CIRSOC 102.

**Acción del Viento sobre las Construcciones**

Velocidad de Referencia: 27.20

Rugosidad: 0.20

Coefficiente de Velocidad Probable: 1.65

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
Estructura S-1er Piso, Futura Estructura S-2do Piso y Futura Estructura S-3er Piso	56.20	11.70
Estructura Encadenados y Estructura S-Planta Baja	56.20	16.20



No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00          -X:1.00

+Y: 1.00          -Y:1.00

<b>Cargas de viento</b>		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Futura Estructura S-3er Piso	5.596	1.165
Futura Estructura S-2do Piso	9.697	2.019
Estructura S-1er Piso	7.772	1.618
Estructura S-Planta Baja	5.129	1.479
Estructura Encadenados	0.000	0.000

3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

3.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Viento +X Viento -X Viento +Y Viento -Y
-------------	---



### 3.5.- Empujes en muros

#### 3.6.- Listado de cargas

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

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
1	Carga permanente	Lineal	0.45	(-6.71, 36.70) (-2.68, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-2.60, 34.48) (-2.60, 36.63)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-6.71, 34.40) (-2.68, 34.40)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 4.70) (-16.18, 9.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 9.70) (-16.18, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 15.20) (-16.18, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 20.70) (-16.18, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 26.12) (-16.18, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 31.70) (-16.18, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 36.70) (-16.18, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 42.20) (-16.18, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 47.70) (-16.18, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 53.20) (-16.18, 58.43)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 9.97) (-0.15, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 15.20) (-0.15, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 20.70) (-0.15, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 26.12) (-0.15, 31.97)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 31.97) (-0.15, 36.43)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 36.43) (-0.15, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 42.20) (-0.15, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 47.70) (-0.15, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 53.20) (-0.15, 58.43)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 58.70) (-4.93, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-4.93, 58.70) (-0.15, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 58.70) (-9.15, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 36.70) (-9.15, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 42.20) (-9.15, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 47.70) (-9.15, 53.20)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-4.65, 36.63) (-4.65, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-4.65, 42.20) (-4.65, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-4.65, 47.70) (-4.65, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-4.65, 9.42) (-4.65, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 53.20) (-9.15, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-4.65, 53.20) (-4.65, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 4.70) (-9.15, 9.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 9.70) (-9.15, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 15.20) (-9.15, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 20.70) (-9.15, 26.12)



Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 26.12)	( -9.15, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 31.70)	( -9.15, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 4.72)	( -9.15, 4.72)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 4.72)	( -4.65, 4.72)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 4.70)	( -4.65, 9.42)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 9.70)	( -4.65, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 9.72)	( -0.15, 9.72)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 9.70)	( -9.15, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 15.20)	( -9.15, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 15.20)	( -4.65, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 15.20)	( -0.15, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 20.70)	( -9.15, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 20.70)	( -4.65, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 20.70)	( -0.15, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 26.12)	( -9.15, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 26.12)	( -4.65, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 26.12)	( -0.15, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 31.70)	( -0.15, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 42.20)	( -0.15, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 47.70)	( -0.15, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 53.20)	( -0.15, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 31.70)	( -9.10, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.10, 31.70)	( -4.65, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 42.20)	( -9.15, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 42.20)	( -4.65, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 47.70)	( -9.15, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 47.70)	( -4.65, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 53.20)	( -9.15, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 53.20)	( -4.65, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.10, 36.68)	( -6.71, 36.68)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -2.68, 34.38)	( -0.15, 34.38)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 36.68)	( -9.10, 36.68)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 15.20)	( -4.65, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 20.70)	( -4.65, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 26.12)	( -4.65, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 31.70)	( -4.65, 34.48)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -2.67, 36.70)	( -0.15, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	( -16.18, 42.20)	( -16.18, 47.70)



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 47.70) (-16.18, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 53.20) (-16.18, 58.43)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 2.65) (-16.18, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 4.70) (-16.18, 9.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 9.70) (-16.18, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 15.20) (-16.18, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 20.70) (-16.18, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 26.12) (-16.18, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 31.70) (-16.18, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 36.70) (-16.18, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 2.65) (-9.15, 2.65)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-9.15, 2.65) (-4.65, 2.65)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 9.69) (-0.15, 9.69)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 4.70) (-4.65, 9.42)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 2.65) (-4.65, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 9.42) (-4.65, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 15.20) (-4.65, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 20.70) (-4.65, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 26.12) (-4.65, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.93, 53.20) (-4.93, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-9.15, 58.70) (-4.93, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 58.70) (-9.15, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.93, 47.70) (-4.93, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.93, 42.20) (-4.93, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.93, 36.63) (-4.93, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-2.68, 36.70) (-0.15, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-0.15, 31.97) (-0.15, 36.43)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-6.63, 31.70) (-6.63, 34.48)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-6.63, 34.48) (-6.63, 36.63)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-9.15, 31.70) (-4.65, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-4.65, 31.70) (-0.15, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-2.68, 34.40) (-0.15, 34.40)
	Carga permanente	Lineal	1.50	(-4.16, 31.70) (-4.16, 34.48)
	Carga permanente	Lineal	1.50	(-0.15, 34.41) (-0.15, 31.99)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-6.71, 36.70) (-2.68, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-2.60, 34.48) (-2.60, 36.63)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-6.71, 34.40) (-2.68, 34.40)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 47.70) (-0.15, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 53.20) (-0.15, 58.43)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 36.70) (-6.71, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 9.97) (-0.15, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 15.20) (-0.15, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-0.15, 20.70) (-0.15, 26.12)



	Carga permanente	Lineal	0.45	( -0.15, 26.12)	( -0.15, 31.97)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -0.15, 36.43)	( -0.15, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -0.15, 42.20)	( -0.15, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.93, 58.70)	( -0.15, 58.70)
2	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 4.70)	( -9.15, 4.70)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas	
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 4.70)	( -4.65, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 2.65)	( -9.15, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 4.70)	( -9.15, 9.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 9.70)	( -9.15, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 15.20)	( -9.15, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 20.70)	( -9.15, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 26.12)	( -9.15, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 31.70)	( -9.15, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 36.70)	( -9.15, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 42.20)	( -9.15, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 47.70)	( -9.15, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 53.20)	( -9.15, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 53.20)	( -9.15, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 53.20)	( -4.65, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 53.20)	( -0.15, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 47.70)	( -9.15, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 47.70)	( -4.65, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 47.70)	( -0.15, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 42.20)	( -9.15, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 42.20)	( -4.65, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 42.20)	( -0.15, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 36.70)	( -9.15, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 31.70)	( -9.15, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 26.12)	( -9.15, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 26.12)	( -4.65, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 26.12)	( -0.15, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 20.70)	( -9.15, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 20.70)	( -4.65, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 20.70)	( -0.15, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 15.20)	( -9.15, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 15.20)	( -4.65, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -4.65, 15.20)	( -0.15, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 9.70)	( -9.15, 9.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 9.70)	( -4.65, 9.70)
3	Carga permanente	Lineal	0.60	( -16.18, 42.20)	( -16.18, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	( -16.18, 47.70)	( -16.18, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	( -16.18, 53.20)	( -16.18, 58.43)
	Carga permanente	Lineal	0.60	( -16.18, 2.65)	( -16.18, 4.70)



Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 4.70)	(-16.18, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 9.70)	(-16.18, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 15.20)	(-16.18, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 20.70)	(-16.18, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 26.12)	(-16.18, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 31.70)	(-16.18, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 36.70)	(-16.18, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 2.65)	(-9.15, 2.65)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-9.15, 2.65)	(-4.65, 2.65)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 4.70)	(-4.65, 9.42)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 2.65)	(-4.65, 4.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 9.42)	(-4.65, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 15.20)	(-4.65, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 20.70)	(-4.65, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 26.12)	(-4.65, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-9.15, 58.70)	(-4.93, 58.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 58.70)	(-9.15, 58.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-2.68, 36.70)	(-0.15, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	(-0.15, 31.97)	(-0.15, 36.43)
Carga permanente	Lineal	0.50	(-6.63, 31.70)	(-6.63, 34.48)
Carga permanente	Lineal	0.50	(-6.63, 34.48)	(-6.63, 36.63)
Carga permanente	Lineal	0.50	(-9.15, 31.70)	(-4.65, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.50	(-4.65, 31.70)	(-0.15, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.50	(-2.68, 34.40)	(-0.15, 34.40)
Carga permanente	Lineal	1.50	(-4.16, 31.70)	(-4.16, 34.48)
Carga permanente	Lineal	1.50	(-0.15, 34.41)	(-0.15, 31.99)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-6.71, 36.70)	(-2.68, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-2.60, 34.48)	(-2.60, 36.63)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-6.71, 34.40)	(-2.68, 34.40)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 36.70)	(-6.71, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 4.70)	(-9.15, 4.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 4.70)	(-4.65, 4.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 2.65)	(-9.15, 4.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 4.70)	(-9.15, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 9.70)	(-9.15, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 15.20)	(-9.15, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 20.70)	(-9.15, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 26.12)	(-9.15, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 31.70)	(-9.15, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 36.70)	(-9.15, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 42.20)	(-9.15, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 47.70)	(-9.15, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 53.20)	(-9.15, 58.70)



Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 53.20) (-9.15, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 47.70) (-9.15, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 42.20) (-9.15, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 36.70) (-9.15, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 31.70) (-9.15, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 26.12) (-9.15, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 26.12) (-4.65, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 20.70) (-9.15, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 20.70) (-4.65, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 15.20) (-9.15, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 15.20) (-4.65, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-16.18, 9.70) (-9.15, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 9.70) (-4.65, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 53.20) (-4.65, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 47.70) (-4.65, 47.70)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-9.15, 42.20) (-4.65, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 36.63) (-4.65, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 42.20) (-4.65, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 47.70) (-4.65, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 53.20) (-4.65, 58.70)
4	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 42.20) (-16.18, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 47.70) (-16.18, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 53.20) (-16.18, 58.43)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 2.65) (-16.18, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 4.70) (-16.18, 9.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 9.70) (-16.18, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 15.20) (-16.18, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 20.70) (-16.18, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 26.12) (-16.18, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 31.70) (-16.18, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 36.70) (-16.18, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 2.65) (-9.15, 2.65)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-9.15, 2.65) (-4.65, 2.65)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 4.70) (-4.65, 9.42)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 2.65) (-4.65, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 9.42) (-4.65, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 15.20) (-4.65, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 20.70) (-4.65, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 26.12) (-4.65, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-9.15, 58.70) (-4.93, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-16.18, 58.70) (-9.15, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-2.68, 36.70) (-0.15, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-0.15, 31.97) (-0.15, 36.43)



Carga permanente	Lineal	0.50	( -6.63, 31.70)	( -6.63, 34.48)
Carga permanente	Lineal	0.50	( -6.63, 34.48)	( -6.63, 36.63)
Carga permanente	Lineal	0.50	( -9.15, 31.70)	( -4.65, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.50	( -4.65, 31.70)	( -0.15, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.50	( -2.68, 34.40)	( -0.15, 34.40)
Carga permanente	Lineal	1.50	( -4.16, 31.70)	( -4.16, 34.48)
Carga permanente	Lineal	1.50	( -0.15, 34.41)	( -0.15, 31.99)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -6.71, 36.70)	( -2.68, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -2.60, 34.48)	( -2.60, 36.63)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -6.71, 34.40)	( -2.68, 34.40)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 36.70)	( -6.71, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 4.70)	( -9.15, 4.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 4.70)	( -4.65, 4.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 2.65)	( -9.15, 4.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 4.70)	( -9.15, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 9.70)	( -9.15, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 15.20)	( -9.15, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 20.70)	( -9.15, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 26.12)	( -9.15, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 31.70)	( -9.15, 36.70)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 36.70)	( -9.15, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 42.20)	( -9.15, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 47.70)	( -9.15, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 53.20)	( -9.15, 58.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 53.20)	( -9.15, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 47.70)	( -9.15, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 42.20)	( -9.15, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 36.70)	( -9.15, 36.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 31.70)	( -9.15, 31.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 26.12)	( -9.15, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 26.12)	( -4.65, 26.12)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 20.70)	( -9.15, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 20.70)	( -4.65, 20.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 15.20)	( -9.15, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 15.20)	( -4.65, 15.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -16.18, 9.70)	( -9.15, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 9.70)	( -4.65, 9.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 53.20)	( -4.65, 53.20)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 47.70)	( -4.65, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.45	( -9.15, 42.20)	( -4.65, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.60	( -4.65, 36.63)	( -4.65, 42.20)
Carga permanente	Lineal	0.60	( -4.65, 42.20)	( -4.65, 47.70)
Carga permanente	Lineal	0.60	( -4.65, 47.70)	( -4.65, 53.20)



5	Carga permanente	Lineal	0.60	(-4.65, 53.20)	(-4.65, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-2.68, 36.70)	(-0.15, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.60	(-0.15, 31.97)	(-0.15, 36.43)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-6.63, 31.70)	(-6.63, 34.48)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-6.63, 34.48)	(-6.63, 36.63)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-4.65, 31.70)	(-0.15, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.50	(-2.68, 34.40)	(-0.15, 34.40)
	Carga permanente	Lineal	1.50	(-4.16, 31.70)	(-4.16, 34.48)
	Carga permanente	Lineal	1.50	(-0.15, 34.41)	(-0.15, 31.99)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-6.71, 36.70)	(-2.68, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-2.60, 34.48)	(-2.60, 36.63)
	Carga permanente	Lineal	0.45	(-6.71, 34.40)	(-2.68, 34.40)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 58.70)	(-9.15, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-9.15, 58.70)	(-4.93, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 36.63)	(-4.65, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 42.20)	(-4.65, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 47.70)	(-4.65, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 53.20)	(-4.65, 58.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 42.20)	(-16.18, 47.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 47.70)	(-16.18, 53.20)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 53.20)	(-16.18, 58.43)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 2.65)	(-16.18, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 4.70)	(-16.18, 9.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 9.70)	(-16.18, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 15.20)	(-16.18, 20.70)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 20.70) (-16.18, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 26.12) (-16.18, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 31.70) (-16.18, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 36.70) (-16.18, 42.20)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 2.65) (-9.15, 2.65)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-9.15, 2.65) (-4.65, 2.65)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 26.12) (-4.65, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 20.70) (-4.65, 26.12)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 15.20) (-4.65, 20.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 9.42) (-4.65, 15.20)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 4.70) (-4.65, 9.42)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-4.65, 2.65) (-4.65, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-9.15, 36.70) (-6.71, 36.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-9.15, 31.70) (-4.65, 31.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-16.18, 4.70) (-9.15, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-9.15, 4.70) (-4.65, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-9.15, 2.65) (-9.15, 4.70)
	Carga permanente	Lineal	0.35	(-9.15, 4.70) (-9.15, 9.70)



Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 9.70 ) ( -9.15, 15.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 15.20 ) ( -9.15, 20.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 20.70 ) ( -9.15, 26.12 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 26.12 ) ( -9.15, 31.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 31.70 ) ( -9.15, 36.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 36.70 ) ( -9.15, 42.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 42.20 ) ( -9.15, 47.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 47.70 ) ( -9.15, 53.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 53.20 ) ( -9.15, 58.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 53.20 ) ( -9.15, 53.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 53.20 ) ( -4.65, 53.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 47.70 ) ( -9.15, 47.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 47.70 ) ( -4.65, 47.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 42.20 ) ( -9.15, 42.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 42.20 ) ( -4.65, 42.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 36.70 ) ( -9.15, 36.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 31.70 ) ( -9.15, 31.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 26.12 ) ( -9.15, 26.12 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 26.12 ) ( -4.65, 26.12 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 20.70 ) ( -9.15, 20.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 20.70 ) ( -4.65, 20.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 15.20 ) ( -9.15, 15.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 15.20 ) ( -4.65, 15.20 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -16.18, 9.70 ) ( -9.15, 9.70 )
Carga permanente	Lineal	0.35	( -9.15, 9.70 ) ( -4.65, 9.70 )
Carga permanente	Superficial	2.50	( -2.60, 34.40 ) ( -2.60, 36.70 ) ( -6.63, 36.70 ) ( -6.63, 34.40 )



## LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

	Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Carga permanente	Superficial	0.50	(-4.65, 31.70) (-4.16, 31.70)	(-4.16, 34.40) (-6.63, 34.40)	(-6.63, 31.70)
Carga permanente	Superficial	0.50	(-2.60, 34.40) (-2.60, 36.70)	(-6.63, 36.70) (-6.63, 34.40)	(-4.16, 34.40)
Carga permanente	Superficial	0.50	(-0.15, 36.70) (-2.60, 36.70)	(-2.60, 34.40) (-0.15, 34.40)	(-0.15, 36.43)

## 4.- ESTADOS LÍMITE

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

## 5.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

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

- Donde:

G<sub>k</sub> Acción

permanente Q<sub>k</sub>

Acción variable

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

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

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

### 5.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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

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

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



<b>(9-1)</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad (7)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		

<b>(9-2)</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad (7)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		

<b>(9-3a)</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad (7)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		

<b>(9-3b)</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad (7)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	0.800

<b>(9-4)</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad (7)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.600	1.600

<b>(9-6)</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad (7)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	1.600

Desplazamientos



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

## 5.2.- Combinaciones

Nombre de las hipótesis

G Carga permanente

Qa Sobrecarga de uso

V(+X) Viento +X

V(-X) Viento -X

V(+Y) Viento +Y

V(-Y) Viento -Y

E.L.U. de rotura. Hormigón

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

Comb.	G	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.400					
2	1.200	1.600				
3	1.200	0.500				
4	1.200		0.800			
5	1.200			0.800		
6	1.200				0.800	
7	1.200					0.800
8	1.200		1.600			
9	1.200	0.500	1.600			
10	1.200			1.600		
11	1.200	0.500		1.600		
12	1.200				1.600	
13	1.200	0.500			1.600	
14	1.200					1.600
15	1.200	0.500				1.600
16	0.900					
17	0.900		1.600			
18	0.900			1.600		
19	0.900				1.600	
20	0.900					1.600

- Desplazamientos



Comb.	G	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000					
2	1.000	1.000				
3	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000			
5	1.000			1.000		
6	1.000	1.000		1.000		
7	1.000				1.000	
8	1.000	1.000			1.000	
9	1.000					1.000
10	1.000	1.000				1.000

## 6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	Futura Estructura S-3er Piso	5	Futura Estructura S-3er Piso	3.20	12.80
4	Futura Estructura S-2do Piso	4	Futura Estructura S-2do Piso	3.20	9.60
3	Estructura S-1er Piso	3	Estructura S-1er Piso	3.20	6.40
2	Estructura S-Planta Baja	2	Estructura S-Planta Baja	3.40	3.20
1	Estructura Encadenados	1	Estructura Encadenados	0.80	-0.20
0	Cimentación				-1.00



## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, TABIQUES Y MUROS

### 7.1.- 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
C01	(-16.25, 58.78)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
C02	( -9.15, 58.78)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
C03	( -4.58, 58.78)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
C04	( -0.08, 58.78)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
C05	(-16.25, 53.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C06	( -9.15, 53.55)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
C07	( -4.58, 53.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C08	( -0.08, 53.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C09	(-16.25, 47.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C10	( -9.15, 48.05)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
C11	( -4.58, 47.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C12	( -0.08, 47.70)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C13	(-16.25, 42.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C14	( -9.15, 42.55)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
C15	( -4.58, 42.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C16	( -0.08, 42.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C17	(-16.25, 36.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C18	( -9.30, 36.85)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.00
C19	( -0.08, 36.78)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
C20	(-16.25, 31.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C21	( -9.30, 31.55)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
C22	( -4.65, 31.62)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
C23	( -0.08, 31.62)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00
C24	(-16.25, 26.12)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C25	( -9.15, 26.47)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
C26	( -4.58, 26.12)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C27	( -0.08, 26.12)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C28	(-16.25, 20.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C29	( -9.15, 21.05)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
C30	( -4.58, 20.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C31	( -0.08, 20.70)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C32	(-16.25, 15.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C33	( -9.15, 15.55)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
C34	( -4.58, 15.20)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C35	( -0.08, 15.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C36	(-16.25, 9.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C37	( -9.15, 9.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C38	( -4.58, 9.77)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
C39	( -0.08, 9.62)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.00



Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Altura de apoyo
C40	(-16.25, 4.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.00
C41	( -9.15, 4.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
C42	( -4.58, 4.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00

## 7.2.- Muros

- 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		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
T01	Muro de hormigón armado	0-5	(-6.71, 36.63)	(-2.68, 36.63)	5	0.15+0=0.15
					4	0.15+0=0.15
					3	0.15+0=0.15
					2	0.15+0=0.15
					1	0.15+0=0.15
T02	Muro de hormigón armado	0-5	(-2.68, 34.48)	(-2.68, 36.63)	5	0+0.15=0.15
					4	0+0.15=0.15
					3	0+0.15=0.15
					2	0+0.15=0.15
					1	0+0.15=0.15
T03	Muro de hormigón armado	0-5	(-6.71, 34.48)	(-2.68, 34.48)	5	0+0.15=0.15
					4	0+0.15=0.15
					3	0+0.15=0.15
					2	0+0.15=0.15
					1	0+0.15=0.15

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
T01	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
T02	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
T03	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior



**8.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA**

Referencia columna	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
C01,C05,C07,C09,C11, C13,C15,C17,C19,C20, C23,C24,C26,C28,C30, C32,C34,C36,C38,C40, C42	5	0.15x0.70	0.09	0.20	0.80	0.80
	4	0.15x0.70	0.20	0.20	0.80	0.80
	3	0.15x0.70	0.20	0.20	0.80	0.80

**9.-**

Referencia columna	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
	2	0.15x0.70	0.20	0.20	0.80	0.80
	1	0.15x0.70	0.20	0.00	0.80	0.80
C02,C03,C22	5	0.70x0.15	0.09	0.20	0.80	0.80
	4	0.70x0.15	0.20	0.20	0.80	0.80
	3	0.70x0.15	0.20	0.20	0.80	0.80
	2	0.70x0.15	0.20	0.20	0.80	0.80
	1	0.70x0.15	0.20	0.00	0.80	0.80
C04,C08,C12,C16,C27, C31,C35,C39	2	0.15x0.70	0.09	0.20	0.80	0.80
	1	0.15x0.70	0.20	0.00	0.80	0.80
C06,C10,C14,C25,C29,C33	5	0.20x0.70	0.09	0.20	0.80	0.80
	4	0.20x0.70	0.20	0.20	0.80	0.80
	3	0.20x0.70	0.20	0.20	0.80	0.80
	2	0.22x0.70	0.20	0.20	0.80	0.80
	1	0.22x0.70	0.20	0.00	0.80	0.80
C18,C21	5	0.30x0.30	0.09	0.20	0.80	0.80
	4	0.30x0.30	0.20	0.20	0.80	0.80
	3	0.30x0.30	0.20	0.20	0.80	0.80
	2	0.40x0.30	0.20	0.20	0.80	0.80
	1	0.40x0.30	0.20	0.00	0.80	0.80
C37,C41	5	Diám.:0.40	0.09	0.20	0.80	0.80
	4	Diám.:0.40	0.20	0.20	0.80	0.80
	3	Diám.:0.40	0.20	0.20	0.80	0.80
	2	Diám.:0.40	0.20	0.20	0.80	0.80
	1	Diám.:0.40	0.20	0.00	0.80	0.80



## MATERIALES UTILIZADOS

### 9.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: H-35;  $f_{ck} = 350 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\alpha_c = 1.00$

### 9.2.- Aceros por elemento y posición

#### 9.2.1.- Aceros en barras

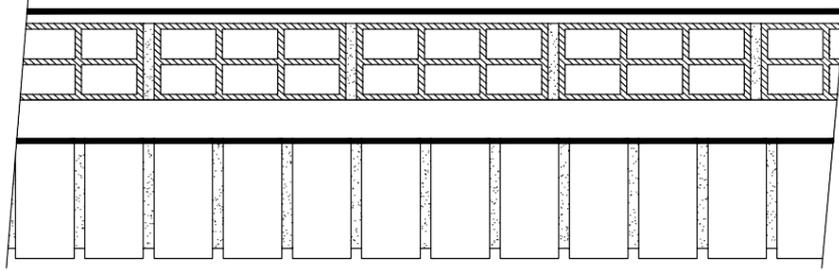
Para todos los elementos estructurales de la obra: ADN 420;  $f_{yk} = 4200 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\alpha_s = 1.00$

#### 9.2.2.- Aceros en perfiles

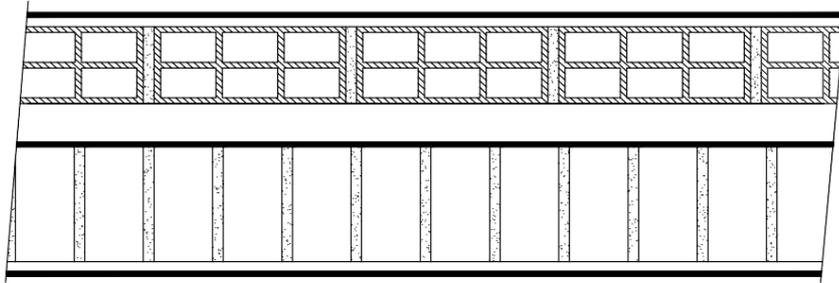
Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico ( $\text{kp/cm}^2$ )	Módulo de elasticidad ( $\text{kp/cm}^2$ )
Aceros conformados	A-36	2548	2089704
Aceros laminados	ASTM A 36 36 ksi	2548	2100000



## Análisis de cargas en muros



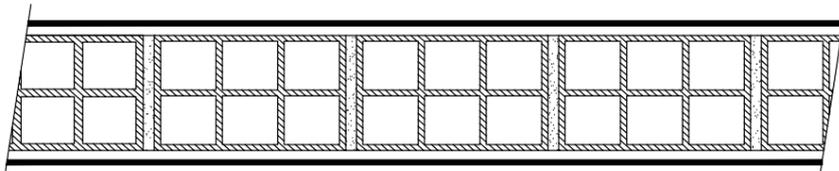
Muro E)



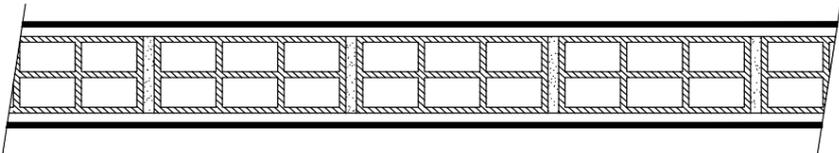
Muro D)



Muro C)



Muro B)



Muro A)



## Análisis de cargas en muros

### Muro A)

Revoque fino ext. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso ext. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Ladrillo hueco 08x18x25	1100 kg/m <sup>3</sup>	x	0.08 m	=	88 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso int. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Revoque fino int. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio del muro A) = 136 kg/m<sup>2</sup>**

### Muro B)

Revoque fino ext. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso ext. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Ladrillo hueco 12x18x25	1100 kg/m <sup>3</sup>	x	0.12 m	=	132 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso int. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Revoque fino int. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio del muro B) = 180 kg/m<sup>2</sup>**

### Muro C)

Revoque fino ext. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso ext. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Ladrillo comun 12x5x24	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.12 m	=	156 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso int. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Revoque fino int. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio del muro C) = 204 kg/m<sup>2</sup>**

### Muro D)

Revoque fino ext. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso ext. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Ladrillo comun 12x5x24	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.12 m	=	156 kg/m <sup>2</sup>
Ladrillo hueco 08x18x25	1100 kg/m <sup>3</sup>	x	0.08 m	=	88 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso int. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Revoque fino int. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio del muro D) = 292 kg/m<sup>2</sup>**

### Muro E)

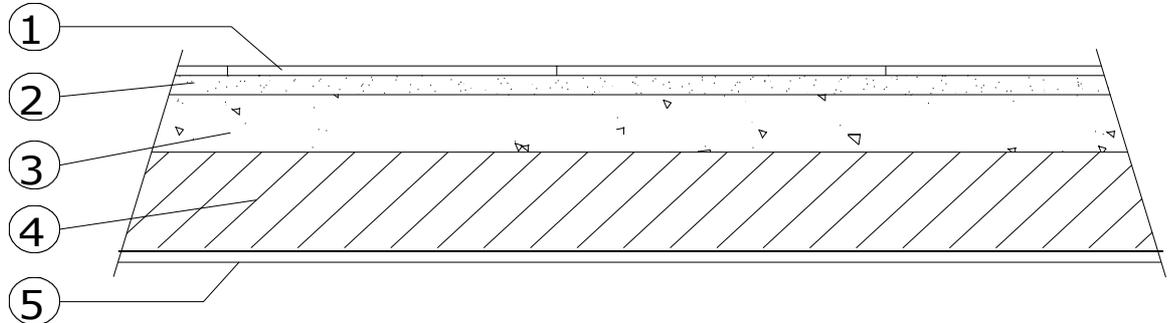
Ladrillo comun 12x5x24	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.12 m	=	156 kg/m <sup>2</sup>
Ladrillo hueco 08x18x25	1100 kg/m <sup>3</sup>	x	0.08 m	=	88 kg/m <sup>2</sup>
Revoque grueso int. e=10mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	=	16 kg/m <sup>2</sup>
Revoque fino int. e=5mm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.005 m	=	8 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio del muro E) = 268 kg/m<sup>2</sup>**



## Análisis de cargas en losas

Destino: Corredores



### Análisis de cargas

5	Cielorraso aplicado e=15mm	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.015 m	= 20 kg/m <sup>2</sup>
4	Losa de Hn Ao e= 18 cm	2400 kg/m <sup>3</sup>	x	0.18 m	= 432 kg/m <sup>2</sup>
3	Contrapiso Hn Pobre e=8cm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.08 m	= 128 kg/m <sup>2</sup>
2	Carpeta de asiento e=20mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.02 m	= 38 kg/m <sup>2</sup>
1	Solado ceramico e=10mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	= 19 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio** = 637 kg/m<sup>2</sup>

### Sobrecarga s/CIRSOC 101-2005

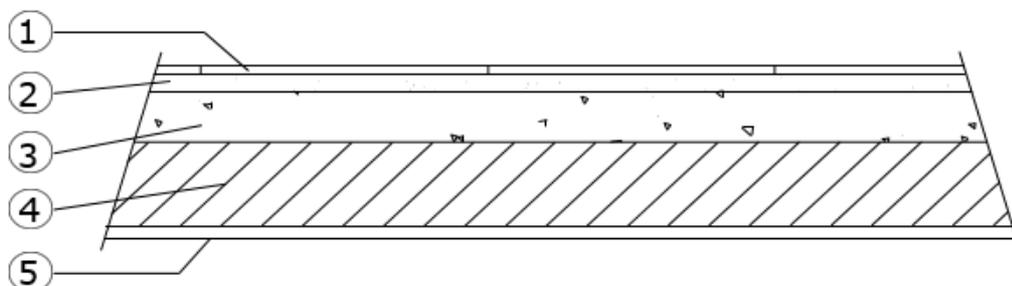
Destino: Corredores en pisos sup. planta baja = 300 400

**Carga total** = 937 kg/m<sup>2</sup>



### Análisis de cargas en losas

**Destino: Habitaciones Privadas**



#### Analisis de cargas

5 Cielorraso aplicado e=15mm	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.015 m	= 20 kg/m <sup>2</sup>
4 Losa de Hn Ao e= 18 cm	2400 kg/m <sup>3</sup>	x	0.18 m	= 432 kg/m <sup>2</sup>
3 Contrapiso Hn Pobre e=8cm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.08 m	= 128 kg/m <sup>2</sup>
2 Carpeta de asiento e=20mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.02 m	= 38 kg/m <sup>2</sup>
1 Solado ceramico e=10mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	= 19 kg/m <sup>2</sup>

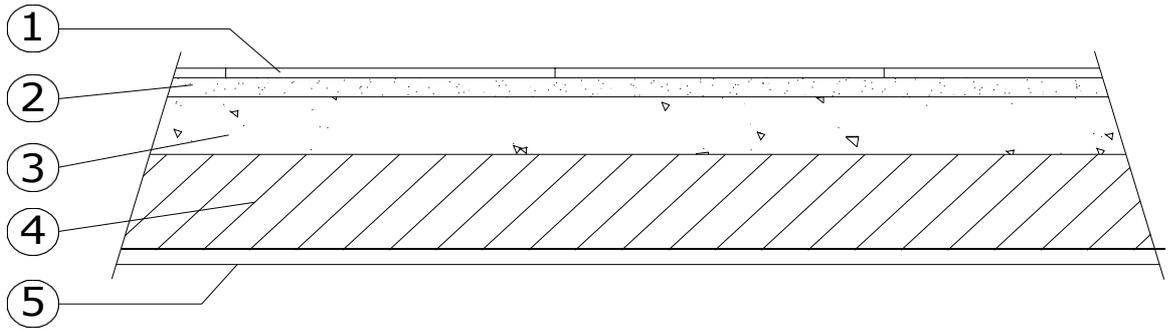
**Peso propio = 637 kg/m<sup>2</sup>**

**Sobrecarga s/CIRSOC 101-2005**

**Destino: Habitaciones Privadas = 200 kg/m<sup>2</sup>**

**Carga total = 837 kg/m<sup>2</sup>**

Análisis de cargas en losas  
**Destino: Laboratorios**



**Análisis de cargas**

5 Cielorraso aplicado e=15mm	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.015 m	=	20 kg/m <sup>2</sup>
4 Losa de Hn Ao e= 18 cm	2400 kg/m <sup>3</sup>	x	0.18	=	432 kg/m <sup>2</sup>
3 Contrapiso Hn Pobre e=8cm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.08	=	128 kg/m <sup>2</sup>
2 Carpeta de asiento e=20mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.02	=	38 kg/m <sup>2</sup>
1 Solado ceramico e=10mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01	=	19 kg/m <sup>2</sup>

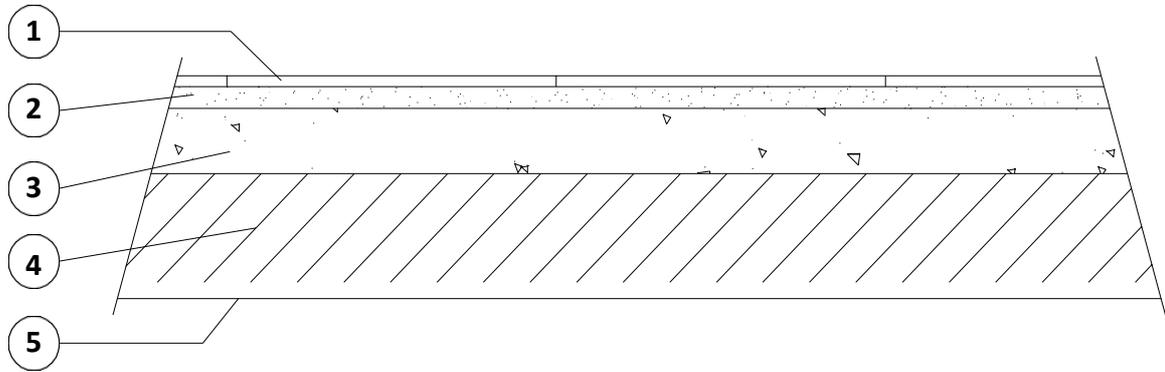
**Peso propio = 637 kg/m<sup>2</sup>**

**Sobrecarga s/CIRSOC 101-2005**

**Destino: Salas de Operaciones y Laboratorios = 300 kg/m<sup>2</sup>**

**Carga total = 937 kg/m<sup>2</sup>**

Análisis de cargas en losas  
**Destino: Salas**



**Análisis de cargas**

5 Cielorraso aplicado e=15mm	1300 kg/m <sup>3</sup> x	0.015 m =	20 kg/m <sup>2</sup>
4 Losa de Hn Ao e= 18 cm	2400 kg/m <sup>3</sup> x	0.18 m =	432 kg/m <sup>2</sup>
3 Contrapiso Hn Pobre e=8cm	1600 kg/m <sup>3</sup> x	0.08 m =	128 kg/m <sup>2</sup>
2 Carpeta de asiento e=20mm	1900 kg/m <sup>3</sup> x	0.02 m =	38 kg/m <sup>2</sup>
1 Solado ceramico e=10mm	1900 kg/m <sup>3</sup> x	0.01 m =	19 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio = 637 kg/m<sup>2</sup>**

**Sobrecarga s/CIRSOC 101-2005**

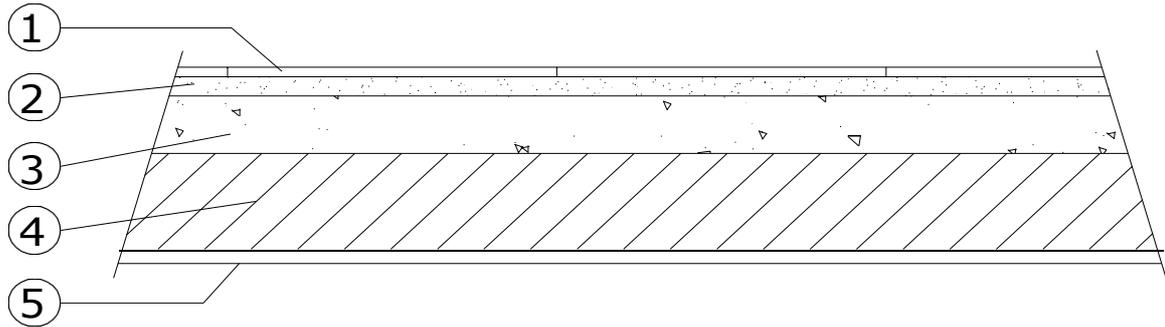
**Destino: Salas = 200 400**

**Carga total = 837 kg/m<sup>2</sup>**



Análisis de cargas en losas

**Destino: Depósitos**



**Análisis de cargas**

5 Cielorraso aplicado e=15mm	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.015 m	= 20 kg/m <sup>2</sup>
4 Losa de Hn Ao e= 18 cm	2400 kg/m <sup>3</sup>	x	0.18 m	= 432 kg/m <sup>2</sup>
3 Contrapiso Hn Pobre e=8cm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.08 m	= 128 kg/m <sup>2</sup>
2 Carpeta de asiento e=20mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.02 m	= 38 kg/m <sup>2</sup>
1 Solado cerámico e=10mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.01 m	= 19 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio = 637 kg/m<sup>2</sup>**

**Sobrecarga s/CIRSOC 101 - 2005**

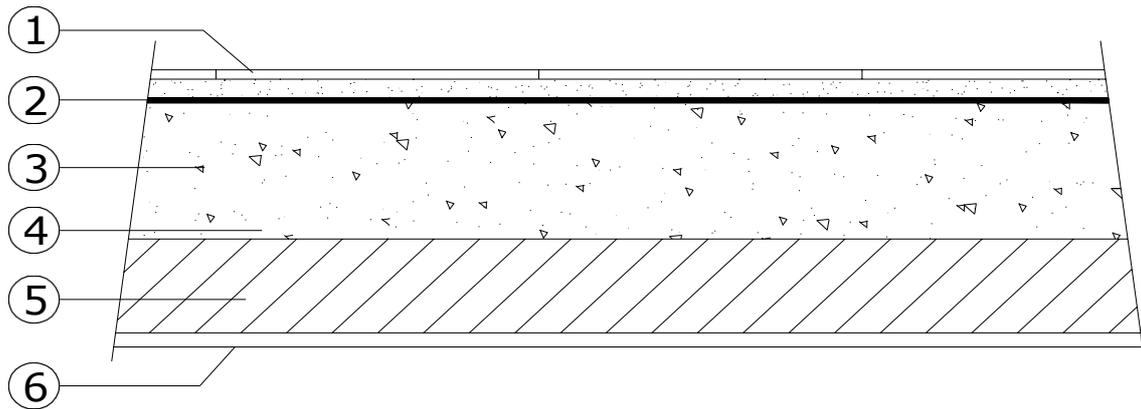
**Destino: Depósitos Livianos**

**= 600 kg/m<sup>2</sup>**

**Carga total =1237 kg/m<sup>2</sup>**



Análisis de cargas en losas  
**Destino: Azotea Accesible**



**Análisis de cargas**

6 Cielorraso aplicado e=15mm	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.015 m	= 20 kg/m <sup>2</sup>
5 Losa de Hn Ao e= 18 cm	2400 kg/m <sup>3</sup>	x	0.18 m	= 432 kg/m <sup>2</sup>
4 Contrapiso Hn Pobre e= 15cm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.15 m	= 240 kg/m <sup>2</sup>
3 Membrana asfáltica				= 5 kg/m <sup>2</sup>
2 Carpeta de asiento e=20mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.02 m	= 38 kg/m <sup>2</sup>
1 Solado azotea e=15mm	1900 kg/m <sup>3</sup>	x	0.015 m	= 29 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio = 744 kg/m<sup>2</sup>**

**Sobrecarga s/CIRSOC 101 -2005**

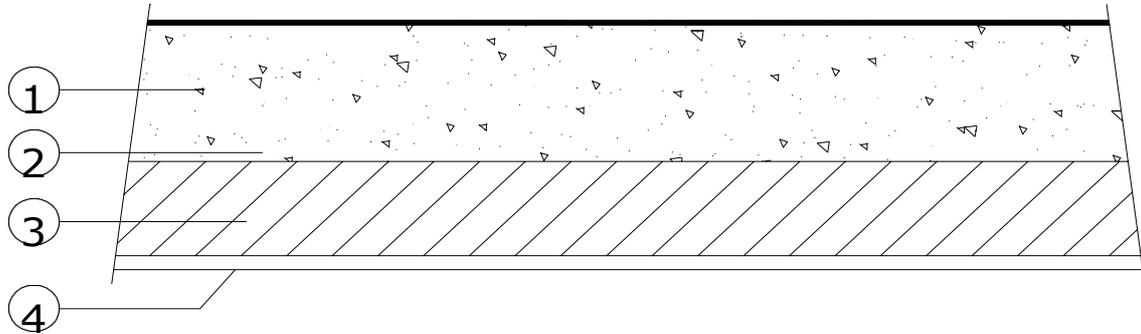
**Destino: Azotea Accesible = 200 kg/m<sup>2</sup>**

**Carga total = 944 kg/m<sup>2</sup>**



Análisis de cargas en losas

**Destino: Azotea Inaccesible**



**Análisis de cargas**

4 Cielorraso aplicado e=15mm	1300 kg/m <sup>3</sup>	x	0.015 m	= 20 kg/m <sup>2</sup>
3 Losa de Hn Ao e= 180 cm	2400 kg/m <sup>3</sup>	x	0.18 m	= 432 kg/m <sup>2</sup>
2 Contrapiso Hn Pobre e=15 cm	1600 kg/m <sup>3</sup>	x	0.15 m	= 240 kg/m <sup>2</sup>
1 Membrana asfáltica				= 5 kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio = 697 kg/m<sup>2</sup>**

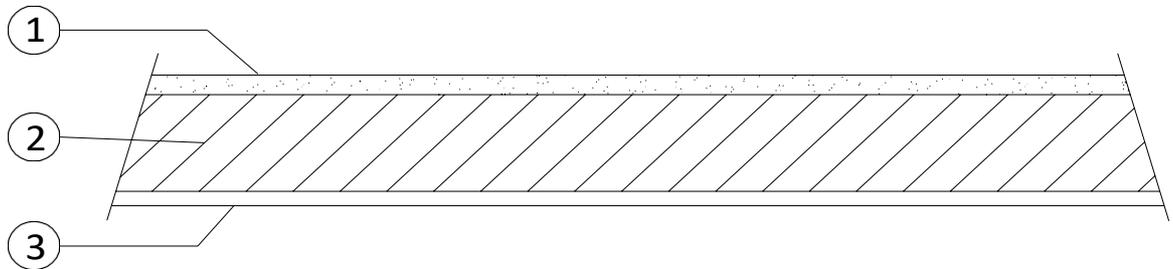
**Sobrecarga s/CIRSOC 101 -2005 = 100 kg/m<sup>2</sup>**  
**Destino: Azotea Inaccesible**

**Carga total = 797 kg/m<sup>2</sup>**



## Análisis de cargas en losas

Destino: Sala de Maquinas-Ascensor



### Análisis de cargas - Sector Pasadizo

3	Cielorraso aplicado e=15mm	1300	kg/m <sup>3</sup>	x	0.015	m	=	20	kg/m <sup>2</sup>
2	Losa de Hn Ao e= 12 cm	2400	kg/m <sup>3</sup>	x	0.12	m	=	288	kg/m <sup>2</sup>
1	Carpeta cemento e= 20mm	1900	kg/m <sup>3</sup>	x	0.02	m	=	38	kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio** = **345.5 kg/m<sup>2</sup>**

**Sobrecarga s/CIRSOC 101 -2005**

**Destino: Sala de Maquinas de Ascensor - Pasadizo** Carga total = **2500 kg/m<sup>2</sup>**

= **2846 kg/m<sup>2</sup>**

### Análisis de cargas - Sector Losa

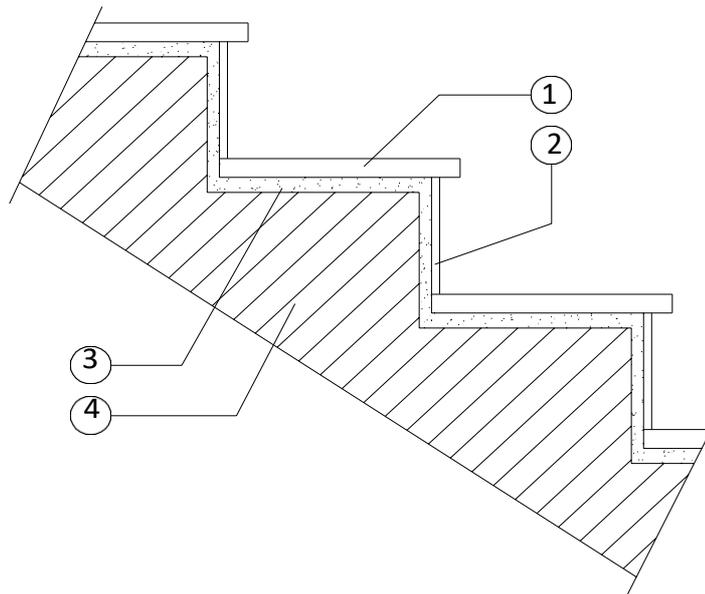
3	Cielorraso aplicado e=15mm	1300	kg/m <sup>3</sup>	x	0.015				
2	Losa de Hn Ao e= 12 cm	2400	kg/m <sup>3</sup>	x	0.12				
1	Carpeta cemento e= 20mm	1900	kg/m <sup>3</sup>	x	0.02	m	=	20	kg/m <sup>2</sup>
						m	=	288	kg/m <sup>2</sup>
						m	=	38	kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio**

**Sobrecarga s/CIRSOC 101 -2005 Destino: Sala de Maquinas de Ascensor** = **345.5 kg/m<sup>2</sup>**

**Carga total** = **800 kg/m<sup>2</sup>**

= **1146 kg/m<sup>2</sup>**



**Análisis de cargas en losas**  
**Destino: Escaleras**

**Análisis de cargas**

<b>4</b> Cielorraso aplicado e=15mm	1300	kg/m <sup>3</sup>	x	0.015	m	=	20	kg/m <sup>2</sup>
<b>3</b> Losa de Hn Ao e= 19 cm	2400	kg/m <sup>3</sup>	x	0.19	m	=	456	kg/m <sup>2</sup>
<b>2</b> Carpeta de asiento e= 20mm	1900	kg/m <sup>3</sup>	x	0.02	m	=	38	kg/m <sup>2</sup>
<b>1</b> Solado Mosaico Granitico	2200	kg/m <sup>3</sup>	x	0.025	m	=	55	kg/m <sup>2</sup>

**Peso propio (Proyeccion vertical) = 694 kg/m<sup>2</sup>**

**Sobrecarga s/CIRSOC 101 - 2005Destino: Escaleras = 400 kg/m<sup>2</sup>**

**Carga total = 1094 kg/m<sup>2</sup>**



Listado de losas

rectangulares

Altura en metros

Momentos en t·m/m

Estructura Encadenados

(No hay losas rectangulares)

Estructura S-Planta Baja

Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L16	X	0.12	-----	0.03	-----	-----	0.14	-----	-----	Ø6c/25	-----
	Y		0.91	0.19	0.37	3.97	0.81	1.59	Ø10c/19	Ø6c/25	Ø6c/17
L14	X	0.12	0.43	0.15	-0.00	1.87	0.64	-0.00	Ø6c/15	Ø6c/25	-----
	Y		-----	-0.00	0.96	-----	-0.02	4.17	-----	-----	Ø8c/12
L1	X	0.18	-0.06	2.72	2.13	-0.18	7.88	6.17	-----	Ø12c/14	Ø12c/18
	Y		0.86	1.69	-0.00	2.49	4.88	-0.00	Ø8c/20	Ø10c/16	-----
L31	X	0.18	0.00	3.00	2.96	0.00	8.68	8.57	-----	Ø12c/13	Ø12c/13
	Y		-----	0.69	1.23	-----	1.99	3.56	-----	Ø8c/25	Ø10c/22
L32	X	0.18	2.75	1.23	-----	7.95	3.56	-----	Ø12c/14	Ø10c/22	-----
	Y		-----	-0.06	1.65	-----	-0.18	4.78	-----	-----	Ø10c/16
L17	X	0.18	3.46	0.09	0.69	10.00	0.25	1.98	Ø12c/11	Ø6c/25	Ø8c/25
	Y		1.60	1.52	1.30	4.62	4.40	3.75	Ø10c/17	Ø12c/25	Ø8c/13
L13	X	0.18	3.81	-0.05	-----	11.04	-0.14	-----	Ø12c/10	-----	-----
	Y		1.79	0.90	1.74	5.18	2.60	5.03	Ø10c/15	Ø8c/19	Ø8c/10
L6	X	0.18	0.91	1.51	-0.00	2.63	4.38	-0.01	Ø8c/19	Ø12c/25	-----
	Y		0.98	0.58	1.25	2.85	1.68	3.63	Ø8c/17	Ø6c/16	Ø10c/21
L4	X	0.18	-0.00	3.49	3.04	-0.01	10.10	8.80	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.80	0.78	0.80	2.30	2.26	2.32	Ø6c/12	Ø8c/22	Ø6c/12
L3	X	0.18	0.71	1.30	-0.01	2.05	3.76	-0.02	Ø8c/24	Ø8c/13	-----
	Y		1.26	1.36	0.00	3.66	3.93	0.00	Ø10c/21	Ø10c/19	-----
L10	X	0.18	-0.01	3.58	3.38	-0.02	10.36	9.78	-----	Ø12c/10	Ø12c/11
	Y		0.72	0.86	0.89	2.08	2.50	2.59	Ø8c/24	Ø8c/20	Ø8c/19
L12	X	0.18	0.37	1.10	-0.00	1.07	3.20	-0.01	Ø6c/25	Ø10c/24	-----
	Y		1.72	1.07	1.03	4.98	3.10	2.97	Ø8c/10	Ø10c/25	Ø10c/25
L7	X	0.18	-0.00	3.53	3.07	-0.01	10.21	8.89	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.90	0.78	0.79	2.60	2.27	2.30	Ø8c/19	Ø8c/22	Ø6c/12
L8	X	0.18	3.25	-0.02	0.89	9.41	-0.05	2.58	Ø12c/12	-----	Ø8c/19
	Y		1.49	1.08	1.29	4.32	3.14	3.72	Ø10c/18	Ø10c/25	Ø10c/21
L9	X	0.18	0.87	1.51	-0.00	2.52	4.35	-0.01	Ø6c/11	Ø10c/18	-----
	Y		0.99	0.65	0.98	2.86	1.88	2.84	Ø8c/17	Ø6c/15	Ø8c/17
L19	X	0.18	-0.00	3.56	3.38	-0.01	10.31	9.79	-----	Ø12c/10	Ø12c/11
	Y		0.89	0.90	0.72	2.57	2.59	2.09	Ø6c/11	Ø8c/19	Ø8c/24
L15	X	0.18	-0.00	3.67	3.75	-0.01	10.62	10.86	-----	Ø12c/10	Ø12c/10
	Y		0.74	0.63	0.69	2.15	1.83	2.00	Ø6c/13	Ø6c/15	Ø8c/25
L23	X	0.18	-0.00	3.50	3.02	-0.01	10.13	8.73	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.83	0.79	0.78	2.40	2.28	2.26	Ø8c/20	Ø8c/22	Ø8c/22
L25	X	0.18	0.91	1.53	-0.00	2.63	4.44	-0.01	Ø8c/19	Ø12c/25	-----
	Y		0.93	0.58	0.71	2.69	1.68	2.04	Ø8c/18	Ø6c/16	Ø8c/24
L20	X	0.18	-0.00	3.55	3.07	-0.01	10.26	8.87	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.79	0.70	0.91	2.28	2.02	2.62	Ø8c/22	Ø8c/24	Ø8c/19
L22	X	0.18	0.91	1.56	-0.00	2.63	4.52	-0.01	Ø8c/19	Ø12c/25	-----
	Y		0.72	0.52	1.02	2.08	1.50	2.94	Ø8c/24	Ø6c/18	Ø8c/17
L26	X	0.18	-0.00	3.41	2.96	-0.01	9.86	8.57	-----	Ø12c/11	Ø12c/13
	Y		0.88	0.87	0.84	2.55	2.53	2.44	Ø6c/11	Ø6c/11	Ø8c/20

			Momentos			Cuantías			Armadura de		
Losa	Dir.	Altura	Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L28	X	0.18	0.64	1.35	-0.01	1.86	3.90	-0.03	Ø6c/15	Ø10c/20	-----
	Y		0.00	1.17	0.92	0.00	3.40	2.67	-----	Ø10c/23	Ø8c/18
L29	X	0.18	-0.00	3.22	2.81	-0.01	9.30	8.12	-----	Ø12c/12	Ø12c/13
	Y		1.02	0.69	0.92	2.96	2.00	2.67	Ø8c/17	Ø8c/25	Ø8c/18
L24	X	0.18	3.21	-0.06	1.07	9.30	-0.17	3.10	Ø12c/12	-----	Ø10c/25
	Y		1.62	1.06	1.27	4.69	3.07	3.68	Ø12c/24	Ø10c/25	Ø10c/21
L27	X	0.18	3.08	0.24	0.87	8.92	0.69	2.52	Ø12c/12	Ø6c/25	Ø6c/11
	Y		1.43	1.38	1.59	4.14	3.98	4.60	Ø8c/12	Ø10c/19	Ø10c/17
L30	X	0.18	2.94	0.63	-----	8.52	1.83	-----	Ø12c/13	Ø6c/15	-----
	Y		1.42	0.44	1.29	4.11	1.27	3.72	Ø10c/19	Ø6c/22	Ø10c/21
L21	X	0.18	3.24	-0.06	1.07	9.37	-0.17	3.10	Ø12c/12	-----	Ø10c/25
	Y		1.28	0.97	1.62	3.70	2.81	4.68	Ø10c/21	Ø6c/10	Ø12c/24
L18	X	0.18	0.52	1.31	-0.01	1.52	3.80	-0.03	Ø6c/18	Ø8c/13	-----
	Y		0.96	1.25	-0.04	2.76	3.62	-0.11	Ø8c/18	Ø10c/21	-----
L11	X	0.18	3.46	0.07	-----	10.02	0.22	-----	Ø12c/11	Ø6c/25	-----
	Y		1.38	1.31	1.49	4.01	3.78	4.31	Ø10c/19	Ø8c/13	Ø10c/18
L5	X	0.18	3.26	-0.01	0.92	9.43	-0.04	2.66	Ø12c/11	-----	Ø8c/18
	Y		1.29	0.99	1.83	3.72	2.85	5.28	Ø10c/21	Ø8c/17	Ø12c/21
L2	X	0.18	2.25	0.07	0.69	6.52	0.19	1.99	Ø10c/12	Ø6c/25	Ø8c/25
	Y		1.82	2.22	-0.00	5.27	6.42	-0.00	Ø12c/21	Ø10c/12	-----

Estructura S-1er Piso

			Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
Losa	Dir.	Altura	Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L12	X	0.12	0.15	0.01	-----	0.64	0.03	-----	Ø6c/25	Ø6c/25	-----
	Y		0.60	0.19	0.42	2.61	0.81	1.80	Ø8c/19	Ø6c/25	Ø6c/15
L1	X	0.18	-0.06	2.69	2.14	-0.17	7.77	6.20	-----	Ø10c/10	Ø12c/18
	Y		0.86	1.69	-0.00	2.49	4.88	-0.00	Ø8c/20	Ø10c/16	-----
L23	X	0.18	0.00	3.00	2.91	0.00	8.69	8.41	-----	Ø12c/13	Ø12c/13
	Y		-----	0.69	1.23	-----	1.99	3.55	-----	Ø8c/25	Ø10c/22
L24	X	0.18	2.69	1.25	-----	7.80	3.61	-----	Ø10c/10	Ø10c/21	-----
	Y		-----	-0.07	1.64	-----	-0.20	4.75	-----	-----	Ø10c/16
L9	X	0.18	3.61	-0.01	-----	10.46	-0.02	-----	Ø12c/10	-----	-----
	Y		1.60	0.78	1.58	4.64	2.26	4.58	Ø12c/24	Ø8c/22	Ø10c/17
L3	X	0.18	-0.00	3.43	3.25	-0.01	9.93	9.41	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.82	0.79	0.81	2.38	2.28	2.35	Ø8c/21	Ø8c/22	Ø6c/12
L7	X	0.18	-0.00	3.56	3.40	-0.01	10.30	9.83	-----	Ø12c/10	Ø12c/11
	Y		0.78	0.88	0.90	2.26	2.54	2.61	Ø8c/22	Ø6c/11	Ø8c/19
L5	X	0.18	-0.00	3.48	3.26	-0.01	10.06	9.43	-----	Ø12c/11	Ø12c/11
	Y		0.92	0.79	0.82	2.66	2.30	2.37	Ø8c/18	Ø6c/12	Ø8c/21
L14	X	0.18	-0.00	3.53	3.45	-0.01	10.22	9.97	-----	Ø12c/11	Ø12c/11
	Y		0.90	0.91	0.81	2.61	2.64	2.34	Ø8c/19	Ø8c/19	Ø6c/12
L11	X	0.18	-0.00	3.65	3.74	-0.01	10.57	10.83	-----	Ø12c/10	Ø12c/10
	Y		0.81	0.66	0.76	2.34	1.90	2.19	Ø6c/12	Ø8c/25	Ø8c/22
L17	X	0.18	-0.00	3.44	3.24	-0.01	9.95	9.37	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.86	0.80	0.80	2.48	2.31	2.33	Ø8c/20	Ø6c/12	Ø6c/12
L15	X	0.18	-0.00	3.48	3.29	-0.01	10.08	9.52	-----	Ø12c/11	Ø12c/11
	Y		0.81	0.71	0.93	2.36	2.05	2.69	Ø6c/12	Ø8c/24	Ø8c/18
L19	X	0.18	-0.01	3.38	2.98	-0.02	9.78	8.62	-----	Ø12c/11	Ø12c/13
	Y		0.89	0.87	0.86	2.57	2.50	2.47	Ø6c/11	Ø8c/20	Ø8c/20
L21	X	0.18	-0.00	3.21	2.78	-0.01	9.29	8.04	-----	Ø12c/12	Ø12c/14
	Y		1.02	0.70	0.93	2.95	2.03	2.68	Ø8c/17	Ø8c/24	Ø8c/18
L22	X	0.18	2.90	0.70	-----	8.38	2.01	-----	Ø12c/13	Ø6c/14	-----
	Y		1.41	0.45	1.04	4.07	1.31	3.00	Ø10c/19	Ø6c/21	Ø10c/25

			Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
Losa	Dir.	Altura	Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L20	X	0.18	3.10	0.61	-----	8.96	1.76	-----	Ø12c/12	Ø6c/16	-----
	Y		1.01	0.89	1.07	2.94	2.58	3.11	Ø8c/17	Ø8c/19	Ø10c/25
L18	X	0.18	3.38	0.58	-----	9.77	1.67	-----	Ø12c/11	Ø6c/16	-----
	Y		1.10	0.77	0.95	3.18	2.23	2.76	Ø10c/24	Ø8c/22	Ø8c/18
L16	X	0.18	3.41	0.59	-----	9.85	1.69	-----	Ø12c/11	Ø6c/16	-----
	Y		0.98	0.70	1.12	2.83	2.01	3.25	Ø8c/17	Ø6c/14	Ø10c/24
L13	X	0.18	3.41	0.38	-----	9.87	1.09	-----	Ø12c/11	Ø6c/25	-----
	Y		1.10	1.04	0.77	3.17	3.01	2.23	Ø10c/24	Ø10c/25	Ø8c/22
L6	X	0.18	3.39	0.57	-----	9.80	1.64	-----	Ø12c/11	Ø6c/17	-----
	Y		1.05	0.77	0.97	3.05	2.22	2.81	Ø10c/25	Ø8c/22	Ø6c/10
L4	X	0.18	3.41	0.62	-----	9.88	1.80	-----	Ø12c/11	Ø6c/15	-----
	Y		0.99	0.70	1.31	2.88	2.04	3.79	Ø8c/17	Ø8c/24	Ø8c/13
L2	X	0.18	2.27	0.63	-----	6.56	1.81	-----	Ø12c/17	Ø6c/15	-----
	Y		1.26	1.74	-0.04	3.65	5.02	-0.11	Ø10c/21	Ø8c/10	-----
L8	X	0.18	3.39	-0.07	-----	9.81	-0.19	-----	Ø12c/11	-----	-----
	Y		1.10	0.99	1.09	3.17	2.88	3.14	Ø10c/24	Ø8c/17	Ø8c/16
L10	X	0.12	0.66	0.23	0.05	2.84	1.00	0.22	Ø8c/17	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		-----	0.11	0.07	-----	0.48	0.32	-----	Ø6c/25	Ø6c/25

Futura Estructura S-2do Piso

			Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
Losa	Dir.	Altura	Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L12	X	0.12	0.18	0.00	-----	0.79	0.01	-----	Ø6c/25	Ø6c/25	-----
	Y		0.59	0.19	0.38	2.56	0.82	1.66	Ø6c/11	Ø6c/25	Ø6c/17
L1	X	0.18	-0.06	2.70	2.12	-0.17	7.81	6.15	-----	Ø10c/10	Ø12c/18
	Y		0.85	1.69	-0.00	2.46	4.90	-0.00	Ø8c/20	Ø10c/16	-----
L23	X	0.18	0.00	3.01	2.86	0.00	8.72	8.28	-----	Ø12c/12	Ø12c/13
	Y		-----	0.69	1.23	-----	2.00	3.56	-----	Ø8c/25	Ø10c/22
L24	X	0.18	2.65	1.25	-----	7.67	3.62	-----	Ø10c/10	Ø10c/21	-----
	Y		-----	-0.07	1.64	-----	-0.20	4.74	-----	-----	Ø10c/16
L9	X	0.18	3.56	-0.01	-----	10.29	-0.02	-----	Ø12c/10	-----	-----
	Y		1.60	0.79	1.60	4.63	2.28	4.62	Ø12c/24	Ø8c/22	Ø12c/24
L3	X	0.18	-0.00	3.45	3.22	-0.01	9.97	9.33	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.83	0.79	0.80	2.39	2.29	2.32	Ø8c/21	Ø6c/12	Ø6c/12
L7	X	0.18	-0.00	3.58	3.35	-0.01	10.37	9.69	-----	Ø12c/10	Ø12c/11
	Y		0.77	0.88	0.91	2.24	2.55	2.62	Ø8c/22	Ø6c/11	Ø8c/19
L5	X	0.18	-0.01	3.49	3.23	-0.02	10.11	9.36	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.92	0.79	0.82	2.67	2.30	2.38	Ø8c/18	Ø6c/12	Ø8c/21
L14	X	0.18	-0.01	3.55	3.41	-0.02	10.28	9.86	-----	Ø12c/11	Ø12c/11
	Y		0.91	0.91	0.80	2.62	2.64	2.32	Ø8c/19	Ø8c/19	Ø6c/12
L11	X	0.18	-0.01	3.68	3.66	-0.02	10.64	10.58	-----	Ø12c/10	Ø12c/10
	Y		0.80	0.66	0.75	2.31	1.92	2.17	Ø6c/12	Ø8c/25	Ø6c/13
L17	X	0.18	-0.00	3.45	3.21	-0.01	9.99	9.29	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.86	0.80	0.81	2.48	2.31	2.33	Ø8c/20	Ø6c/12	Ø6c/12
L15	X	0.18	-0.01	3.50	3.26	-0.02	10.13	9.44	-----	Ø12c/11	Ø12c/11
	Y		0.82	0.71	0.93	2.36	2.05	2.70	Ø8c/21	Ø8c/24	Ø8c/18
L19	X	0.18	-0.01	3.39	2.95	-0.02	9.82	8.53	-----	Ø12c/11	Ø12c/13
	Y		0.89	0.87	0.85	2.57	2.51	2.47	Ø6c/11	Ø8c/20	Ø8c/20
L21	X	0.18	-0.00	3.22	2.75	-0.01	9.32	7.96	-----	Ø12c/12	Ø12c/14
	Y		1.02	0.70	0.93	2.95	2.03	2.69	Ø8c/17	Ø8c/24	Ø8c/18
L22	X	0.18	2.87	0.70	-----	8.31	2.03	-----	Ø12c/13	Ø8c/24	-----
	Y		1.41	0.45	1.04	4.08	1.30	2.99	Ø10c/19	Ø6c/21	Ø10c/25
L20	X	0.18	3.07	0.61	-----	8.88	1.77	-----	Ø12c/12	Ø6c/15	-----
	Y		1.01	0.90	1.07	2.92	2.59	3.10	Ø8c/17	Ø8c/19	Ø10c/25

			Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
Losa	Dir.	Altura	Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L18	X	0.18	3.35	0.59	-----	9.69	1.69	-----	Ø12c/11	Ø6c/16	-----
	Y		1.10	0.77	0.95	3.19	2.23	2.76	Ø10c/24	Ø8c/22	Ø8c/18
L16	X	0.18	3.38	0.59	-----	9.78	1.71	-----	Ø12c/11	Ø6c/16	-----
	Y		0.98	0.69	1.13	2.83	2.01	3.26	Ø8c/17	Ø8c/25	Ø10c/24
L13	X	0.18	3.38	0.37	-----	9.77	1.08	-----	Ø12c/11	Ø6c/25	-----
	Y		1.10	1.05	0.75	3.18	3.03	2.18	Ø10c/24	Ø10c/25	Ø8c/23
L6	X	0.18	3.36	0.57	-----	9.74	1.65	-----	Ø12c/11	Ø6c/17	-----
	Y		1.06	0.77	0.97	3.06	2.22	2.81	Ø10c/25	Ø8c/22	Ø6c/10
L4	X	0.18	3.39	0.63	-----	9.81	1.81	-----	Ø12c/11	Ø6c/15	-----
	Y		1.00	0.71	1.30	2.89	2.04	3.77	Ø8c/17	Ø8c/24	Ø8c/13
L2	X	0.18	2.25	0.63	-----	6.51	1.81	-----	Ø10c/12	Ø6c/15	-----
	Y		1.25	1.75	-0.05	3.62	5.07	-0.15	Ø10c/21	Ø12c/22	-----
L8	X	0.18	3.35	-0.07	-----	9.69	-0.20	-----	Ø12c/11	-----	-----
	Y		1.08	1.01	1.08	3.13	2.93	3.14	Ø10c/25	Ø8c/17	Ø10c/25
L10	X	0.12	0.68	0.23	0.05	2.93	0.98	0.21	Ø8c/17	Ø6c/25	Ø6c/25
	Y		-----	0.10	0.08	-----	0.43	0.34	-----	Ø6c/25	Ø6c/25

Futura Estructura S-3er Piso

			Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
Losa	Dir.	Altura	Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L10	X	0.16	0.17	0.28	0.88	0.55	0.91	2.85	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø8c/17
	Y		1.01	0.67	1.01	3.28	2.19	3.30	Ø8c/15	Ø8c/22	Ø8c/15
L13	X	0.12	0.19	0.02	-----	0.81	0.09	-----	Ø6c/25	Ø6c/25	-----
	Y		0.58	0.24	0.92	2.52	1.03	4.01	Ø6c/11	Ø6c/25	Ø10c/19
L14	X	0.12	0.11	0.34	-----	0.48	1.48	-----	Ø6c/25	Ø6c/19	-----
	Y		-0.01	0.48	0.46	-0.04	2.08	1.98	-----	Ø8c/24	Ø8c/25
L11	X	0.12	0.98	0.28	0.00	4.25	1.21	0.02	Ø10c/18	Ø6c/23	Ø6c/25
	Y		0.17	0.18	0.08	0.74	0.80	0.35	Ø6c/25	Ø6c/25	Ø6c/25
L1	X	0.18	-0.05	2.40	1.83	-0.14	6.96	5.30	-----	Ø12c/16	Ø12c/21
	Y		0.73	1.51	-0.01	2.11	4.37	-0.02	Ø6c/13	Ø12c/25	-----
L25	X	0.18	0.00	2.66	2.47	0.00	7.71	7.15	-----	Ø10c/10	Ø12c/15
	Y		-----	0.63	1.00	-----	1.83	2.89	-----	Ø6c/15	Ø8c/17
L26	X	0.18	2.34	0.99	-----	6.78	2.87	-----	Ø12c/16	Ø8c/17	-----
	Y		-----	-0.04	1.37	-----	-0.13	3.96	-----	-----	Ø10c/19
L9	X	0.18	3.20	-0.03	-----	9.26	-0.07	-----	Ø12c/12	-----	-----
	Y		1.47	0.71	1.37	4.25	2.05	3.96	Ø10c/18	Ø8c/24	Ø10c/19
L3	X	0.18	-0.01	3.12	2.95	-0.02	9.02	8.53	-----	Ø12c/12	Ø12c/13
	Y		0.71	0.70	0.70	2.04	2.02	2.02	Ø8c/24	Ø6c/14	Ø6c/14
L7	X	0.18	-0.01	3.24	2.94	-0.02	9.36	8.50	-----	Ø12c/12	Ø12c/13
	Y		0.65	0.79	0.78	1.88	2.28	2.25	Ø6c/15	Ø8c/22	Ø8c/22
L5	X	0.18	-0.01	3.15	2.93	-0.02	9.12	8.48	-----	Ø12c/12	Ø12c/13
	Y		0.80	0.71	0.70	2.31	2.06	2.03	Ø6c/12	Ø8c/24	Ø8c/24
L16	X	0.18	-0.01	3.20	3.02	-0.02	9.26	8.73	-----	Ø12c/12	Ø12c/12
	Y		0.78	0.82	0.68	2.24	2.39	1.97	Ø8c/22	Ø8c/21	Ø8c/25
L12	X	0.18	-0.01	3.32	3.23	-0.02	9.59	9.35	-----	Ø12c/11	Ø12c/12
	Y		0.69	0.58	0.63	1.99	1.69	1.83	Ø8c/25	Ø6c/16	Ø6c/15
L19	X	0.18	-0.01	3.12	2.90	-0.02	9.02	8.40	-----	Ø12c/12	Ø12c/13
	Y		0.75	0.71	0.69	2.17	2.07	1.99	Ø6c/13	Ø8c/24	Ø8c/25
L17	X	0.18	-0.01	3.16	2.96	-0.02	9.16	8.57	-----	Ø12c/12	Ø12c/13
	Y		0.70	0.62	0.81	2.03	1.79	2.36	Ø8c/24	Ø6c/15	Ø6c/12
L21	X	0.18	-0.01	3.08	2.65	-0.03	8.90	7.66	-----	Ø12c/12	Ø10c/10
	Y		0.73	0.78	0.74	2.13	2.26	2.14	Ø6c/13	Ø8c/22	Ø6c/13
L23	X	0.18	-0.01	2.89	2.47	-0.04	8.37	7.15	-----	Ø12c/13	Ø12c/15
	Y		0.79	0.65	0.77	2.30	1.87	2.23	Ø6c/12	Ø6c/15	Ø8c/22

Losa	Dir.	Altura	Momentos			Cuantías			Armadura de refuerzo		
			Izq.	Centro	Der.	Izq.	Centro	Der.	Sup. Izq.	Inf. Centro	Sup. Der.
L24	X	0.18	2.63	0.59	-----	7.62	1.72	-----	Ø10c/10	Ø6c/16	-----
	Y		1.27	0.40	1.01	3.68	1.17	2.93	Ø10c/21	Ø6c/24	Ø8c/17
L22	X	0.18	2.79	0.52	-----	8.06	1.49	-----	Ø12c/14	Ø6c/18	-----
	Y		0.99	0.83	0.98	2.87	2.40	2.82	Ø8c/17	Ø8c/20	Ø6c/10
L20	X	0.18	3.05	0.50	-----	8.82	1.44	-----	Ø12c/12	Ø6c/19	-----
	Y		1.01	0.70	0.86	2.91	2.03	2.48	Ø8c/17	Ø8c/24	Ø8c/20
L18	X	0.18	3.10	0.50	-----	8.97	1.46	-----	Ø12c/12	Ø6c/19	-----
	Y		0.89	0.62	1.03	2.57	1.78	2.99	Ø8c/19	Ø6c/15	Ø10c/25
L15	X	0.18	3.02	0.32	-----	8.75	0.93	-----	Ø12c/12	Ø6c/25	-----
	Y		0.98	0.96	0.70	2.84	2.78	2.04	Ø8c/17	Ø8c/18	Ø8c/24
L6	X	0.18	3.06	0.48	-----	8.86	1.39	-----	Ø12c/12	Ø6c/20	-----
	Y		0.93	0.71	0.87	2.70	2.05	2.53	Ø8c/18	Ø8c/24	Ø6c/11
L4	X	0.18	3.12	0.54	-----	9.02	1.56	-----	Ø12c/12	Ø6c/18	-----
	Y		0.90	0.62	1.21	2.62	1.78	3.50	Ø8c/19	Ø6c/15	Ø10c/22
L2	X	0.18	1.96	0.56	-----	5.68	1.61	-----	Ø12c/19	Ø6c/17	-----
	Y		1.11	1.57	-0.06	3.22	4.55	-0.17	Ø10c/24	Ø8c/11	-----
L8	X	0.18	2.99	-0.06	-----	8.66	-0.18	-----	Ø12c/13	-----	-----
	Y		1.32	0.89	0.97	3.82	2.58	2.82	Ø8c/13	Ø8c/19	Ø6c/10



## Información del listado de esfuerzos y armado de vigas

Viga continua num.: nº de viga continua o alineación de vigas del grupo de plantas que se especifica a continuación.

Grupo de plantas: nº de orden del grupo de plantas.

Tramo nº: nº de tramo o vano de viga dentro de la alineación o pórtico.

L: Luz entre ejes de los elementos de apoyo (columnas, apeos, etc.) o a puntos de anclaje (calculados por el programa) de la armadura de positivos cuando no hay elementos de apoyo intermedios y la luz de la viga supera la longitud máxima de barra.

JÁCENA: Tipo de viga (plana, descolgada, celosía, pretensada, semi-invertida o cabeza colaborante).

SECCIÓN: B x H : dimensiones del ancho y de la altura respectivamente cuando la viga es rectangular (tipo R)

B x H + B1 x H1: en vigas en L o T:

B x H: ancho por altura del alma

B1 x H1: ancho por altura del ala

M.izq., M.central, M.der.: Máximos relativos de momentos flectores en el punto que se especifica de la luz de la viga (máximo relativo en fracciones del tercio de la luz: izquierdo, central o derecho, respectivamente).

A.izq., A.central, A.der.: Área de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos negativos superior (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (máximo o máximos relativos en fracciones del tercio de la luz: izquierdo, central o derecho, respectivamente).

Cort.izq., Cort.der.: Máximos relativos de esfuerzos cortantes en el punto que se especifica de la luz de la viga: izquierdo o derecho, respectivamente.

a continuación se representa el armado de una viga a modo de ejemplo:

ARM.SUPERIOR: 2Ø16[0.15P+1.55=1.70], 3Ø12[<<1.5+1.45=2.95] ----- 2Ø20[1.60>>], 3Ø16[1.20+0.15P=1.35]

ARM. MONTAJE: 5Ø10[5.30]

ARM. MONTAJE ALAS: 4Ø10[5.30]

ARM.PIEL: 4Ø10[5.20]

ARM.INFERIOR: 3Ø16[0.20P+5.3+0.20P=5.70], 2Ø10[3.50]

ESTRIBOS: 6x2eØ10+1rØ10c/0.20[1.00],

14x2eØ10+1rØ10c/0.30[4.00]

2Ø16[0.15P+1.55=1.70]: número de barras, diámetro de éstas, longitud del gancho, longitud recta y longitud total. Como longitud del gancho se entiende la longitud recta vertical. Como longitud recta se entiende la distancia en la dirección de la viga.

3Ø12[<<1.5+1.45=2.95]: (número de barras, diámetro de éstas, longitud de la barra que está en el tramo anterior, longitud de la barra en el tramo (medida desde el eje de apoyo) y longitud total).



$6 \times 2e\phi 10 + 1r\phi 10c/0.20[1.00]$ : Armadura transversal (número de estribos en el intervalo de estribado, número de estribos por plano de armado, diámetro del estribo, número de ramas por plano de armado, diámetro de la rama, separación y longitud del intervalo).

Flecha posterior a tabiquería (incluso fluencia) = 1.020 cm. (L/569): Flecha activa de la viga (magnitud de la flecha y relación luz-flecha).



## Esfuerzos y armado de

Sistema de unidades:

M.K.SLuz (m)  
Momentos (t·m)  
Áreas (cm<sup>2</sup>)  
Corte(t)

Materiales:

Hormigón: H-35  
Acero: ADN 420

### Gr.pl. no 1 Estructura Encadenados --- Pl. igual 1

#### Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-101(C01-C02)	20 X 40	7.02	-0.10	-----	-4.40	0.05	-----	3.49	2.50	-3.81
			2.10	3.20	-----	2.55	2.61	-----		

Arm.Superior: ----- 2Ø16(2.00>>)  
Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60)  
Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.26=7.45), 1Ø10(5.95)  
Estribos: 37x1eØ6c/0.18(6.60)

V-102(C02-C03)	20 X 40	4.22	-3.10	-----	-2.20	2.55	2.55	2.55	2.00	-2.16
			0.60	0.70	0.50	2.55	2.55	2.55		

Arm.Superior: 2Ø16(<<2.00+1.65=3.65)2Ø10(1.65>>)  
Arm.Montaje: 2Ø8(4.95)  
Arm.Inferior: 2Ø12(4.55), 1Ø10(4.55)  
Estribos: 20x1eØ6c/0.18(3.53)

V-103(C03-C04)	20 X 40	4.78	-2.00	-----	0.00	2.55	-----	0.03	2.47	-1.69
			-----	1.50	1.00	-----	2.55	2.55		

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.65+1.30=2.95) -----  
Arm.Montaje: 2Ø8(5.22+0.13P=5.35)  
Arm.Inferior: 2Ø12(5.01+0.19P=5.20), 1Ø10(4.05)

#### Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 1

Estribos: 25x1eØ6c/0.18(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-104(C05-C06)	25 X 40	7.02	-0.10	-----	-4.70	0.06	-----	3.80	2.85	-4.23
			2.50	3.90	-----	3.18	3.18	-----		

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.55>>)  
Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60)  
Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.31=7.50), 1Ø12(5.90)  
Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.84)

V-105(C06-C07)	25 X 40	4.50	-3.50	-----	-1.60	3.18	-----	3.18	2.37	-2.10
			-----	0.70	0.00	-----	3.18	-----		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.55+1.35=2.90)2Ø12(1.00>>)  
Arm.Montaje: 2Ø8(5.20)  
Arm.Inferior: 2Ø12(4.95), 1Ø12(2.70)  
Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.32)

V-106(C07-C08)	25 X 40	4.50	-1.70	-----	0.00	3.18	-----	0.04	2.64	-1.86
----------------	---------	------	-------	-------	------	------	-------	------	------	-------



----- 1.70 1.00 ----- 3.18 3.18

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.19P=5.00), 1Ø12(3.75)

Estribos: 25x1eØ6c/0.18(4.35)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-107(C09-C10)	25 X 40	7.02	-0.10	-----	-4.70	0.06	-----	3.79	2.86	-4.23
			2.50	3.90	-----	3.18	3.18	-----		

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.31=7.50), 1Ø12(5.90)

Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.84)

V-108(C10-C11)	25 X 40	4.50	-3.50	-----	-1.60	3.18	-----	3.18	2.39	-2.08
			-----	0.70	-----	-----	3.18	-----		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.55+1.35=2.90)2Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(5.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.95), 1Ø12(2.70)

Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.32)

V-109(C11-C12)	25 X 40	4.50	-1.70	-----	0.00	3.18	-----	0.04	2.65	-1.86
			-----	1.70	1.00	-----	3.18	3.18		

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.19P=5.00), 1Ø12(3.75)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 1

Estribos: 25x1eØ6c/0.18(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-110(C13-C14)	25 X 40	7.02	-0.10	-----	-4.70	0.06	-----	3.77	2.86	-4.23
			2.50	3.90	-----	3.18	3.18	-----		

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.31=7.50), 1Ø12(5.90)

Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.84)

V-111(C14-C15)	25 X 40	4.50	-3.60	-----	-1.60	3.18	-----	3.18	2.40	-2.07
			-----	0.70	-----	-----	3.18	-----		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.55+1.10=2.65)2Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(5.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.95), 1Ø12(2.70)

Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.32)

V-112(C15-C16)	25 X 40	4.50	-1.70	-----	0.00	3.18	-----	0.04	2.65	-1.86
			-----	1.70	1.00	-----	3.18	3.18		

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.19P=5.00), 1Ø12(3.75)



**Estribos: 25x1eØ6c/0.18(4.35)**

**Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 1**

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-113(C17-C18)	25 X 40	7.07	-0.10 2.50	----- 3.80	-4.80 -----	0.06 3.18	----- 3.18	3.83 -----	2.82	-4.22
Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.60>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.52=7.65) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.31=7.50), 1Ø12(6.00) Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.80)										
V-114(C18-A0)	25 X 40	2.59	-3.50 -----	----- 0.10	0.00 0.10	3.18 -----	3.18 3.18	3.18 3.18	1.90	-0.43
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.60+1.80=3.40) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(3.17+0.13P=3.30) Arm.Inferior: 2Ø12(2.96+0.19P=3.15), 1Ø12(1.90) Estribos: 13x1eØ6c/0.18(2.19)										

**Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 1**

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-115(T02-C19)	20 X 40	2.72	-0.10 0.30	----- 0.70	0.00 0.40	0.05 2.55	----- 2.55	0.02 2.55	1.08	-1.17
Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.98+0.13P=3.24) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+2.98+0.19P=3.36), 1Ø10(2.40)										
V-116(T02-A13)	20 X 40	2.72	-0.10 0.30	----- 0.80	0.00 0.50	0.05 2.55	----- 2.55	----- 2.55	1.11	-1.14

**Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 1**

**Estribos: 14x1eØ6c/0.18(2.43)**

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-117(C20-C21)	25 X 40	7.07	-0.10 2.50	----- 3.80	-4.80 -----	0.06 3.18	----- 3.18	3.84 -----	2.82	-4.22
Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.60>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.52=7.65) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.31=7.50), 1Ø12(6.00) Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.80)										
V-118(C21-C22)	25 X 40	4.45	-3.60 -----	----- 0.70	-1.70 0.10	3.18 -----	----- 3.18	3.18 3.18	2.26	-1.78
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.60+1.35=2.95)2Ø12(1.00>>) Arm.Montaje: 2Ø8(5.15) Arm.Inferior: 2Ø12(4.75), 1Ø12(3.20) Estribos: 22x1eØ6c/0.18(3.90)										
V-119(C22-C23)	25 X 40	4.50	-2.00 -----	----- 1.30	0.00 0.90	3.18 -----	----- 3.18	0.03 3.18	2.55	-1.67
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.25=2.25) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10) Arm.Inferior: 2Ø12(4.76+0.19P=4.95), 1Ø12(3.80)										



**Estribos: 23x1eØ6c/0.18(4.08)**

**Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 1**

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-120(C24-C25)	25 X 40	7.02	-0.10 2.50	----- 4.00	-4.70 -----	0.06 3.18	----- 3.19	3.73 -----	2.87	-4.22
Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.55>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.31=7.50), 1Ø12(5.90) Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.84)										
V-121(C25-C26)	25 X 40	4.50	-3.60 -----	----- 0.70	-1.60 0.10	3.18 -----	----- 3.18	3.18 3.18	2.46	-2.01
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.55+1.35=2.90)2Ø12(1.00>>) Arm.Montaje: 2Ø8(5.20) Arm.Inferior: 2Ø12(4.95), 1Ø12(3.15) Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.32)										
V-122(C26-C27)	25 X 40	4.50	-1.80 -----	----- 1.60	0.00 1.00	3.18 -----	----- 3.18	0.04 3.18	2.66	-1.85
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10) Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.19P=5.00), 1Ø12(3.75)										

**Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 1**

**Estribos: 25x1eØ6c/0.18(4.35)**

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-123(C28-C29)	25 X 40	7.02	-0.10 2.50	----- 4.00	-4.60 -----	0.06 3.18	----- 3.19	3.72 -----	2.87	-4.22
Arm.Superior: --- 3Ø12(1.55>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.31=7.50), 1Ø12(5.90) Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.84)										
V-124(C29-C30)	25 X 40	4.50	-3.60 -----	----- 0.70	-1.60 0.10	3.18 -----	----- 3.18	3.18 3.18	2.47	-2.00
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.55+1.35=2.90)2Ø12(1.00>>) Arm.Montaje: 2Ø8(5.20) Arm.Inferior: 2Ø12(4.95), 1Ø12(3.15) Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.32)										
V-125(C30-C31)	25 X 40	4.50	-1.80 -----	----- 1.60	0.00 1.00	3.18 -----	----- 3.18	0.04 3.18	2.66	-1.85
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10) Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.19P=5.00), 1Ø12(3.75)										

**Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 1**

**Estribos: 25x1eØ6c/0.18(4.35)**



Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-126(C32-C33)	25 X 40	7.02	-0.10 2.50	----- 4.00	-4.60 -----	0.06 3.18	----- 3.20	3.70 -----	2.87	-4.21
Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.55>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.31=7.50), 1Ø12(5.90) Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.84)										
V-127(C33-C34)	25 X 40	4.50	-3.60 -----	----- 0.70	-1.60 0.20	3.18 -----	3.18 3.18	3.18 3.18	2.49	-2.01
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.55+1.70=3.25)2Ø12(1.00>>) Arm.Montaje: 2Ø8(5.20) Arm.Inferior: 2Ø12(4.95), 1Ø12(3.15) Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.32)										
V-128(C34-C35)	25 X 40	4.50	-1.80 -----	----- 1.60	0.00 1.00	3.18 -----	----- 3.18	0.04 3.18	2.66	-1.84
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10) Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.19P=5.00), 1Ø12(3.75)										

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 1

Estribos: 25x1eØ6c/0.18(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-129(C36-C37)	25 X 40	7.02	-0.10 2.50	----- 3.90	-4.60 -----	0.06 3.18	----- 3.18	3.69 -----	2.83	-4.18
Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.65>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.26=7.45), 1Ø12(5.95) Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.77)										
V-130(C37-C38)	25 X 40	4.50	-3.60 0.10	----- 0.80	-1.70 0.30	3.18 3.18	3.18 3.18	3.18 3.18	2.49	-2.13
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.65+1.70=3.35)2Ø12(1.00>>) Arm.Montaje: 2Ø8(5.20) Arm.Inferior: 2Ø12(4.90), 1Ø12(3.75) Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.25)										
V-131(C38-C39)	25 X 40	4.50	-1.80 -----	----- 1.60	0.00 1.00	3.18 -----	----- 3.18	0.04 3.18	2.67	-1.84
Arm.Superior: 2Ø12(<<1.00+1.00=2.00) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10) Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.19P=5.00), 1Ø12(3.75)										

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 1

Estribos: 25x1eØ6c/0.18(4.35)



Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-132(C40-C41)	25 X 40	7.02	-0.10 2.50	----- 3.80	-4.70 -----	0.06 3.18	----- 3.18	3.72 -----	2.83	-4.19
Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.85>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+7.26=7.45), 1Ø12(5.95) Estribos: 38x1eØ6c/0.18(6.77)										
V-133(C41-C42)	25 X 40	4.50	-3.90 -----	----- 1.40	0.00 0.90	3.18 -----	3.18 3.18	0.04 3.18	2.81	-1.59
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.85+1.70=3.55) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(4.97+0.13P=5.10) Arm.Inferior: 2Ø12(4.81+0.19P=5.00), 1Ø12(3.75) Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.25)										

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-134(C40-C36)	20 X 40	5.00	-0.20 0.80	----- 1.30	-2.20 -----	0.11 2.55	----- 2.55	2.55 -----	1.61	-2.50
Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.35>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.72=5.85) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.51=5.70), 1Ø10(3.70) Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.30)										
V-135(C36-C32)	20 X 40	5.50	-2.10 0.30	----- 1.20	-2.10 0.20	2.55 2.55	----- 2.55	2.55 2.55	2.25	-2.33
Arm.Superior: 2Ø10(<<1.35+1.40=2.75)2Ø10(1.40>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.20) Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.45) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)										
V-136(C32-C28)	20 X 40	5.50	-1.90 0.30	----- 1.20	-2.10 0.10	2.55 2.55	----- 2.55	2.55 2.55	2.24	-2.35
Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+1.40=2.80)2Ø10(1.40>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.20) Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.45) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)										
V-137(C28-C24)	20 X 40	5.42	-1.90 0.30	----- 1.10	-2.10 0.10	2.55 2.55	----- 2.55	2.55 2.55	2.20	-2.31
Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+1.40=2.80)2Ø10(1.40>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.15) Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.40) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.72)										
V-138(C24-C20)	20 X 40	5.58	-2.00 0.20	----- 1.20	-2.10 0.10	2.55 2.55	----- 2.55	2.55 2.55	2.28	-2.38
Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+1.40=2.80)2Ø10(1.40>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.30) Arm.Inferior: 2Ø12(5.90), 1Ø10(3.50) Estribos: 28x1eØ6c/0.18(4.88)										
V-139(C20-C17)	20 X 40	5.00	-1.80 0.30	----- 0.90	-1.90 0.20	2.55 2.55	----- 2.55	2.55 2.55	2.01	-2.13
Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+1.30=2.70)2Ø10(1.30>>) Arm.Montaje: 2Ø8(5.70)										



Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.70)

Estribos: 24x1eØ6c/0.18(4.30)

V-140(C17-C13)	20 X 40	5.50	-1.80	-----	-2.10	2.55	-----	2.55	2.23	-2.35
			0.30	1.20	0.10	2.55	2.55	2.55		

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.30+1.40=2.70)2Ø10(1.40>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.45)

Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)

V-141(C13-C09)	20 X 40	5.50	-2.00	-----	-2.10	2.55	-----	2.55	2.24	-2.34
			0.30	1.20	0.10	2.55	2.55	2.55		

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+1.40=2.80)2Ø10(1.40>>)

Viga Cort.Izq.	Sección Cort.Der.	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.
-------------------	----------------------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.45)

Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)

V-142(C09-C05)	20 X 40	5.50	-1.90	-----	-2.30	2.55	-----	2.55	2.22	-2.36
			0.30	1.20	0.10	2.55	2.55	2.55		

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+1.40=2.80)2Ø10(1.40>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.45)

Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)

V-143(C05-C01)	20 X 40	5.23	-2.30	-----	-0.20	2.55	-----	0.12	2.59	-1.73
			-----	1.60	0.90	-----	2.55	2.55		

Arm.Superior: 2Ø10(<<1.40+1.35=2.75) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(5.97+0.13P=6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.76+0.19P=5.95), 1Ø10(3.90)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 1

Estribos: 26x1eØ6c/0.18(4.53)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
------	---------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------	-----------	-----------

V-144(C41-C37)	27 X 40	5.00	-0.10	-----	-2.50	0.08	-----	3.44	1.97	-3.00
			1.10	1.80	-----	3.44	3.44	-----		

Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.20>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.57=5.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.36=5.55), 2Ø10(4.00)

Estribos: 26x1eØ6c/0.18(4.65)

V-145(C37-C33)	27 X 40	5.50	-2.40	-----	-2.20	3.44	-----	3.44	2.66	-2.65
			0.00	1.40	0.00	-----	3.44	3.44		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.20+1.25=2.45)3Ø12(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 2Ø10(3.40)

Estribos: 28x1eØ6c/0.18(4.97)

V-146(C33-C29)	27 X 40	5.50	-2.20	-----	-2.20	3.44	-----	3.44	2.53	-2.60
			0.10	1.30	0.00	3.44	3.44	3.44		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.25=2.50)3Ø12(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)



Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 2Ø10(3.45)

Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)

V-147(C29-C25)	27 X 40	5.42	-2.20	-----	-2.30	3.44	-----	3.44	2.48	-2.56
			0.10	1.30	0.00	3.44	3.44	3.44		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.20=2.45)3Ø12(1.40>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 2Ø10(3.40)

Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.72)

V-148(C25-C21)	27 X 40	5.58	-2.30	-----	-2.10	3.44	-----	3.44	2.71	-2.72
			0.00	1.50	0.00	3.44	3.44	-----		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.40+1.25=2.65)3Ø12(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.30)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.90), 2Ø10(3.45)

Estribos: 29x1eØ6c/0.18(5.08)

V-149(C21-C18)	27 X 40	5.00	-2.00	-----	-2.00	3.44	-----	3.44	2.50	-2.52
			-----	1.30	-----	-----	3.44	-----		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.10=2.35)3Ø12(1.10>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(5.70)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 2Ø10(3.00)

Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.70)

V-150(C18-C14)	27 X 40	5.50	-2.00	-----	-2.30	3.44	-----	3.44	2.64	-2.71
			0.10	1.40	-----	3.44	3.44	-----		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.10+1.25=2.35)3Ø12(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 2Ø10(3.80)

Estribos: 28x1eØ6c/0.18(5.00)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-151(C14-C10)	27 X 40	5.50	-2.30	-----	-2.20	3.44	-----	3.44	2.53	-2.60
			0.10	1.30	0.00	3.44	3.44	3.44		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.25=2.50)3Ø12(1.25>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 2Ø10(3.45)

Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)

V-152(C10-C06)	27 X 40	5.50	-2.20	-----	-2.90	3.44	-----	3.44	2.51	-2.62
			0.10	1.30	-----	3.44	3.44	-----		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.25=2.50)3Ø12(1.40>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 2Ø10(3.45)

Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)

V-153(C06-C02)	27 X 40	5.51	-3.10	-----	-0.10	3.44	-----	0.04	3.27	-2.16
			-----	2.20	1.40	-----	3.44	3.44		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.40+1.45=2.85) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(5.97+0.13P=6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.76+0.19P=5.95), 2Ø10(4.65)



Estribos: 29x1eØ6c/0.18(5.08)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 1

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-154(C42-C38)	27 X 40	4.72	-0.20 0.80	----- 1.30	-2.40 -----	0.12 3.44	----- 3.44	3.44 -----	1.67	-2.63
Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.25>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.42=5.55) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.21=5.40), 2Ø10(3.45) Estribos: 23x1eØ6c/0.18(4.02)										
V-155(C38-C34)	27 X 40	5.78	-2.40 -----	----- 1.50	-2.40 -----	3.44 -----	----- 3.44	3.44 -----	2.69	-2.74
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.30=2.55)3Ø12(1.30>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.50) Arm.Inferior: 2Ø12(6.10), 2Ø10(3.50) Estribos: 29x1eØ6c/0.18(5.08)										
V-156(C34-C30)	27 X 40	5.50	-2.30 -----	----- 1.30	-2.10 -----	3.44 -----	----- 3.44	3.44 -----	2.56	-2.57
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.30+1.25=2.55)3Ø12(1.25>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.20) Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 2Ø10(3.30) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)										
V-157(C30-C26)	27 X 40	5.42	-2.10 -----	----- 1.30	-2.40 -----	3.44 -----	----- 3.44	3.44 -----	2.50	-2.54
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.20=2.45)3Ø12(1.20>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.15) Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 2Ø10(3.30) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.72)										
V-158(C26-C22)	27 X 40	5.58	-2.50 -----	----- 1.60	-1.70 0.20	3.44 -----	----- 3.44	3.44 3.44	2.85	-2.66
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.20+1.25=2.45)3Ø12(1.25>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.30) Arm.Inferior: 2Ø12(6.00), 2Ø10(4.00) Estribos: 29x1eØ6c/0.18(5.16)										
V-159(C22-A14)	27 X 40	2.70	-1.50 -----	----- 0.40	0.00 0.30	3.44 -----	3.44 3.44	0.02 3.44	1.86	-0.87
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.00=2.25) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(3.12+0.13P=3.25) Arm.Inferior: 2Ø12(3.01+0.19P=3.20), 2Ø10(2.20)										

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 1

Estribos: 15x1eØ6c/0.18(2.56)



Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-160(A11-C15)	27 X 40	5.50	0.00 1.40	----- 2.20	-3.10 -----	0.04 3.44	----- 3.44	3.44 -----	2.15	-3.26
Arm.Superior: ----- 3Ø12(1.40>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.92=6.05) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.71=5.90), 2Ø10(4.65) Estribos: 29x1eØ6c/0.18(5.07)										
V-161(C15-C11)	27 X 40	5.50	-2.80 -----	----- 1.30	-2.10 -----	3.44 -----	----- 3.44	3.44 -----	2.60	-2.53
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.40+1.25=2.65)3Ø12(1.25>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.20) Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 2Ø10(3.30) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)										
V-162(C11-C07)	27 X 40	5.50	-2.10 -----	----- 1.30	-2.90 -----	3.44 -----	----- 3.44	3.44 -----	2.52	-2.61
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.25=2.50)3Ø12(1.25>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.20) Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 2Ø10(3.30) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)										
V-163(C07-C03)	27 X 40	5.51	-3.10 -----	----- 2.20	-0.10 1.40	3.44 -----	----- 3.44	0.04 3.44	3.27	-2.16
Arm.Superior: 3Ø12(<<1.25+1.40=2.65) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(5.97+0.13P=6.10) Arm.Inferior: 2Ø12(5.76+0.19P=5.95), 2Ø10(4.65)										

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 1

Estribos: 29x1eØ6c/0.18(5.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-164(C39-C35)	20 X 40	5.23	-0.20 0.90	----- 1.50	-2.30 -----	0.12 2.55	----- 2.55	2.55 -----	1.72	-2.61
Arm.Superior: ----- 2Ø10(1.35>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.97=6.10) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.76=5.95), 1Ø10(3.90) Estribos: 26x1eØ6c/0.18(4.53)										
V-165(C35-C31)	20 X 40	5.50	-2.30 -----	----- 1.20	-1.90 -----	2.55 -----	----- 2.55	2.55 -----	2.32	-2.27
Arm.Superior: 2Ø10(<<1.35+1.25=2.60)2Ø10(1.25>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.20) Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.80)										
V-166(C31-C27)	20 X 40	5.42	-1.90 -----	----- 1.10	-2.10 -----	2.55 -----	----- 2.55	2.55 -----	2.26	-2.25
Arm.Superior: 2Ø10(<<1.25+1.20=2.45)2Ø10(1.20>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.15) Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.30) Estribos: 27x1eØ6c/0.18(4.72)										
V-167(C27-C23)	20 X 40	5.86	-2.10	-----	-2.00	2.55	-----	2.55	2.48	-2.44



				1.40			2.55			
	Arm.Superior: $2\emptyset 10(\lll 1.20+1.30=2.50)2\emptyset 10(1.30>>>)$									
	Arm.Montaje: $2\emptyset 8(6.60)$									
	Arm.Inferior: $2\emptyset 12(6.20), 1\emptyset 10(3.55)$									
	Estribos: $29 \times 1e\emptyset 6c/0.18(5.16)$									
V-168(C23-C19)	20 X 40	4.45	-2.00	-----	-2.00	2.55	-----	2.55	2.34	-2.45
				-----	1.30	-----	-----	2.55	-----	
	Arm.Superior: $2\emptyset 10(\lll 1.30+1.10=2.40)2\emptyset 10(1.10>>>)$									
	Arm.Montaje: $2\emptyset 8(5.20)$									
	Arm.Inferior: $2\emptyset 12(4.80), 1\emptyset 10(2.70)$									
	Estribos: $21 \times 1e\emptyset 6c/0.18(3.76)$									
V-169(C19-C16)	20 X 40	5.77	-2.00	-----	-2.10	2.55	-----	2.55	2.42	-2.42
				-----	1.30	-----	-----	2.55	-----	
	Arm.Superior: $2\emptyset 10(\lll 1.10+1.30=2.40)2\emptyset 10(1.30>>>)$									
Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.			A.Der.
Cort.Izq.	Cort.Der.									
	Arm.Montaje: $2\emptyset 8(6.50)$									
	Arm.Inferior: $2\emptyset 12(6.10), 1\emptyset 10(3.50)$									
	Estribos: $29 \times 1e\emptyset 6c/0.18(5.07)$									
V-170(C16-C12)	20 X 40	5.50	-2.10	-----	-1.90	2.55	-----	2.55	2.31	-2.28
				-----	1.20	-----	-----	2.55	-----	
	Arm.Superior: $2\emptyset 10(\lll 1.30+1.25=2.55)2\emptyset 10(1.25>>>)$									
	Arm.Montaje: $2\emptyset 8(6.20)$									
	Arm.Inferior: $2\emptyset 12(5.80), 1\emptyset 10(3.30)$									
	Estribos: $27 \times 1e\emptyset 6c/0.18(4.80)$									
V-171(C12-C08)	20 X 40	5.50	-1.90	-----	-2.20	2.55	-----	2.55	2.29	-2.29
				-----	1.20	-----	-----	2.55	-----	
	Arm.Superior: $2\emptyset 10(\lll 1.25+1.25=2.50)2\emptyset 10(1.25>>>)$									
	Arm.Montaje: $2\emptyset 8(6.20)$									
	Arm.Inferior: $2\emptyset 12(5.80), 1\emptyset 10(3.30)$									
	Estribos: $27 \times 1e\emptyset 6c/0.18(4.80)$									
V-172(C08-C04)	20 X 40	5.23	-2.30	-----	-0.20	2.55	-----	0.12	2.62	-1.71
				-----	1.50	0.90	-----	2.55	2.55	
	Arm.Superior: $2\emptyset 10(\lll 1.25+1.35=2.60) \text{ -----}$									
	Arm.Montaje: $2\emptyset 8(5.97+0.13P=6.10)$									
	Arm.Inferior: $2\emptyset 12(5.76+0.19P=5.95), 1\emptyset 10(3.90)$									

Gr.pl. no 2 Estructura S-Planta Baja --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 2

Estribos:  $26 \times 1e\emptyset 6c/0.18(4.53)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-201(C01-C02)	15 X 60	7.03	0.00	-----	-11.90	0.02	-----	5.96	1.90	-7.60
			8.30	11.50	0.20	4.31	5.96	2.97		

Arm.Superior: ---  $1\emptyset 20(2.13>>>), 1\emptyset 20(2.13>>>)$

Arm.Montaje:  $2\emptyset 8(0.13P+7.47=7.60)$



Arm.Piel: 1Ø10(0.25P+7.40=7.65),  
 1Ø10(0.25P+7.40=7.65) Arm.Inferior:  
 2Ø16(0.26P+7.24=7.50), 1Ø16(6.25)  
 Estribos: 24x1eØ6c/0.28(6.60)

V-202(C02-C03)	15 X 60	4.22	-10.40	-----	-3.70	4.38	2.97	2.97	4.18	-1.99
			-----	0.40	0.40	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø20(<<4.23>>), 1Ø20(<<4.23>>) -----  
 Arm.Montaje: 2Ø8(4.95)  
 Arm.Piel: 2Ø10(4.85)  
 Arm.Inferior: 2Ø12(4.55), 1Ø10(4.55)  
 Estribos: 13x1eØ6c/0.28(3.53)

V-203(C03-C04)	15 X 60	4.78	-3.50	-----	0.00	2.97	-----	0.01	4.03	-1.02
			0.60	4.70	3.30	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø20(<<6.35+1.50=7.85), 1Ø20(<<6.35+1.50=7.85) -----  
 Arm.Montaje: 2Ø8(5.22+0.13P=5.35)  
 Arm.Piel: 1Ø10(5.15+0.25P=5.40),  
 1Ø10(5.15+0.25P=5.40) Arm.Inferior:  
 2Ø12(5.01+0.19P=5.20), 1Ø10(5.00)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-204(C05-C06)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.76	-----	10.96	18.55	-6.32
			3.10	3.90	1.20	6.30	8.13	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65),

3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-205(C06-C07)	70 X 18	4.50	-4.70	-----	-3.00	7.56	-----	4.39	4.32	-1.67
			-----	0.80	-----	-----	3.49	-----		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.40=2.95) 4Ø16(1.05>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.40)

Viga Sección Luz M.Izq. M.Cent. M.Der. A.Izq. A.Cent. A.Der. Cort.Izq. Cort.Der.

Arm.Inferior: 4Ø10(4.95), 3Ø10(2.70)

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

V-206(C07-C08)	70 X 18	4.50	-5.40	-----	-0.20	11.06	-----	0.43	13.44	-10.51
			0.90	2.30	1.90	3.49	4.79	3.87		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.05+1.00=2.05) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.82+0.28P=5.10), 3Ø10(4.82+0.28P=5.10)



Estribos: 63x2eØ6c/0.07(4.35)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-207(C09-C10)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.30	0.78	-----	10.79	18.95	-6.10
			3.20	4.10	1.20	6.52	8.37	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-208(C10-C11)	70 X 18	4.50	-4.50	-----	2.70	7.30	3.49	3.89	3.85	-1.38
			-----	0.50	-----	-----	3.49	-----		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.65=3.20)3Ø12(1.10>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.95),

3Ø10(2.70)

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

V-209(C11-C12)	70 X 18	4.50	-4.60	-----	-0.20	9.44	-----	0.44	11.94	-10.71
			0.90	2.20	1.80	3.49	4.51	3.76		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.10+1.00=2.10), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.82+0.28P=5.10), 3Ø10(4.62+0.28P=4.90)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 63x2eØ6c/0.07(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-210(C13-C14)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.78	-----	11.08	19.06	-6.19
			3.20	4.10	1.20	6.60	8.51	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-211(C14-C15)	70 X 18	4.50	-4.70	-----	2.70	7.53	3.49	4.00	4.10	-1.47
			-----	0.60	-----	-----	3.49	-----		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.55=3.10)3Ø12(1.05>>), 2Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.95),

3Ø10(2.70)

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

V-212(C15-C16)	70 X 18	4.50	-4.80	-----	-0.20	9.82	-----	0.42	12.33	-10.31
			0.90	2.20	1.80	3.49	4.47	3.69		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.05+1.00=2.05), 2Ø16(<<0.90+0.90=1.80) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.82+0.28P=5.10), 3Ø10(4.62+0.28P=4.90)



Estribos: 63x2eØ6c/0.07(4.35)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-213(C17-C18)	70 X 18	6.88	-0.40	-----	-1.20	0.75	-----	3.49	18.33	-3.77
			3.00	3.80	0.80	6.20	7.73	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.66=1.85) 2Ø8(1.60>>), 1Ø8(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.31+0.16P=7.63)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.32P+7.31+0.32P=7.95), 3Ø12(0.31P+7.29=7.60)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.80)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-214(C18-A0)	15 X 50	2.84	-2.30	-----	0.00	2.44	2.44	2.44	2.74	-1.34
			0.00	0.00	0.10	2.44	-----	0.04		

Arm.Superior: 2Ø8(<<1.60+2.40=4.00), 1Ø8(<<1.45+2.40=3.85) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(3.22+0.13P=3.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.05+0.19P=3.43), 1Ø10(2.95)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 10x1eØ6c/0.23(2.29)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-215(T02-C19)	15 X 50	2.77	-0.20	-----	-0.10	0.10	-----	0.09	2.14	-6.54
			0.60	2.30	1.90	2.44	2.44	2.44		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.06+0.13P=3.32)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.06+0.19P=3.44), 1Ø10(3.00)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 11x1eØ6c/0.23(2.45)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-216(T02-A6)	15 X 50	2.77	-0.10	-----	0.00	0.05	-----	-----	1.01	-1.27
			0.30	0.90	0.60	2.44	2.44	2.44		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.06+0.13P=3.32)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.06+0.19P=3.44), 1Ø10(3.00)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 11x1eØ6c/0.23(2.45)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-217(C20-C21)	70 X 18	6.88	-0.40	-----	-1.30	0.76	-----	3.49	18.65	-3.83
			3.00	3.80	0.80	6.24	7.77	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.66=1.85) 2Ø8(1.60>>), 1Ø8(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.31+0.16P=7.63)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.32P+7.31+0.32P=7.95), 3Ø12(0.31P+7.29=7.60)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.80)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-218(C21-C22)	15 X 50	4.65	-2.00	-----	-5.10	2.44	2.44	2.60	3.97	-8.10
			0.20	1.30	0.10	2.44	2.44	2.44		



Arm.Superior: 2Ø8(<<1.60+1.90=3.50), 1Ø8(<<1.45+1.70=3.15) 1Ø12(1.35>>),  
1Ø12(1.35>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+4.81=5.00), 1Ø10(4.75)

Estribos: 18x1eØ6c/0.23(4.00)

V-219(C22-C23)	15 X 50	4.50	-5.20	-----	-0.10	2.88	-----	0.03	9.74	-2.28
			0.10	3.30	2.40	2.44	2.44	2.44		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.35+1.40=2.75), 1Ø12(<<1.35+1.40=2.75) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(4.92+0.13P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.19P=4.90), 1Ø10(4.75)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 18x1eØ6c/0.23(4.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-220(C24-C25)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.78	-----	11.08	19.09	-6.25
			3.20	4.10	1.20	6.60	8.52	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-221(C25-C26)	70 X 18	4.50	-4.70	-----	1.90	7.54	-----	3.58	4.13	-2.64
			-----	0.80	-----	-----	3.49	-----		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.50=3.05) -----3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.95), 3Ø10(2.70)

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

V-222(C26-C27)	70 X 18	4.50	-2.00	-----	-0.30	4.01	-----	0.48	3.50	-11.63
----------------	---------	------	-------	-------	-------	------	-------	------	------	--------

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
			0.50	2.10	1.90	3.49	4.34	3.87		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.82+0.28P=5.10), 3Ø10(4.62+0.28P=4.90)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 63x2eØ6c/0.07(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-223(C28-C29)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.30	0.77	-----	10.72	18.69	-6.08
			3.10	4.10	1.20	6.48	8.35	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-224(C29-C30)	70 X 18	4.50	-4.50	-----	1.70	7.24	3.49	3.49	3.86	-2.30
			-----	0.60	-----	-----	3.49	-----		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.60=3.15) -----3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.95), 3Ø10(2.70)

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

V-225(C30-C31)	70 X 18	4.50	-1.80	-----	-0.20	3.64	-----	0.43	3.14	-10.43
----------------	---------	------	-------	-------	-------	------	-------	------	------	--------



0.50 2.00 1.70 3.49 4.03 3.53

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(4.99+0.16P=5.15)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.82+0.28P=5.10), 3Ø10(4.62+0.28P=4.90)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 63x2eØ6c/0.07(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-226(C32-C33)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.30	0.78	-----	10.87	18.98	-6.09
			3.20	4.10	1.20	6.52	8.36	3.49		
			Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)							
			Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)							
			Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65), 3Ø10(4.25)							
			Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)							
V-227(C33-C34)	70 X 18	4.50	-4.60	-----	1.90	7.41	-----	3.54	4.09	-2.65
			-----	0.80	-----	-----	3.49	-----		
			Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.50=3.05) -----3Ø12(1.00>>)							
			Arm.Montaje: 4Ø10(5.40)							
			Arm.Inferior: 4Ø10(4.95), 3Ø10(2.70)							
			Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)							
V-228(C34-C35)	70 X 18	4.50	-1.90	-----	-0.20	3.95	-----	0.43	3.49	-10.57
			0.40	2.10	1.80	3.49	4.28	3.68		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.00+1.00=2.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.82+0.28P=5.10), 3Ø10(4.62+0.28P=4.90)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 63x2eØ6c/0.07(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-229(C36-C37)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-8.60	0.73	-----	17.11	17.80	-16.54
			3.10	4.10	1.40	6.42	8.42	3.49		
			Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø20(1.55>>), 3Ø16(1.45>>)							
			Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)							
			Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65),							
			3Ø10(4.25)							
			Estribos: 85x2eØ6c/0.07(5.97), 14x2eØ6c/0.06(0.80)							
V-230(C37-C38)	70 X 18	4.50	-7.80	-----	-0.10	11.39	-----	0.19	9.41	-4.93
			-----	1.30	1.50	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.55+1.30=2.85), 3Ø16(<<1.45+0.90=2.35) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)



Viga Sección Luz M.Izq. M.Cent. M.Der. A.Izq. A.Cent. A.Der. Cort.Izq. Cort.Der.  
 Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)  
 Arm.Inferior: 4Ø10(4.72+0.28P=5.00),  
 3Ø10(4.75)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 61x2eØ6c/0.07(4.25)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-231(C38-C39)	15 X 60	4.50	-0.10	-----	0.00	0.03	-----	0.02	3.04	-1.99
			3.00	5.70	3.70	2.97	2.97	2.97		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+4.61+0.13P=4.87)

Arm.Piel: 1Ø10(0.27P+4.61+0.27P=5.15),

1Ø10(0.27P+4.61+0.27P=5.15)

Arm.Inferior:

2Ø12(0.19P+4.61+0.19P=4.99), 1Ø10(4.61)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.35)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-232(C40-C41)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-8.30	0.56	-----	16.13	13.56	-16.09
			2.60	3.50	1.50	5.34	7.26	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø20(1.55>>), 2Ø16(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.31P+7.29=7.60),

3Ø12(6.10)

Estribos: 97x2eØ6c/0.07(6.77)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-233(C41-C42)	70 X 18	4.50	-7.70	-----	-0.10	11.27	-----	0.17	10.38	-4.09
			-----	1.40	1.10	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.55+1.10=2.65), 2Ø16(<<1.45+0.90=2.35) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.72+0.28P=5.00),

3Ø10(4.75)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 61x2eØ6c/0.07(4.25)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-234(A7-A9)	15 X 60	7.03	0.00	-----	0.00	2.97	-----	-----	6.29	-1.30
			8.40	12.60	4.30	4.38	6.53	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(0.19P+1.61=1.80), 1Ø12(0.19P+1.61=1.80) ----- 1Ø12(1.55>>), 1Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.42=7.55)

Arm.Piel: 1Ø10(0.25P+7.40=7.65), 1Ø10(0.25P+7.40=7.65) Arm.Inferior:

2Ø25(0.40P+7.40=7.80)

Estribos: 24x1eØ6c/0.28(6.60)



V-235(A9-A8)	15 X 60	4.50	-0.90	-----	0.00	2.97	-----	-----	-0.80	-5.72
			0.00	2.30	2.00	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.55+1.30=2.85), 1Ø12(<<1.55+1.30=2.85) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(4.87+0.13P=5.00)

Arm.Piel: 1Ø10(4.89+0.26P=5.15), 1Ø10(4.89+0.26P=5.15) Arm.Inferior:

2Ø12(4.86+0.19P=5.05), 1Ø10(4.75)

Estribos: 15x1eØ6c/0.28(4.08)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-236(A7-C40)	15 X 60	2.12	0.00	-----	-11.90	2.97	4.37	5.99	0.00	-7.90
			0.10	-1.30	-----	0.04	-----	-----		

Arm.Superior: 1Ø16(0.26P+2.10>>), 2Ø16(0.26P+2.10>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.10>>)

Arm.Piel: 1Ø10(0.26P+2.44=2.70),

1Ø10(0.26P+2.44=2.70)

Arm.Inferior:

2Ø12(0.20P+2.30=2.50)

Estribos: 7x1eØ6c/0.28(1.75)

V-237(C40-C36)	15 X 60	5.00	-10.40	-----	-4.50	4.34	2.97	2.97	4.35	-2.49
			-----	2.40	0.40	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø16(<<2.36+2.14=4.50), 2Ø16(<<2.36+2.14=4.50) 1Ø12(1.65>>), 1Ø12(1.65>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(<<2.23+5.37=7.60)

Arm.Piel: 2Ø10(5.60)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.
Cort.Izq.	Cort.Der.							

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.50)

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.30)

V-238(C36-C32)	15 X 60	5.50	-4.70	-----	-6.10	2.97	-----	2.97	3.29	-3.63
			0.70	4.40	0.20	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.65=3.30), 1Ø12(<<1.65+1.65=3.30) 1Ø12(1.80>>), 1Ø12(1.80>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.80)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-239(C32-C28)	15 X 60	5.50	-6.10	-----	-5.60	2.97	-----	2.97	3.54	-3.37
			0.20	4.10	0.30	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.80+1.80=3.60), 1Ø12(<<1.80+1.80=3.60) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)



Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.60)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-240(C28-C24)	15 X 60	5.42	-5.60	-----	-6.00	2.97	-----	2.97	3.35	-3.31
			0.30	3.90	0.30	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50), 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50) 1Ø12(1.75>>),  
1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.15)

Arm.Piel:

2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.50)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.72)

V-241(C24-C20)	15 X 60	5.58	-6.00	-----	-5.50	2.97	-----	2.97	3.57	-3.46
			0.30	4.50	0.50	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.80=3.55), 1Ø12(<<1.75+1.80=3.55) 1Ø12(1.75>>),  
1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.30)

Arm.Piel:

2Ø10(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.90), 1Ø10(3.70)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.88)

V-242(C20-C17)	15 X 60	5.00	-5.40	-----	-5.20	2.97	-----	2.97	3.06	-3.06
			0.20	3.10	0.20	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45), 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45) 1Ø12(1.75>>),  
1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(5.70)

Arm.Piel:

2Ø10(5.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.15)

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.30)

V-243(C17-C13)	15 X 60	5.50	-5.30	-----	-6.00	2.97	-----	2.97	3.39	-3.51
			0.50	4.30	0.30	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45), 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45) 1Ø12(1.80>>),  
1Ø12(1.80>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)



Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.65)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-244(C13-C09)	15 X 60	5.50	-6.00	-----	-5.70	2.97	-----	2.97	3.42	-3.42
			0.30	4.10	0.30	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.80+1.80=3.60), 1Ø12(<<1.80+1.80=3.60) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.55)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-245(C09-C05)	15 X 60	5.50	-5.70	-----	-6.70	2.97	-----	3.05	3.32	-3.69
			0.30	4.10	0.20	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50), 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50) 1Ø12(1.85>>), 1Ø12(1.85>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.60)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-246(C05-C01)	15 X 60	5.23	-6.70	-----	-0.10	3.17	-----	0.06	4.73	-1.22
			0.00	5.10	2.80	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.85+1.80=3.65), 1Ø12(<<1.85+1.80=3.65) -----

---

Viga Sección Luz M.Izq. M.Cent. M.Der. A.Izq. A.Cent. A.Der.  
Cort.Izq. Cort.Der.

Arm.Montaje:

2Ø8(5.92+0.13P=6.05)

Arm.Piel: 2Ø10(5.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.71+0.19P=5.90), 1Ø10(5.55)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.53)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-247(A9-C41)	70 X 18	2.05	0.00	-----	-8.70	3.49	4.87	17.35	0.79	-14.27
			0.20	0.10	-----	3.49	3.49	-----		
Arm.Superior: ----- 3Ø20(1.60>>), 3Ø16(0.90>>)										
Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+2.59=2.75)										
Arm.Inferior: 4Ø10(0.28P+2.27=2.55), 3Ø10(2.30)										
Estribos: 26x2eØ6c/0.07(1.79)										
V-248(C41-C37)	70 X 18	5.00	-8.10	-----	-6.40	11.82	-----	10.39	12.20	-11.52
			0.50	2.40	0.80	3.49	4.99	3.49		



Arm.Superior: 3Ø20(<<1.60+1.15=2.75), 3Ø16(<<0.90+1.00=1.90) 3Ø16(1.10>>),  
3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.90)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.30),  
3Ø10(3.50)

Estribos: 67x2eØ6c/0.07(4.65)

V-249(C37-C33)	70 X 18	5.50	-6.40	-----	-11.20	11.26	-----	15.70	13.39	-23.84
			1.40	3.10	1.00	3.49	6.44	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.25=2.35), 3Ø12(<<1.00+1.10=2.10) 3Ø20(1.45>>),  
2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.85),  
3Ø12(5.80)

Estribos: 71x2eØ8c/0.07(4.97)

V-250(C33-C29)	70 X 18	5.50	-11.20	-----	-10.40	14.67	-----	14.26	23.08	-22.20
			0.90	3.00	1.10	3.49	6.11	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.40=2.85), 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø16(1.30>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-251(C29-C25)	70 X 18	5.42	-10.40	-----	-11.30	13.78	-----	14.42	22.15	-23.08
			0.90	2.80	0.80	3.49	5.83	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.30=2.60), 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø20(1.40>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.30)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.75),  
4Ø10(5.75)

Estribos: 16x2eØ6c/0.05(0.80), 45x2eØ6c/0.07(3.12), 16x2eØ6c/0.05(0.80)

V-252(C25-C21)	70 X 18	5.58	-11.40	-----	-10.80	16.68	-----	19.71	24.18	-26.97
			1.20	3.60	2.40	3.49	7.43	4.87		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.40+1.45=2.85), 3Ø16(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø20(1.30>>),  
4Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.50)

Arm.Inferior: 4Ø12(6.00),  
3Ø12(5.90)

Estribos: 73x2eØ10c/0.07(5.08)

V-253(C21-C18)	70 X 18	5.00	-10.80	-----	-10.50	18.68	-----	18.46	27.37	-26.07
			2.00	3.30	2.00	4.02	6.70	4.07		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 4Ø16(<<1.15+1.00=2.15) 4Ø16(1.15>>),  
4Ø16(1.00>>)



Arm.Montaje: 4Ø10(5.90)

Arm.Inferior: 4Ø12(5.50),  
3Ø10(5.30)

Estribos: 68x2eØ10c/0.07(4.70)

V-254(C18-C14)	70 X 18	5.50	-10.50	-----	-11.40	18.92	-----	16.17	27.53	-24.50
			2.20	3.50	1.10	4.60	7.14	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.15+1.25=2.40), 4Ø16(<<1.00+1.10=2.10) 3Ø20(1.45>>),  
2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 4Ø12(5.90),  
3Ø12(5.80)

Estribos: 72x2eØ10c/0.07(5.00)

V-255(C14-C10)	70 X 18	5.50	-11.40	-----	-10.50	14.87	-----	14.36	23.34	-22.30
			0.90	3.00	1.10	3.49	6.15	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.40=2.85), 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø16(1.30>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
------	---------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------	-----------	-----------

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-256(C10-C06)	70 X 18	5.50	-10.50	-----	-12.30	14.01	-----	15.47	22.51	-22.73
			1.00	2.90	0.90	3.49	6.02	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.30=2.60), 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 4Ø16(1.30>>),  
4Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-257(C06-C02)	70 X 18	5.51	-12.40	-----	-0.30	18.74	-----	0.61	28.06	-14.96
			0.70	3.20	2.50	3.49	6.58	5.24		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.30+1.35=2.65), 4Ø16(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø12(1.31+0.19P=1.50)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.04+0.16P=6.20)

Arm.Inferior: 4Ø12(5.75+0.30P=6.05), 3Ø10(5.73+0.27P=6.00)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 14x2eØ8c/0.06(0.80), 61x2eØ8c/0.07(4.28)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-258(A3-A1)	15 X 50	2.78	-0.90	-----	0.00	2.44	2.44	-----	0.62	-2.49
			0.00	0.40	0.40	-----	2.44	2.44		

Arm.Montaje: 3Ø12(0.19P+2.91=3.10) Arm.Inferior:  
2Ø12(0.20P+3.15=3.35), 1Ø10(2.90)



Estribos: 12x1eØ6c/0.23(2.63)

V-259(A1-A2)	15 X 50	2.23	0.00	-----	-0.10	-----	2.44	2.44	1.24	-0.93
			0.20	0.20	0.00	2.44	2.44	2.44		

Arm.Superior:----- 1Ø8(1.12+0.13P=1.25), 1Ø8(1.12+0.13P=1.25), 1Ø8(1.12+0.13P=1.25)

Arm.Montaje: 2Ø8(2.37+0.13P=2.50)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.61+0.19P=2.80), 1Ø10(2.35)

Estribos: 10x1eØ6c/0.23(2.08)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-260(A8-C42)	15 X 60	2.12	0.00	-----	-8.80	2.97	3.20	4.40	0.00	-7.20
			0.10	-1.10	-----	0.03	-----	-----		

Arm.Superior: 1Ø16(0.26P+2.10>>), 1Ø16(0.26P+2.10>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.10>>)

Arm.Piel: 1Ø10(0.26P+2.44=2.70),

1Ø10(0.26P+2.44=2.70)

Arm.Inferior:

1Ø10(0.16P+2.29=2.45), 2Ø8(0.15P+2.30=2.45)

Estribos: 7x1eØ6c/0.28(1.75)

V-261(C42-C38)	15 X 60	4.72	-7.60	-----	-0.90	3.17	2.97	0.34	4.12	-1.11
			-----	1.20	0.60	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø16(<<2.36+1.94=4.30), 1Ø16(<<2.36+1.94=4.30) -----

Arm.Montaje:

2Ø8(<<2.23+5.07=7.30)

Arm.Piel: 2Ø10(5.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.21+0.19P=5.40), 1Ø10(5.05)

Estribos: 15x1eØ6c/0.28(4.02)

V-262(C38-C34)	70 X 18	5.78	-1.00	-----	-6.50	1.38	-----	11.41	9.25	-17.51
			2.10	2.00	0.60	4.41	4.13	3.49		

Arm.Superior: --- 3Ø16(1.64+0.26P=1.90), 2Ø12(1.51+0.19P=1.70)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.44+0.16P=6.60)

Arm.Inferior: 4Ø10(6.27+0.28P=6.55),

3Ø10(6.10)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 73x2eØ6c/0.07(5.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-263(C34-C30)	70 X 18	5.50	-5.50	-----	-6.60	9.70	-----	9.00	15.64	-14.28
			0.50	1.90	0.70	3.49	3.93	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.56=1.75), 2Ø16(0.26P+1.44=1.70) 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+6.29=6.45)

Arm.Inferior: 4Ø10(0.28P+6.02=6.30),

3Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ6c/0.07(4.80)



Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-264(C30-C26)	70 X 18	5.42	-6.60	-----	-7.90	8.68	-----	9.82	14.20	-15.42
			0.60	1.80	0.50	3.49	3.69	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.20=2.45) 3Ø16(1.20>>), 3Ø12(1.10>>)

Arm.Montaje:

4Ø10(6.30)

Arm.Inferior:

7Ø10(5.75)

Estribos: 68x2eØ6c/0.07(4.72)

V-265(C26-C22)	70 X 18	5.58	-8.00	-----	-0.10	11.88	-----	0.25	17.26	-6.02
			0.60	2.10	1.50	3.49	4.34	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.20+1.30=2.50), 3Ø12(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø12(1.31+0.19P=1.50)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.09+0.16P=6.25)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.82+0.28P=6.10),

3Ø10(5.80)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 74x2eØ6c/0.07(5.16)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-266(A10-C15)	70 X 18	5.50	-0.20	-----	-6.00	3.49	-----	8.61	1.18	-11.31
			0.50	1.60	0.40	3.49	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.31P+1.29=1.60) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.28P+6.02=6.30)

Arm.Inferior: 4Ø10(0.28P+5.72=6.00), 3Ø10(4.25)

Estribos: 73x2eØ6c/0.07(5.07)

V-267(C15-C11)	70 X 18	5.50	-6.00	-----	5.60	8.12	-----	7.91	10.83	-10.75
			0.50	1.80	0.60	3.49	3.78	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.25=2.50) ----- 3Ø16(1.25>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.80), 3Ø10(3.75)

Estribos: 69x2eØ6c/0.07(4.80)

V-268(C11-C07)	70 X 18	5.50	-5.60	-----	-7.10	7.56	-----	8.69	10.39	-10.52
			0.50	1.70	0.30	3.49	3.60	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.25=2.50) 3Ø16(1.25>>), 3Ø12(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.80),

3Ø10(3.75)

Estribos: 69x2eØ6c/0.07(4.80)

V-269(C07-C03)	70 X 18	5.50	-7.30	-----	-0.20	11.41	-----	0.45	14.97	-10.89
			0.40	2.40	1.90	3.49	4.93	4.01		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.25+1.30=2.55), 3Ø12(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø12(1.31+0.19P=1.50)

Arm.Montaje:

4Ø10(6.04+0.16P=6.20) Arm.Inferior:

7Ø10(5.72+0.28P=6.00)



Pórtico 22 --- Grupo de plantas: 2

Estribos: 73x2eØ6c/0.07(5.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-270(A4-A5)	20 X 35	2.70	-0.10	-----	-0.10	0.06	-----	0.07	2.78	-3.26
			0.90	1.60	0.90	2.19	2.19	2.19		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.81+0.13P=3.07) Arm.Inferior:

2Ø12(0.19P+2.81+0.19P=3.19)

Estribos: 18x1eØ6c/0.15(2.56)

Pórtico 23 --- Grupo de plantas: 2

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-271(C39-C35)	15 X 60	5.23	-0.10	-----	-5.50	0.04	-----	2.97	0.96	-4.63
			2.50	4.20	-----	2.97	2.97	-----		

Arm.Superior: ----- 1Ø12(1.70>>), 1Ø12(1.70>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.92=6.05)

Arm.Piel: 2Ø10(5.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.71=5.90), 1Ø10(5.55)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.53)

V-272(C35-C31)	15 X 60	5.50	-5.50	-----	-3.70	2.97	-----	2.97	3.90	-3.05
			-----	2.80	0.00	-----	2.97	2.97		

Viga Sección Luz M.Izq. M.Cent. M.Der. A.Izq. A.Cent. A.Der.  
Cort.Izq. Cort.Der.

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.75=3.45), 1Ø12(<<1.70+1.75=3.45) 1Ø12(1.50>>), 1Ø12(1.50>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.35)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-273(C31-C27)	15 X 60	5.42	-3.70	-----	-5.20	2.97	-----	2.97	3.14	-3.91
			-----	2.50	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.50+1.50=3.00), 1Ø12(<<1.50+1.50=3.00) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.15)

Arm.Piel:

2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.30)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.72)

V-274(C27-C23)	15 X 60	5.86	-5.20	-----	-5.30	2.97	-----	2.97	3.57	-6.72
			-----	4.30	0.50	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45), 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45) 1Ø12(1.55>>), 1Ø12(1.55>>)



Arm.Montaje:

2Ø8(6.60)

Arm.Piel:

2Ø10(6.50)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.20), 1Ø10(3.75)

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.16)

V-275(C23-C19)	15 X 60	4.45	-5.20	-----	-3.70	2.97	-----	2.97	6.23	-4.22
			-----	2.20	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.55+1.55=3.10), 1Ø12(<<1.55+1.55=3.10) 1Ø12(1.55>>), 1Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(5.20)

Arm.Piel:

2Ø10(5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.80), 1Ø10(2.70)

Estribos: 14x1eØ6c/0.28(3.76)

V-276(C19-C16)	15 X 60	5.77	-3.60	-----	-5.10	2.97	-----	2.97	2.04	-4.41
			0.20	3.40	-----	2.97	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.55+1.45=3.00), 1Ø12(<<1.55+1.45=3.00) 1Ø12(1.65>>), 1Ø12(1.65>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.50)

Arm.Piel:

2Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10), 1Ø10(3.65)

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.07)

V-277(C16-C12)	15 X 60	5.50	-5.10	-----	-4.00	2.97	-----	2.97	3.80	-3.20
			-----	2.90	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.70=3.35), 1Ø12(<<1.65+1.70=3.35) 1Ø12(1.55>>), 1Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-278(C12-C08)	15 X 60	5.50	-4.00	-----	-5.40	2.97	-----	2.97	3.21	-3.67
			-----	2.60	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.55+1.55=3.10), 1Ø12(<<1.55+1.55=3.10) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)



Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-279(C08-C04)	15 X 60	5.23	-5.40	-----	-0.10	2.97	-----	0.05	4.73	-0.95
			-----	4.20	2.40	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45), 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45) -----

Arm.Montaje:

2Ø8(5.92+0.13P=6.05)

Arm.Piel: 2Ø10(5.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.71+0.19P=5.90), 1Ø10(5.55)

Gr.pl. no 3 Estructura S-1er Piso --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.53)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-301(C01-C02)	15 X 60	7.03	0.00	-----	-12.20	0.02	-----	6.13	1.87	-7.64
Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
			8.20	11.40	0.10	4.28	5.91	2.97		

Arm.Superior: --- 1Ø20(2.15>>), 1Ø20(2.15>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60)

Arm.Piel: 1Ø10(0.25P+7.40=7.65),

1Ø10(0.25P+7.40=7.65)

Arm.Inferior:

2Ø16(0.26P+7.24=7.50), 1Ø16(6.20)

Estribos: 24x1eØ6c/0.28(6.60)

V-302(C02-C03)	15 X 60	4.22	-10.80	-----	0.00	4.54	2.97	0.02	4.43	-0.34
			-----	0.80	0.60	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø20(<<2.15+1.45=3.60), 1Ø20(<<2.15+1.45=3.60) -----

Arm.Montaje:

3Ø12(5.11+0.19P=5.30)

Arm.Piel: 2Ø10(4.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.19P=4.90), 1Ø10(4.55)

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 13x1eØ6c/0.28(3.53)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-303(C05-C06)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.76	-----	11.00	18.54	-6.35
			3.00	3.90	1.10	6.25	8.03	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) ----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-304(C06-C07)	70 X 18	4.50	-4.80	-----	-0.20	8.10	-----	0.35	4.81	-8.57
----------------	---------	------	-------	-------	-------	------	-------	------	------	-------



----- 1.40 1.40 ----- 3.49 3.49

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.35=2.90)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),  
3Ø10(4.65)

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-305(C09-C10)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.30	0.77	-----	10.80	18.89	-5.98
			3.10	4.00	1.00	6.46	8.24	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-306(C10-C11)	70 X 18	4.50	-4.60	-----	0.20	7.66	-----	0.31	4.34	-7.47
			-----	1.20	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),  
3Ø10(4.65)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-307(C13-C14)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.78	-----	11.06	19.06	-6.19
			3.20	4.10	1.10	6.55	8.42	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-308(C14-C15)	70 X 18	4.50	-4.70	-----	0.20	7.83	-----	0.30	4.50	-7.24
			-----	1.20	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),  
3Ø10(4.65)

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)



Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 3

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-309(C17-C18)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-0.40	0.75	-----	3.49	18.42	-3.27
			3.00	3.70	0.90	6.15	7.69	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 2Ø8(1.55>>), 1Ø8(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.21+0.16P=7.53)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.32P+7.21+0.32P=7.85), 3Ø12(0.34P+7.21=7.55)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.80)

V-310(C18-A0)	15 X 50	2.69	-3.60	-----	0.00	2.44	2.44	2.44	2.54	-9.90
			0.40	-0.10	0.10	0.24	-----	0.05		

Arm.Superior: 2Ø8(<<1.55+2.45=4.00), 1Ø8(<<1.45+2.45=3.90) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(3.27+0.13P=3.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.05+0.19P=3.43), 1Ø10(0.16P+2.99=3.15)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 10x1eØ6c/0.23(2.29)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-311(T02-C19)	15 X 50	2.77	-0.10	-----	0.00	0.05	-----	0.02	1.10	-1.55
			0.30	1.00	0.70	2.44	2.44	2.44		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.06+0.13P=3.32)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.06+0.19P=3.44), 1Ø10(3.00)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 11x1eØ6c/0.23(2.45)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-312(T02-A6)	15 X 50	2.77	-0.10	-----	0.00	0.05	-----	-----	1.00	-1.28
			0.30	0.90	0.60	2.44	2.44	2.44		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.06+0.13P=3.32)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.06+0.19P=3.44), 1Ø10(3.00)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 11x1eØ6c/0.23(2.45)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-313(C20-C21)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-0.50	0.77	-----	3.49	18.69	-3.38
			3.00	3.70	0.80	6.18	7.71	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 2Ø8(1.55>>), 1Ø8(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.21+0.16P=7.53)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.32P+7.21+0.32P=7.85), 3Ø12(0.34P+7.21=7.55)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.80)

V-314(C21-C22)	15 X 50	4.50	-3.50	-----	-3.10	2.44	2.44	2.44	3.22	-9.39
			0.40	1.30	0.40	0.23	2.44	2.44		

Arm.Superior: 2Ø8(<<1.55+2.10=3.65), 1Ø8(<<1.45+1.85=3.30) 1Ø8(1.30>>), 1Ø8(1.30>>),



1Ø8(1.15>>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(5.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+4.81=5.00), 1Ø10(3.05)

Estribos: 18x1eØ6c/0.23(4.00)

V-315(C22-C23)	15 X 50	4.50	-3.10	-----	0.00	2.44	-----	0.02	5.37	-1.61
			-----	1.30	0.90	-----	2.44	2.44		

Arm.Superior: 1Ø8(<<<1.30+1.35=2.65), 1Ø8(<<<1.30+1.35=2.65), 1Ø8(<<<1.15+1.35=2.50) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(4.92+0.13P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.19P=4.90), 1Ø10(3.80)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 18x1eØ6c/0.23(4.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-316(C24-C25)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.78	-----	11.12	19.06	-6.20
			3.20	4.10	1.10	6.54	8.40	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 4Ø16(1.55>>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.
Cort.Izq.	Cort.Der.							

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-317(C25-C26)	70 X 18	4.50	-4.80	-----	-0.20	7.92	-----	0.30	4.53	-7.40
			-----	1.20	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),

3Ø10(4.65)

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-318(C28-C29)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.30	0.76	-----	10.75	18.59	-5.95
			3.10	4.00	1.00	6.41	8.20	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-319(C29-C30)	70 X 18	4.50	-4.60	-----	0.20	7.62	-----	0.30	4.31	-7.39
			-----	1.20	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),

3Ø10(4.65)



Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-320(C32-C33)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.78	-----	10.95	18.94	-6.12
			3.10	4.00	1.10	6.47	8.27	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-321(C33-C34)	70 X 18	4.50	-4.70	-----	0.20	7.81	-----	0.32	4.50	-7.84
			-----	1.30	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),

3Ø10(4.65)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-322(C36-C37)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-8.70	0.73	-----	17.33	17.91	-16.83
			3.10	4.10	1.50	6.42	8.42	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø20(1.55>>), 3Ø16(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65),

3Ø10(4.25)

Estribos: 85x2eØ6c/0.07(5.97), 14x2eØ6c/0.06(0.80)

V-323(C37-C38)	70 X 18	4.50	-7.80	-----	-0.20	11.30	-----	0.28	9.21	-6.81
			-----	1.30	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.55+1.25=2.80), 3Ø16(<<1.45+0.90=2.35) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.72+0.28P=5.00),

3Ø10(4.75)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 61x2eØ6c/0.07(4.25)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-324(C40-C41)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-8.30	0.56	-----	16.29	13.67	-16.33
			2.60	3.50	1.50	5.35	7.27	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø20(1.55>>), 2Ø16(1.45>>)





Arm.Montaje:

2Ø8(<<2.23+5.37=7.60)

Arm.Piel: 2Ø10(5.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.40)

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.30)

V-330(C36-C32)	15 X 60	5.50	-4.90	-----	-6.00	2.97	-----	2.97	3.28	-3.49
			0.50	4.40	0.20	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.65=3.25), 1Ø12(<<1.60+1.65=3.25) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.65)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-331(C32-C28)	15 X 60	5.50	-6.00	-----	-5.60	2.97	-----	2.97	3.44	-3.25
			0.10	4.10	0.30	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.80=3.55), 1Ø12(<<1.75+1.80=3.55) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.50)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-332(C28-C24)	15 X 60	5.42	-5.60	-----	-5.90	2.97	-----	2.97	3.28	-3.14
			0.20	3.80	0.20	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50), 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.
Cort.Izq.	Cort.Der.							

Arm.Montaje: 2Ø8(6.15)

Arm.Piel: 2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.40)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.72)

V-333(C24-C20)	15 X 60	5.58	-5.90	-----	-5.50	2.97	-----	2.97	3.49	-3.35
			0.20	4.50	0.40	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.80=3.55), 1Ø12(<<1.75+1.80=3.55) 1Ø12(1.70>>), 1Ø12(1.70>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.30)

Arm.Piel:

2Ø10(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.90), 1Ø10(3.65)



Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.88)

V-334(C20-C17)	15 X 60	5.00	-5.40	-----	-5.20	2.97	-----	2.97	2.97	-2.92
			0.10	3.10	0.10	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40), 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40) 1Ø12(1.70>>), 1Ø12(1.70>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(5.70)

Arm.Piel:

2Ø10(5.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.15)

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.30)

V-335(C17-C13)	15 X 60	5.50	-5.40	-----	-5.90	2.97	-----	2.97	3.35	-3.35
			0.30	4.30	0.20	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40), 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.55)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-336(C13-C09)	15 X 60	5.50	-5.90	-----	-5.70	2.97	-----	2.97	3.33	-3.27
			0.20	4.10	0.30	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50), 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.50)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-337(C09-C05)	15 X 60	5.50	-5.70	-----	-6.50	2.97	-----	2.97	3.27	-3.50
			0.20	4.10	0.20	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50), 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50) 1Ø12(1.80>>), 1Ø12(1.80>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.50)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-338(C05-C01)	15 X 60	5.23	-6.50	-----	-0.10	3.11	-----	0.06	4.60	-1.25
			-----	5.10	2.70	-----	2.97	2.97		



Arm.Superior: 1Ø12(<<1.80+1.80=3.60), 1Ø12(<<1.80+1.80=3.60) -----

Arm.Montaje:

2Ø8(5.92+0.13P=6.05)

Arm.Piel: 2Ø10(5.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.71+0.19P=5.90), 1Ø10(5.55)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.53)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-339(A9-C41)	70 X 18	2.05	0.00	-----	-8.70	3.49	4.88	17.42	0.79	-14.33
			0.20	0.10	-----	3.49	3.49	-----		

Arm.Superior: ----3Ø20(1.60>>), 3Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+2.59=2.75)

Arm.Inferior: 4Ø10(0.28P+2.27=2.55),

3Ø10(2.30)

Estribos: 26x2eØ6c/0.07(1.79)

V-340(C41-C37)	70 X 18	5.00	-8.10	-----	-6.40	11.79	-----	10.42	12.13	-11.57
			0.50	2.40	0.80	3.49	5.04	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.60+1.10=2.70), 3Ø16(<<0.90+1.00=1.90) 3Ø16(1.10>>),  
3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.90)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.30),

3Ø10(3.50)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
------	---------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------	-----------	-----------

Estribos: 67x2eØ6c/0.07(4.65)

V-341(C37-C33)	70 X 18	5.50	-6.40	-----	-11.80	11.38	-----	16.43	13.52	-25.20
			1.40	3.20	1.10	3.49	6.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.25=2.35), 3Ø12(<<1.00+1.10=2.10) 3Ø20(1.45>>),  
2Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.85),

3Ø12(5.80)

Estribos: 71x2eØ8c/0.07(4.97)

V-342(C33-C29)	70 X 18	5.50	-11.80	-----	-11.10	15.63	-----	15.26	25.03	-23.94
			1.00	3.10	1.20	3.49	6.47	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.40=2.85), 2Ø16(<<1.15+1.10=2.25) 3Ø20(1.40>>),  
2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),

4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-343(C29-C25)	70 X 18	5.42	-11.10	-----	-12.00	14.83	-----	15.28	24.06	-24.94
			1.00	3.00	1.00	3.49	6.17	3.49		



Arm.Superior: 3Ø20(<<1.40+1.40=2.80), 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø20(1.40>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.30)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.75),  
4Ø10(5.75)

Estribos: 68x2eØ8c/0.07(4.72)

V-344(C25-C21)	70 X 18	5.58	-12.00	-----	-11.10	17.62	-----	19.91	25.66	-29.61
			1.30	3.60	2.40	3.49	7.47	4.97		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.40+1.45=2.85), 3Ø16(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø20(1.30>>),  
4Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.50)

Arm.Inferior: 4Ø12(6.00),  
3Ø12(5.90)

Estribos: 61x2eØ10c/0.07(4.28), 14x2eØ10c/0.06(0.80)

V-345(C21-C18)	70 X 18	5.00	-11.10	-----	-10.60	18.82	-----	18.12	30.42	-27.59
			2.00	3.10	1.90	4.03	6.47	3.98		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 4Ø16(<<1.15+1.00=2.15) 3Ø20(1.30>>),  
3Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.90)

Arm.Inferior: 4Ø12(5.50),  
3Ø12(5.35)

Estribos: 14x2eØ10c/0.06(0.80), 56x2eØ10c/0.07(3.90)

V-346(C18-C14)	70 X 18	5.50	-10.60	-----	-11.90	18.59	-----	16.81	29.62	-25.71
			2.20	3.40	1.10	4.50	7.08	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 3Ø16(<<1.00+1.10=2.10) 3Ø20(1.45>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 4Ø12(5.90),  
3Ø12(5.80)

Estribos: 72x2eØ10c/0.07(5.00)

V-347(C14-C10)	70 X 18	5.50	-11.90	-----	-11.30	15.68	-----	15.30	25.04	-23.95
			1.00	3.10	1.10	3.49	6.45	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.45=2.90), 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø20(1.40>>),  
2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-348(C10-C06)	70 X 18	5.50	-11.30	-----	-12.90	15.09	-----	16.30	24.48	-24.44
			1.10	3.10	1.00	3.49	6.38	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.40+1.40=2.80), 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø20(1.45>>),  
4Ø16(1.10>>)



Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-349(C06-C02) 70 X 18 5.51 -13.00 -0.30 19.39 -0.30 0.62 29.43 -15.22  
0.80 3.20 2.50 3.49 6.57 5.21

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.50=2.95), 4Ø16(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø12(1.31+0.19P=1.50)

Arm.Montaje:

4Ø10(6.04+0.16P=6.20) Arm.Inferior:

7Ø12(5.75+0.30P=6.05)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 14x2eØ8c/0.06(0.80), 61x2eØ8c/0.07(4.28)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-350(A3-A1)	15 X 50	2.78	-0.30 0.00	----- 0.50	0.00 0.30	2.44 -----	----- 2.44	----- 2.44	0.39	-0.89
Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.

Arm.Superior: 1Ø8(0.13P+0.92=1.05), 1Ø8(0.13P+0.92=1.05), 1Ø8(0.13P+0.92=1.05) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.92=3.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.16=3.35), 1Ø10(2.90)

Estribos: 12x1eØ6c/0.23(2.63)

V-351(A1-A2)	15 X 50	2.23	0.00 0.20	----- 0.20	-0.10 0.10	----- 2.44	2.44 2.44	2.44 2.44	1.26	-0.83
--------------	---------	------	--------------	---------------	---------------	---------------	--------------	--------------	------	-------

Arm.Superior:----- 1Ø8(1.02+0.13P=1.15), 1Ø8(1.02+0.13P=1.15), 1Ø8(1.02+0.13P=1.15)

Arm.Montaje: 2Ø8(2.37+0.13P=2.50)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.61+0.19P=2.80), 1Ø10(2.35)

Estribos: 10x1eØ6c/0.23(2.08)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 3

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-352(A8-C42)	15 X 60	2.12	0.00 0.10	----- -1.10	-8.80 -----	2.97 0.03	3.20 -----	4.39 -----	0.00	-7.17

Arm.Superior: 1Ø16(0.26P+2.10>>), 1Ø16(0.26P+2.10>>) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.10>>)

Arm.Piel: 1Ø10(0.26P+2.44=2.70),

1Ø10(0.26P+2.44=2.70)

Arm.Inferior:

1Ø10(0.16P+2.29=2.45), 2Ø8(0.15P+2.30=2.45)

Estribos: 7x1eØ6c/0.28(1.75)

V-353(C42-C38)	15 X 60	4.72	-7.40 -----	----- 0.90	-2.80 -----	3.04 -----	2.97 2.97	2.97 -----	3.67	-1.95
----------------	---------	------	----------------	---------------	----------------	---------------	--------------	---------------	------	-------

Arm.Superior: 1Ø16(<<2.36+1.89=4.25), 1Ø16(<<2.36+1.89=4.25) 1Ø12(1.25>>),  
1Ø12(1.25>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(<<2.23+5.12=7.35)

Arm.Piel: 2Ø10(5.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.05), 1Ø10(2.85)



Estribos: 15x1eØ6c/0.28(4.02)

V-354(C38-C34)	15 X 60	5.78	-2.90	-----	-4.10	2.97	-----	2.97	2.97	-3.55
			0.20	3.00	-----	2.97	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.25+1.45=2.70), 1Ø12(<<1.25+1.45=2.70) 1Ø12(1.60>>), 1Ø12(1.60>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.50)

Arm.Piel:

2Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10), 1Ø10(3.70)

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.08)

V-355(C34-C30)	15 X 60	5.50	-4.10	-----	-3.50	2.97	-----	2.97	3.26	-3.12
			-----	2.40	0.00	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.55=3.15), 1Ø12(<<1.60+1.55=3.15) 1Ø12(1.50>>), 1Ø12(1.50>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-356(C30-C26)	15 X 60	5.42	-3.50	-----	-4.80	2.97	-----	2.97	3.02	-3.36
			-----	2.10	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.50+1.45=2.95), 1Ø12(<<1.50+1.45=2.95) 1Ø12(1.60>>), 1Ø12(1.60>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.15)

Arm.Piel:

2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.30)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.72)

V-357(C26-C22)	15 X 60	5.58	-5.00	-----	0.00	2.97	-----	0.02	4.43	-1.91
			-----	3.90	2.50	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.75=3.35), 1Ø12(<<1.60+1.75=3.35) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(6.02+0.13P=6.15)

Arm.Piel: 1Ø10(5.95+0.25P=6.20),

1Ø10(5.95+0.25P=6.20)

Arm.Inferior:

2Ø12(5.81+0.19P=6.00), 1Ø10(5.80)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.16)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-358(A11-C15)	15 X 60	5.50	0.00	-----	-4.40	0.02	-----	2.97	2.01	-4.13



2.00 3.40 ----- 2.97 2.97 -----

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-359(C15-C11)	15 X 60	5.50	-4.40	-----	-3.40	2.97	-----	2.97	3.39	-3.06
			-----	2.40	0.00	-----	2.97	2.97		
Arm.Superior: --- 1Ø12(1.60>>), 1Ø12(1.60>>) Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.92=6.05) Arm.Piel: 1Ø10(0.25P+5.85=6.10), 1Ø10(0.25P+5.85=6.10) Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.71=5.90), 1Ø10(5.70) Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.07)										
V-360(C11-C07)	15 X 60	5.50	-3.40	-----	-5.20	2.97	-----	2.97	3.00	-3.29
			-----	2.10	-----	-----	2.97	-----		
Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.60=3.20), 1Ø12(<<1.60+1.60=3.20) 1Ø12(1.50>>), 1Ø12(1.50>>) Arm.Montaje: 2Ø8(6.20) Arm.Piel: 2Ø10(6.10) Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.35) Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)										
V-361(C07-C03)	15 X 60	5.51	-5.60	-----	0.00	2.97	-----	0.02	4.76	-1.88
			-----	5.20	3.90	-----	2.97	2.97		
Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.75=3.40), 1Ø12(<<1.65+1.75=3.40) ----- Arm.Montaje: 2Ø8(5.92+0.13P=6.05) Arm.Piel: 1Ø10(5.89+0.26P=6.15), 1Ø10(5.89+0.26P=6.15) Arm.Inferior: 2Ø12(5.71+0.19P=5.90), 1Ø10(5.75)										

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 3

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-362(A4-A5)	20 X 35	2.70	-0.10	-----	-0.10	0.06	-----	0.07	2.76	-3.28
			0.90	1.60	0.90	2.19	2.19	2.19		



Arm.Montaje:  $2\varnothing 8(0.13P+2.81+0.13P=3.07)$  Arm.Inferior:  
 $2\varnothing 12(0.19P+2.81+0.19P=3.19)$   
 Estribos:  $18x1e\varnothing 6c/0.15(2.56)$

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 3

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-363(C23-C19)	15 X 60	4.46	-2.00	-----	-2.10	2.97	-----	2.97	6.02	-4.46
			1.00	4.00	0.70	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior:  $1\varnothing 12(0.19P+1.31=1.50)$ ,  $1\varnothing 12(0.19P+1.31=1.50)$   $1\varnothing 12(1.31+0.19P=1.50)$ ,  
 $1\varnothing 12(1.31+0.19P=1.50)$

) Arm.Montaje:

$2\varnothing 8(0.13P+5.11+0.13P=5.37)$

Arm.Piel:  $2\varnothing 10(5.10)$

Arm.Inferior:  $2\varnothing 12(0.19P+5.11+0.19P=5.49)$ ,  $1\varnothing 10(3.20)$

Gr.pl. no 4 Futura Estructura S-2do Piso --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 4

Estribos:  $14x1e\varnothing 6c/0.28(3.76)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-401(C01-C02)	15 X 60	7.03	0.00	-----	-12.00	0.02	-----	6.01	1.91	-7.54
			8.30	11.50	0.00	4.29	5.95	2.97		

Arm.Superior: ---  $1\varnothing 20(2.10>>)$ ,  $1\varnothing 20(2.10>>)$

Arm.Montaje:  $2\varnothing 8(0.13P+7.47=7.60)$

Arm.Piel:  $1\varnothing 10(0.25P+7.40=7.65)$ ,

$1\varnothing 10(0.25P+7.40=7.65)$

Arm.Inferior:

$2\varnothing 16(0.26P+7.24=7.50)$ ,  $1\varnothing 16(6.20)$

Estribos:  $24x1e\varnothing 6c/0.28(6.60)$

V-402(C02-C03)	15 X 60	4.22	-10.70	-----	0.00	4.50	2.97	0.01	4.38	-0.18
			-----	0.80	0.60	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior:  $1\varnothing 20(<<2.10+1.45=3.55)$ ,  $1\varnothing 20(<<2.10+1.45=3.55)$  -----

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.
Cort.Izq.	Cort.Der.							

Arm.Montaje:

$3\varnothing 12(5.11+0.19P=5.30)$

Arm.Piel:  $2\varnothing 10(4.85)$

Arm.Inferior:  $2\varnothing 12(4.71+0.19P=4.90)$ ,  $1\varnothing 10(4.55)$

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 4

Estribos:  $13x1e\varnothing 6c/0.28(3.53)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-403(C05-C06)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.30	0.77	-----	10.88	18.74	-6.32
			3.00	3.90	1.10	6.25	8.04	3.49		



Arm.Superior:  $3\emptyset 12(0.19P+1.61=1.80)$  -----  $4\emptyset 16(1.55>>)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(0.16P+7.54=7.70)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 16(0.38P+7.32=7.70)$

Estribos:  $98 \times 2e\emptyset 6c/0.07(6.85)$

V-404(C06-C07)	70 X 18	4.50	-4.80	-----	-0.20	8.11	-----	0.36	4.81	-8.74
			-----	1.40	1.40	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior:  $4\emptyset 16(<<1.55+1.35=2.90)$   $3\emptyset 12(1.06+0.19P=1.25)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(5.04+0.16P=5.20)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 10(4.77+0.28P=5.05)$ ,

$3\emptyset 10(4.65)$

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 4

Estribos:  $62 \times 2e\emptyset 6c/0.07(4.33)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-405(C09-C10)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.20	0.78	-----	10.69	19.07	-5.96
			3.10	4.00	1.10	6.47	8.26	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 12(0.19P+1.61=1.80)$ -----  $4\emptyset 16(1.55>>)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(0.16P+7.54=7.70)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 16(0.38P+7.32=7.70)$ ,  $3\emptyset 10(4.25)$

Estribos:  $98 \times 2e\emptyset 6c/0.07(6.85)$

V-406(C10-C11)	70 X 18	4.50	-4.60	-----	0.20	7.67	-----	0.31	4.35	-7.64
			-----	1.20	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior:  $4\emptyset 16(<<1.55+1.45=3.00)$   $3\emptyset 12(1.06+0.19P=1.25)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(5.04+0.16P=5.20)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 10(4.77+0.28P=5.05)$ ,

$3\emptyset 10(4.65)$

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 4

Estribos:  $62 \times 2e\emptyset 6c/0.07(4.33)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-407(C13-C14)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.79	-----	10.97	19.25	-6.18
			3.20	4.10	1.10	6.57	8.45	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 12(0.19P+1.61=1.80)$ -----  $4\emptyset 16(1.55>>)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(0.16P+7.54=7.70)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 16(0.38P+7.32=7.70)$ ,  $3\emptyset 10(4.25)$

Estribos:  $98 \times 2e\emptyset 6c/0.07(6.85)$

V-408(C14-C15)	70 X 18	4.50	-4.70	-----	0.20	7.84	-----	0.30	4.51	-7.43
			-----	1.20	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior:  $4\emptyset 16(<<1.55+1.45=3.00)$   $3\emptyset 12(1.06+0.19P=1.25)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(5.04+0.16P=5.20)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 10(4.77+0.28P=5.05)$ ,

$3\emptyset 10(4.65)$

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 4

Estribos:  $62 \times 2e\emptyset 6c/0.07(4.33)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
------	---------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------	-----------	-----------



V-409(C17-C18)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-0.30	0.76	-----	3.49	18.63	-3.28
			3.00	3.80	0.90	6.17	7.74	3.49		
Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) -----2Ø8(1.55>>), 1Ø8(1.45>>)										
Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.21+0.16P=7.53)										
Arm.Inferior: 4Ø12(0.32P+7.21+0.32P=7.85), 3Ø12(0.34P+7.21=7.55)										
Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.80)										
V-410(C18-A0)	15 X 50	2.69	-3.50	-----	0.00	2.44	2.44	2.44	2.45	-9.47
Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
			0.40	-0.10	0.10	0.23	-----	0.04		

Arm.Superior: 2Ø8(<<1.55+2.45=4.00), 1Ø8(<<1.45+2.45=3.90) -----

Arm.Montaje:

2Ø8(3.27+0.13P=3.40)

Arm.Inferior:

2Ø12(0.19P+3.05+0.19P=3.43)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 10x1eØ6c/0.23(2.29)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-411(T02-C19)	15 X 50	2.77	-0.10	-----	0.00	0.05	-----	0.02	1.09	-1.53
			0.30	1.00	0.70	2.44	2.44	2.44		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.06+0.13P=3.32)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.06+0.19P=3.44), 1Ø10(3.00)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 11x1eØ6c/0.23(2.45)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-412(T02-A6)	15 X 50	2.77	-0.10	-----	0.00	0.05	-----	-----	1.00	-1.28
			0.30	0.90	0.60	2.44	2.44	2.44		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.06+0.13P=3.32)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.06+0.19P=3.44), 1Ø10(3.00)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 11x1eØ6c/0.23(2.45)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-413(C20-C21)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-0.50	0.77	-----	3.49	18.89	-3.40
			3.00	3.80	0.90	6.21	7.75	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 2Ø8(1.55>>), 1Ø8(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.21+0.16P=7.53)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.32P+7.21+0.32P=7.85), 3Ø12(0.34P+7.21=7.55)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.80)

V-414(C21-C22)	15 X 50	4.50	-3.40	-----	-3.30	2.44	2.44	2.44	3.14	-8.89
			0.40	1.20	0.20	0.22	2.44	2.44		

Arm.Superior: 2Ø8(<<1.55+2.10=3.65), 1Ø8(<<1.45+1.85=3.30) 1Ø8(1.30>>),

1Ø8(1.30>>),

1Ø8(1.15>>)



Arm.Montaje: 2Ø8(5.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+4.81=5.00), 1Ø10(2.95)

Estribos: 18x1eØ6c/0.23(4.00)

V-415(C22-C23)	15 X 50	4.50	-3.30	-----	0.00	2.44	-----	0.02	5.37	-1.61
			-----	1.30	0.90	-----	2.44	2.44		

Arm.Superior: 1Ø8(<<1.30+1.35=2.65), 1Ø8(<<1.30+1.35=2.65), 1Ø8(<<1.15+1.35=2.50) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(4.92+0.13P=5.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.19P=4.90), 1Ø10(3.80)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 18x1eØ6c/0.23(4.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-416(C24-C25)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.40	0.79	-----	11.04	19.25	-6.19
			3.20	4.10	1.10	6.55	8.42	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-417(C25-C26)	70 X 18	4.50	-4.80	-----	0.20	7.92	-----	0.31	4.53	-7.64
			-----	1.20	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),

3Ø10(4.65)

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-418(C28-C29)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.20	0.77	-----	10.66	18.75	-5.93
			3.10	4.00	1.10	6.42	8.22	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-419(C29-C30)	70 X 18	4.50	-4.60	-----	0.20	7.58	-----	0.31	4.31	-7.59
			-----	1.20	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),

3Ø10(4.65)

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-420(C32-C33)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-5.30	0.78	-----	10.87	19.10	-6.11
			3.10	4.00	1.10	6.48	8.29	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80)----- 4Ø16(1.55>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)



Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.32=7.70), 3Ø10(4.25)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-421(C33-C34)	70 X 18	4.50	-4.70	-----	0.20	7.79	-----	0.33	4.50	-8.09
			-----	1.30	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 4Ø16(<<1.55+1.40=2.95)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),  
3Ø10(4.65)

Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-422(C36-C37)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-8.60	0.74	-----	17.25	18.08	-16.80
			3.10	4.10	1.50	6.43	8.44	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø20(1.55>>), 3Ø16(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø16(0.38P+7.27=7.65),  
3Ø10(4.25)

Estribos: 85x2eØ6c/0.07(5.97), 14x2eØ6c/0.06(0.80)

V-423(C37-C38)	70 X 18	4.50	-7.80	-----	-0.10	11.24	-----	0.28	9.17	-6.76
			-----	1.30	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.55+1.25=2.80), 3Ø16(<<1.45+0.90=2.35) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.72+0.28P=5.00),  
3Ø10(4.75)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 61x2eØ6c/0.07(4.25)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-424(C40-C41)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-8.30	0.57	-----	16.22	13.82	-16.32
			2.60	3.50	1.50	5.36	7.29	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø20(1.55>>), 2Ø16(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.31P+7.29=7.60),  
3Ø12(6.10)

Estribos: 97x2eØ6c/0.07(6.77)

V-425(C41-C42)	70 X 18	4.50	-7.60	-----	-0.10	11.07	-----	0.19	10.02	-4.53
			-----	1.40	1.10	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.55+1.10=2.65), 2Ø16(<<1.45+0.90=2.35) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.72+0.28P=5.00),  
3Ø10(4.75)

Estribos: 61x2eØ6c/0.07(4.25)



Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-426(A7-A9)	15 X 60	7.03	0.00	-----	0.00	2.97	-----	-----	6.27	-1.29
			8.50	12.70	4.30	4.39	6.57	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(0.19P+1.61=1.80), 1Ø12(0.19P+1.61=1.80) ----- 1Ø12(1.55>>), 1Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.42=7.55)

Arm.Piel: 1Ø10(0.25P+7.40=7.65), 1Ø10(0.25P+7.40=7.65) Arm.Inferior:

2Ø25(0.40P+7.40=7.80)

Estribos: 24x1eØ6c/0.28(6.60)

V-427(A9-A8)	15 X 60	4.50	-0.90	-----	0.00	2.97	-----	-----	-0.81	-5.72
			-----	2.40	2.00	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.55+1.20=2.75), 1Ø12(<<1.55+1.20=2.75) ----

Arm.Montaje: 2Ø8(4.87+0.13P=5.00)

Arm.Piel: 1Ø10(4.89+0.26P=5.15), 1Ø10(4.89+0.26P=5.15) Arm.Inferior:

2Ø12(4.86+0.19P=5.05), 1Ø10(4.75)

Estribos: 15x1eØ6c/0.28(4.08)

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 4

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-428(A7-C40)	15 X 60	2.12	0.00	-----	-11.90	2.97	4.39	6.00	0.00	-7.81
			0.10	-1.30	-----	0.04	-----	-----		

Arm.Superior: 1Ø16(0.26P+2.10>>), 2Ø16(0.26P+2.10>>) ----

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.10>>)

Arm.Piel: 1Ø10(0.26P+2.44=2.70),

1Ø10(0.26P+2.44=2.70)

Arm.Inferior:

2Ø12(0.20P+2.30=2.50)

Estribos: 7x1eØ6c/0.28(1.75)

V-429(C40-C36)	15 X 60	5.00	-10.30	-----	-4.60	4.31	2.97	2.97	3.97	-2.15
			-----	2.50	0.20	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø16(<<2.36+2.04=4.40), 2Ø16(<<2.36+2.04=4.40) 1Ø12(1.55>>), 1Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(<<2.23+5.37=7.60)

Arm.Piel: 2Ø10(5.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.20)

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.30)

V-430(C36-C32)	15 X 60	5.50	-5.00	-----	-6.00	2.97	-----	2.97	3.18	-3.38
			0.30	4.40	0.10	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.55+1.65=3.20), 1Ø12(<<1.55+1.65=3.20) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.55)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-431(C32-C28)	15 X 60	5.50	-6.00	-----	-5.60	2.97	-----	2.97	3.32	-3.16
			-----	4.10	0.20	-----	2.97	2.97		



Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50), 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50) 1Ø12(1.70>>),  
1Ø12(1.70>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.45)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-432(C28-C24)	15 X 60	5.42	-5.60	-----	-5.90	2.97	-----	2.97	3.17	-2.99
			-----	3.80	0.10	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40), 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40) 1Ø12(1.70>>),  
1Ø12(1.70>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.15)

Arm.Piel:

2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.30)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.72)

V-433(C24-C20)	15 X 60	5.58	-5.90	-----	-5.40	2.97	-----	2.97	3.45	-3.27
			0.00	4.50	0.30	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.75=3.45), 1Ø12(<<1.70+1.75=3.45) 1Ø12(1.70>>),  
1Ø12(1.70>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.30)

Arm.Piel:

2Ø10(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.90), 1Ø10(3.55)

Viga Cort.Izq.	Sección Cort.Der.	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.		A.Der.
-------------------	----------------------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--	--------

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.88)

V-434(C20-C17)	15 X 60	5.00	-5.40	-----	-5.20	2.97	-----	2.97	2.81	-2.71
			-----	3.10	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40), 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40) 1Ø12(1.65>>),  
1Ø12(1.65>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(5.70)

Arm.Piel:

2Ø10(5.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.00)

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.30)

V-435(C17-C13)	15 X 60	5.50	-5.40	-----	-5.90	2.97	-----	2.97	3.29	-3.22
			0.10	4.30	0.10	2.97	2.97	2.97		



Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.70=3.35), 1Ø12(<<1.65+1.70=3.35) 1Ø12(1.75>>),  
1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.40)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-436(C13-C09)	15 X 60	5.50	-5.90	-----	-5.70	2.97	-----	2.97	3.27	-3.14
			-----	4.10	0.10	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50), 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50) 1Ø12(1.70>>),  
1Ø12(1.70>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.40)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-437(C09-C05)	15 X 60	5.50	-5.80	-----	-6.40	2.97	-----	2.97	3.23	-3.31
			0.00	4.10	0.10	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40), 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40) 1Ø12(1.75>>),  
1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.40)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-438(C05-C01)	15 X 60	5.23	-6.50	-----	-0.10	3.09	-----	0.06	4.49	-1.30
			-----	5.10	2.70	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50), 1Ø12(<<1.75+1.75=3.50) -----

Arm.Montaje:

2Ø8(5.92+0.13P=6.05)

Arm.Piel: 2Ø10(5.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.71+0.19P=5.90), 1Ø10(5.55)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.53)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-439(A9-C41)	70 X 18	2.05	0.00	-----	-8.70	3.49	4.88	17.35	0.79	-14.27
			0.20	0.10	-----	3.49	3.49	-----		

Arm.Superior: ----- 3Ø20(1.60>>), 3Ø16(0.90>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+2.59=2.75)



Arm.Inferior: 4Ø10(0.28P+2.27=2.55), 3Ø10(2.30)

Estribos: 26x2eØ6c/0.07(1.79)

V-440(C41-C37)	70 X 18	5.00	-8.10	-----	-6.40	11.80	-----	10.39	12.18	-11.54
			0.50	2.40	0.80	3.49	5.02	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.60+1.15=2.75), 3Ø16(<<0.90+1.00=1.90) 3Ø16(1.10>>),  
3Ø12(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.90)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.30),  
3Ø10(3.50)

Estribos: 67x2eØ6c/0.07(4.65)

V-441(C37-C33)	70 X 18	5.50	-6.40	-----	-11.80	11.37	-----	16.35	13.51	-25.09
			1.40	3.10	1.10	3.49	6.48	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.10+1.25=2.35), 3Ø12(<<1.00+1.10=2.10) 3Ø20(1.45>>),  
2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.85),  
3Ø12(5.80)

Estribos: 71x2eØ8c/0.07(4.97)

V-442(C33-C29)	70 X 18	5.50	-11.80	-----	-11.10	15.64	-----	15.20	25.05	-23.84
			1.00	3.10	1.20	3.49	6.46	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.40=2.85), 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø16(1.35>>),  
3Ø16(1.15>>)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
------	---------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------	-----------	-----------

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80), 4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-443(C29-C25)	70 X 18	5.42	-11.10	-----	-12.00	14.85	-----	15.23	24.08	-24.82
			1.00	3.00	1.00	3.49	6.16	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.35+1.30=2.65), 3Ø16(<<1.15+1.10=2.25) 3Ø20(1.40>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.30)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.75),  
4Ø10(5.75)

Estribos: 68x2eØ8c/0.07(4.72)

V-444(C25-C21)	70 X 18	5.58	-12.00	-----	-11.00	17.69	-----	19.71	25.73	-29.32
			1.30	3.60	2.40	3.49	7.46	4.96		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.40+1.45=2.85), 3Ø16(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø20(1.30>>),  
4Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.50)

Arm.Inferior: 4Ø12(6.00),  
3Ø12(5.90)

Estribos: 61x2eØ10c/0.07(4.28), 14x2eØ10c/0.06(0.80)

V-445(C21-C18)	70 X 18	5.00	-11.00	-----	-10.50	18.65	-----	17.89	30.15	-27.21
			1.90	3.10	1.90	4.00	6.40	3.92		



Arm.Superior: 3Ø20(<<1.30+1.30=2.60), 4Ø16(<<1.15+1.00=2.15) 3Ø20(1.25>>),  
3Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.90)

Arm.Inferior: 4Ø12(5.50),  
3Ø12(5.35)

Estribos: 14x2eØ10c/0.06(0.80), 56x2eØ10c/0.07(3.90)

V-446(C18-C14)	70 X 18	5.50	-10.50	-----	-11.90	18.39	-----	16.77	29.22	-25.66
			2.20	3.40	1.10	4.46	7.06	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 3Ø16(<<1.00+1.10=2.10) 3Ø20(1.45>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 4Ø12(5.90),  
3Ø12(5.80)

Estribos: 72x2eØ10c/0.07(5.00)

V-447(C14-C10)	70 X 18	5.50	-11.90	-----	-11.30	15.71	-----	15.25	25.06	-23.85
			1.00	3.10	1.10	3.49	6.44	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.45=2.90), 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø20(1.40>>),  
2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-448(C10-C06)	70 X 18	5.50	-11.30	-----	-12.80	15.14	-----	16.19	24.54	-24.32
			1.10	3.10	1.00	3.49	6.38	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.40+1.40=2.80), 2Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø20(1.45>>),  
4Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-449(C06-C02)	70 X 18	5.51	-12.90	-----	-0.30	19.27	-----	0.63	29.32	-15.38
			0.80	3.20	2.50	3.49	6.57	5.21		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.45+1.50=2.95), 4Ø16(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø12(1.31+0.19P=1.50)

Arm.Montaje:

4Ø10(6.04+0.16P=6.20) Arm.Inferior:  
7Ø12(5.75+0.30P=6.05)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 14x2eØ8c/0.06(0.80), 61x2eØ8c/0.07(4.28)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-450(A3-A1)	15 X 50	2.78	-0.20	-----	0.00	2.44	-----	-----	0.41	-1.05
			0.00	0.60	0.40	-----	2.44	2.44		

Arm.Superior: 1Ø8(0.13P+0.82=0.95), 1Ø8(0.13P+0.82=0.95), 1Ø8(0.13P+0.82=0.95) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.92=3.05)



Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.16=3.35), 1Ø10(2.90)

Estribos: 12x1eØ6c/0.23(2.63)

V-451(A1-A2)	15 X 50	2.23	0.00	-----	-0.10	-----	2.44	2.44	1.25	-1.03
			0.20	0.20	0.00	2.44	2.44	2.44		

Arm.Montaje: 3Ø12(2.36+0.19P=2.55) Arm.Inferior:

2Ø12(2.61+0.19P=2.80), 1Ø10(2.35)

Estribos: 10x1eØ6c/0.23(2.08)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 4

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-452(A8-C42)	15 X 60	2.12	0.00	-----	-8.80	2.97	3.20	4.40	0.00	-7.15
			0.10	-1.10	-----	0.03	-----	-----		

Arm.Superior: --- 2Ø8(1.55>>), 1Ø8(0.60>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(0.19P+2.10>>)

Arm.Piel: 1Ø10(0.26P+2.44=2.70),

1Ø10(0.26P+2.44=2.70)

Arm.Inferior:

1Ø10(0.16P+2.29=2.45), 2Ø8(0.15P+2.30=2.45)

Estribos: 7x1eØ6c/0.28(1.75)

V-453(C42-C38)	15 X 60	4.72	-7.80	-----	-2.90	3.26	2.97	2.97	3.74	-1.86
			-----	0.40	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 2Ø8(<<1.55+1.05=2.60), 1Ø8(<<0.60+0.95=1.55) ----- 2Ø12(1.05>>)

Arm.Montaje: 3Ø12(<<2.29+5.06=7.35)

Arm.Piel: 2Ø10(5.35)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.05), 1Ø10(2.85)

Estribos: 15x1eØ6c/0.28(4.02)

V-454(C38-C34)	15 X 60	5.78	-3.00	-----	-4.10	2.97	-----	2.97	3.02	-3.45
			0.20	3.10	-----	2.97	2.97	-----		

Arm.Superior: 2Ø12(<<1.05+1.45=2.50) 1Ø12(1.60>>), 1Ø12(1.60>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.50)

Arm.Piel:

2Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10), 1Ø10(3.70)

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.08)

V-455(C34-C30)	15 X 60	5.50	-4.10	-----	-3.40	2.97	-----	2.97	3.22	-3.05
			-----	2.40	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.55=3.15), 1Ø12(<<1.60+1.55=3.15) 1Ø12(1.50>>), 1Ø12(1.50>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-456(C30-C26)	15 X 60	5.42	-3.40	-----	-4.80	2.97	-----	2.97	2.95	-3.26
			-----	2.10	-----	-----	2.97	-----		



Arm.Superior: 1Ø12(<<1.50+1.45=2.95), 1Ø12(<<1.50+1.45=2.95) 1Ø12(1.60>>),  
1Ø12(1.60>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.15)

Arm.Piel:

2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.30)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.72)

V-457(C26-C22)	15 X 60	5.58	-5.00	-----	0.00	2.97	-----	0.02	4.36	-1.93
			-----	3.90	2.50	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.75=3.35), 1Ø12(<<1.60+1.75=3.35) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(6.02+0.13P=6.15)

Arm.Piel: 1Ø10(5.95+0.25P=6.20),

1Ø10(5.95+0.25P=6.20)

Arm.Inferior:

2Ø12(5.81+0.19P=6.00), 1Ø10(5.80)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.16)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-458(A11-C15)	15 X 60	5.50	0.00	-----	-4.40	0.02	-----	2.97	2.03	-4.08
			2.10	3.50	-----	2.97	2.97	-----		

Arm.Superior: --- 1Ø12(1.60>>), 1Ø12(1.60>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.92=6.05)

Arm.Piel: 1Ø10(0.25P+5.85=6.10),

1Ø10(0.25P+5.85=6.10)

Arm.Inferior:

2Ø12(0.19P+5.71=5.90), 1Ø10(5.70)

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.07)

V-459(C15-C11)	15 X 60	5.50	-4.40	-----	-3.40	2.97	-----	2.97	3.35	-3.00
			-----	2.40	0.00	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.60=3.20), 1Ø12(<<1.60+1.60=3.20) 1Ø12(1.45>>),  
1Ø12(1.45>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.
Cort.Izq.	Cort.Der.							

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-460(C11-C07)	15 X 60	5.50	-3.40	-----	-5.20	2.97	-----	2.97	2.96	-3.24
			-----	2.10	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.45+1.45=2.90), 1Ø12(<<1.45+1.45=2.90) 1Ø12(1.70>>),  
1Ø12(1.70>>)



Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-461(C07-C03)	15 X 60	5.51	-5.50	-----	0.00	2.97	-----	0.02	4.67	-1.89
			-----	5.30	3.90	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.75=3.45), 1Ø12(<<1.70+1.75=3.45) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(5.92+0.13P=6.05)

Arm.Piel: 1Ø10(5.89+0.26P=6.15),

1Ø10(5.89+0.26P=6.15)

Arm.Inferior:

2Ø12(5.71+0.19P=5.90), 1Ø10(5.75)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 4

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-462(A4-A5)	20 X 35	2.70	-0.10	-----	-0.10	0.06	-----	0.07	2.76	-3.28
			0.90	1.60	1.00	2.19	2.19	2.19		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.81+0.13P=3.07) Arm.Inferior:

2Ø12(0.19P+2.81+0.19P=3.19)

Estribos: 18x1eØ6c/0.15(2.56)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 4

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-463(C23-C19)	15 X 60	4.46	-2.20	-----	-2.30	2.97	-----	2.97	6.03	-4.46
			0.70	3.70	0.40	2.97	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(0.19P+1.31=1.50), 1Ø12(0.19P+1.31=1.50) 1Ø12(1.61+0.19P=1.80),  
1Ø12(1.61+0.19P=1.80)

) Arm.Montaje:

2Ø8(0.13P+5.11+0.13P=5.37)

Arm.Piel: 2Ø10(5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.11+0.19P=5.49), 1Ø10(3.20)

Gr.pl. no 5 Futura Estructura S-3er Piso --- Pl. igual 1

Pórtico 1 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 14x1eØ6c/0.28(3.76)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-501(C01-C02)	15 X 60	7.03	0.00	-----	-9.60	0.01	-----	4.55	1.01	-6.38
			7.30	10.20	0.40	3.78	5.28	2.97		

Arm.Superior: --- 1Ø16(1.95>>), 1Ø16(1.95>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.47=7.60)



Arm.Piel:  $1\emptyset 10(0.25P+7.40=7.65)$ ,  
 $1\emptyset 10(0.25P+7.40=7.65)$  Arm.Inferior:  
 $2\emptyset 16(0.26P+7.24=7.50)$ ,  $1\emptyset 16(5.75)$   
 Estribos:  $24 \times 1e\emptyset 6c/0.28(6.60)$   
 V-502(C02-C03) 15 X 60 4.22 -9.50 ----- 0.00 4.32 2.97 ----- 4.98 0.85  
 ----- 0.40 0.30 ----- 2.97 2.97  
 Arm.Superior:  $1\emptyset 16(<<1.95+2.65=4.60)$ ,  $1\emptyset 16(<<1.95+2.65=4.60)$  -----  
 Arm.Montaje:  
 $2\emptyset 8(4.90)$   
 Arm.Piel:  
 $2\emptyset 10(4.85)$   
 Arm.Inferior:  $2\emptyset 12(4.71+0.19P=4.90)$ ,  $1\emptyset 10(4.55)$

Pórtico 2 --- Grupo de plantas: 5

Estribos:  $13 \times 1e\emptyset 6c/0.28(3.53)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-503(C05-C06)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-4.40	0.62	-----	8.89	15.18	-5.46
			2.70	3.50	1.00	5.58	7.20	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 12(0.19P+1.61=1.80)$   $3\emptyset 16(1.55>>>)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.
Cort.Izq.	Cort.Der.							

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(0.16P+7.54=7.70)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 12(0.31P+7.29=7.60)$ ,  $3\emptyset 12(0.31P+7.19=7.50)$

Estribos:  $98 \times 2e\emptyset 6c/0.07(6.85)$

V-504(C06-C07)	70 X 18	4.50	-4.30	-----	-0.20	8.24	-----	0.28	4.58	-6.87
			-----	1.30	1.20	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 16(<<1.55+1.35=2.90)$   $3\emptyset 12(1.06+0.19P=1.25)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(5.04+0.16P=5.20)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 10(4.77+0.28P=5.05)$ ,

$3\emptyset 10(4.65)$

Pórtico 3 --- Grupo de plantas: 5

Estribos:  $62 \times 2e\emptyset 6c/0.07(4.33)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-505(C09-C10)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-4.30	0.64	-----	8.61	15.70	-5.08
			2.80	3.60	0.90	5.79	7.38	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 12(0.19P+1.61=1.80)$   $3\emptyset 16(1.55>>>)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(0.16P+7.54=7.70)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 12(0.31P+7.29=7.60)$ ,  $3\emptyset 12(0.31P+7.19=7.50)$

Estribos:  $98 \times 2e\emptyset 6c/0.07(6.85)$

V-506(C10-C11)	70 X 18	4.50	-4.20	-----	-0.10	7.90	-----	0.25	4.15	-6.11
			-----	1.10	1.00	-----	3.49	3.49		



Arm.Superior: 3Ø16(<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),

3Ø10(4.65)

Pórtico 4 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-507(C13-C14)	70 X 18	7.03	-0.40	-----	-4.40	0.65	-----	8.83	15.85	-5.28
			2.90	3.70	1.00	5.88	7.57	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø16(1.55>>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.31P+7.29=7.60), 3Ø12(0.31P+7.19=7.50)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.85)

V-508(C14-C15)	70 X 18	4.50	-4.30	-----	-0.10	8.09	-----	0.23	4.30	-5.58
			-----	1.00	1.00	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.55+1.45=3.00)3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.77+0.28P=5.05),

3Ø10(4.65)

Pórtico 5 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-509(C17-C18)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-0.50	0.63	-----	3.49	15.36	-3.11
			2.70	3.40	0.90	5.56	7.00	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 2Ø8(1.55>>>), 1Ø8(1.45>>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.21+0.16P=7.53)

Arm.Inferior: 4Ø12(0.32P+7.21+0.32P=7.85), 3Ø12(0.34P+7.21=7.55)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.80)

V-510(C18-A0)	15 X 50	2.69	-2.90	-----	0.00	2.44	2.44	2.44	1.97	-6.20
			0.30	-0.20	0.10	0.16	-----	0.04		

Arm.Superior: 2Ø8(<<1.55+2.45=4.00), 1Ø8(<<1.45+2.45=3.90) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(3.27+0.13P=3.40)

Arm.Inferior: 2Ø8(0.13P+3.05+0.13P=3.31), 1Ø8(0.13P+3.02=3.15)

Pórtico 6 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 10x1eØ6c/0.23(2.29)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-511(T02-C19)	15 X 50	2.77	-0.10	-----	0.00	0.06	-----	0.03	1.21	-2.04
			0.40	1.20	0.90	2.44	2.44	2.44		



Viga Sección Luz M.Izq. M.Cent. M.Der. A.Izq. A.Cent. A.Der.  
 Cort.Izq. Cort.Der.  
 Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.06+0.13P=3.32)  
 Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.06+0.19P=3.44), 1Ø10(3.00)

Pórtico 7 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 11x1eØ6c/0.23(2.45)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-512(T02-A6)	15 X 50	2.77	-0.10	-----	0.00	2.44	-----	-----	1.45	-3.02
			0.20	1.50	1.20	2.44	2.44	2.44		

Arm.Superior: 1Ø8(0.13P+0.87=1.00), 1Ø8(0.13P+0.87=1.00), 1Ø8(0.13P+0.87=1.00) -----  
 Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.06+0.13P=3.32)  
 Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.06+0.19P=3.44), 1Ø10(3.00)

Pórtico 8 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 11x1eØ6c/0.23(2.45)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-513(C20-C21)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-0.60	0.64	-----	3.49	15.58	-3.22
			2.70	3.40	0.80	5.59	7.01	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 2Ø8(1.55>>), 1Ø8(1.45>>)  
 Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.21+0.16P=7.53)  
 Arm.Inferior: 4Ø12(0.32P+7.21+0.32P=7.85), 3Ø12(0.34P+7.21=7.55)

Estribos: 98x2eØ6c/0.07(6.80)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-514(C21-C22)	15 X 50	4.50	-2.80	-----	-4.00	2.44	2.44	2.44	2.64	-6.03
			0.30	1.10	0.00	0.16	2.44	-----		

Arm.Superior: 2Ø8(<<1.55+2.05=3.60), 1Ø8(<<1.45+1.85=3.30) 1Ø8(1.35>>),  
 1Ø8(1.35>>),  
 1Ø8(1.05>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(5.15)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+4.81=5.00), 1Ø10(2.70)

Estribos: 18x1eØ6c/0.23(4.00)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-515(C22-C23)	15 X 50	4.50	-4.00	-----	0.00	2.44	-----	0.02	6.35	-1.27
			-----	2.10	1.60	-----	2.44	2.44		

Arm.Superior: 1Ø8(<<1.35+1.30=2.65), 1Ø8(<<1.35+1.30=2.65), 1Ø8(<<1.05+1.20=2.25) -----  
 Arm.Montaje: 2Ø10(5.04+0.16P=5.20)  
 Arm.Inferior: 2Ø12(4.71+0.19P=4.90),  
 1Ø10(4.75)

Pórtico 9 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 18x1eØ6c/0.23(4.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-516(C24-C25)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-4.40	0.64	-----	8.90	15.69	-5.28
			2.80	3.70	1.00	5.87	7.53	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø16(1.55>>)



Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(0.16P+7.54=7.70)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 12(0.31P+7.29=7.60)$ ,  $3\emptyset 12(0.31P+7.19=7.50)$

Estribos:  $98x2e\emptyset 6c/0.07(6.85)$

V-517(C25-C26)	70 X 18	4.50	-4.30	-----	-0.10	8.15	-----	0.24	4.32	-5.87
			-----	1.10	1.10	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 16(<<1.55+1.45=3.00)$   $3\emptyset 12(1.06+0.19P=1.25)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(5.04+0.16P=5.20)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 10(4.77+0.28P=5.05)$ ,

$3\emptyset 10(4.65)$

Pórtico 10 --- Grupo de plantas: 5

Estribos:  $62x2e\emptyset 6c/0.07(4.33)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-518(C28-C29)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-4.20	0.63	-----	8.57	15.42	-5.05
			2.80	3.60	0.90	5.74	7.35	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 12(0.19P+1.61=1.80)$  ----- $3\emptyset 16(1.55>>)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(0.16P+7.54=7.70)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 12(0.31P+7.29=7.60)$ ,  $3\emptyset 12(0.31P+7.19=7.50)$

Estribos:  $98x2e\emptyset 6c/0.07(6.85)$

V-519(C29-C30)	70 X 18	4.50	-4.10	-----	0.10	7.84	-----	0.25	4.12	-6.05
Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
			-----	1.00	1.00	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 16(<<1.55+1.45=3.00)$   $3\emptyset 12(1.06+0.19P=1.25)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(5.04+0.16P=5.20)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 10(4.77+0.28P=5.05)$ ,

$3\emptyset 10(4.65)$

Pórtico 11 --- Grupo de plantas: 5

Estribos:  $62x2e\emptyset 6c/0.07(4.33)$

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-520(C32-C33)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-4.30	0.64	-----	8.80	15.72	-5.24
			2.80	3.60	0.90	5.81	7.44	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 12(0.19P+1.61=1.80)$   $3\emptyset 16(1.55>>>)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(0.16P+7.54=7.70)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 12(0.31P+7.29=7.60)$ ,  $3\emptyset 12(0.31P+7.19=7.50)$

Estribos:  $98x2e\emptyset 6c/0.07(6.85)$

V-521(C33-C34)	70 X 18	4.50	-4.20	-----	-0.10	8.05	-----	0.26	4.31	-6.33
			-----	1.10	1.10	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior:  $3\emptyset 16(<<1.55+1.45=3.00)$   $3\emptyset 12(1.06+0.19P=1.25)$

Arm.Montaje:  $4\emptyset 10(5.04+0.16P=5.20)$

Arm.Inferior:  $4\emptyset 10(4.77+0.28P=5.05)$ ,

$3\emptyset 10(4.65)$



Pórtico 12 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 62x2eØ6c/0.07(4.33)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-522(C36-C37)	70 X 18	7.03	-0.30	-----	-7.20	0.61	-----	13.23	14.88	-13.07
			2.80	3.70	1.30	5.74	7.52	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø16(1.55>>), 3Ø16(1.45>>)

Arm.Montaje:

4Ø10(0.16P+7.54=7.70)Arm.Inferior:

7Ø12(0.31P+7.24=7.55)

Estribos: 97x2eØ6c/0.07(6.77)

V-523(C37-C38)	70 X 18	4.50	-7.00	-----	-0.10	11.49	-----	0.25	10.43	-5.98
			-----	1.20	1.10	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.55+1.25=2.80), 3Ø16(<<1.45+0.90=2.35) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.72+0.28P=5.00),

3Ø10(4.75)

Pórtico 13 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 61x2eØ6c/0.07(4.25)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-524(C40-C41)	70 X 18	7.03	-0.20	-----	-6.70	0.46	-----	12.31	11.19	-12.51
			2.30	3.10	1.30	4.69	6.34	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(0.19P+1.61=1.80) 3Ø16(1.55>>), 3Ø12(1.45>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(0.16P+7.54=7.70)

Arm.Inferior: 3Ø12(0.31P+7.24=7.55), 4Ø10(0.28P+7.27=7.55)

Estribos: 97x2eØ6c/0.07(6.77)

V-525(C41-C42)	70 X 18	4.50	-6.60	-----	-0.10	10.87	-----	0.16	10.38	-3.93
			-----	1.20	1.00	-----	3.49	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.55+1.10=2.65), 3Ø12(<<1.45+0.90=2.35) 3Ø12(1.06+0.19P=1.25)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.04+0.16P=5.20)

Arm.Inferior: 4Ø10(4.72+0.28P=5.00),

3Ø10(4.75)

Pórtico 14 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 61x2eØ6c/0.07(4.25)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-526(A7-A9)	15 X 60	7.03	0.00	-----	0.00	-----	-----	-----	4.90	-0.93
			7.20	10.90	3.80	3.76	5.65	2.97		

Arm.Superior:----- 1Ø12(1.55>>), 1Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+7.42=7.55)

Arm.Piel: 1Ø10(0.25P+7.40=7.65), 1Ø10(0.25P+7.40=7.65)Arm.Inferior:

2Ø16(0.26P+7.39=7.65), 1Ø16(5.75)



Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
Estribos: 24x1eØ6c/0.28(6.60)										
V-527(A9-A8)	15 X 60	4.50	-0.70	-----	0.00	2.97	-----	-----	-0.59	-4.05
			0.00	1.70	1.50	-----	2.97	2.97		
Arm.Superior: 1Ø12(<<1.55+1.40=2.95), 1Ø12(<<1.55+1.40=2.95) ----										
Arm.Montaje: 2Ø8(4.87+0.13P=5.00)										
Arm.Piel: 1Ø10(4.89+0.26P=5.15), 1Ø10(4.89+0.26P=5.15) Arm.Inferior:										
2Ø12(4.86+0.19P=5.05), 1Ø10(4.75)										
Estribos: 15x1eØ6c/0.28(4.08)										

Pórtico 15 --- Grupo de plantas: 5

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-528(A7-C40)	15 X 60	2.12	0.00	-----	-9.40	2.97	3.35	4.62	0.00	-6.65
			0.10	-1.00	-----	2.97	-----	-----		
Arm.Superior: 1Ø16(0.26P+2.10>>), 1Ø16(0.26P+2.10>>) ----										
Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.10>>)										
Arm.Piel: 1Ø10(0.26P+2.44=2.70),										
1Ø10(0.26P+2.44=2.70) Arm.Inferior:										
2Ø12(0.20P+2.30=2.50), 1Ø10(2.30)										
Estribos: 7x1eØ6c/0.28(1.75)										
V-529(C40-C36)	15 X 60	5.00	-8.80	-----	-3.80	3.79	2.97	2.97	3.87	-2.05
			-----	1.80	-----	-----	2.97	-----		
Arm.Superior: 1Ø16(<<2.36+2.04=4.40), 1Ø16(<<2.36+2.04=4.40) 1Ø12(1.50>>),										
1Ø12(1.50>>)										
Arm.Montaje:										
2Ø8(<<2.23+5.37=7.60)										
Arm.Piel: 2Ø10(5.60)										
Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.00)										
Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.30)										
V-530(C36-C32)	15 X 60	5.50	-3.90	-----	-5.30	2.97	-----	2.97	2.89	-3.32
			0.40	3.90	-----	2.97	2.97	-----		
Arm.Superior: 1Ø12(<<1.50+1.50=3.00), 1Ø12(<<1.50+1.50=3.00) 1Ø12(1.70>>),										
1Ø12(1.70>>)										
Arm.Montaje:										
2Ø8(6.20)										
Arm.Piel:										
2Ø10(6.10)										
Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.55)										
Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)										
V-531(C32-C28)	15 X 60	5.50	-5.30	-----	-4.80	2.97	-----	2.97	3.26	-2.91
			-----	3.50	-----	-----	2.97	-----		
Arm.Superior: 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40), 1Ø12(<<1.70+1.70=3.40) 1Ø12(1.65>>),										
1Ø12(1.65>>)										
Arm.Montaje:										
2Ø8(6.20)										



Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-532(C28-C24)	15 X 60	5.42	-4.80	-----	-5.10	2.97	-----	2.97	3.02	-3.22
			-----	3.20	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.65=3.30), 1Ø12(<<1.65+1.65=3.30) 1Ø12(1.65>>),  
1Ø12(1.65>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.15)

Arm.Piel:

2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.30)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.72)

V-533(C24-C20)	15 X 60	5.58	-5.10	-----	-4.60	2.97	-----	2.97	3.15	-3.01
			-----	3.90	0.10	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.70=3.35), 1Ø12(<<1.65+1.70=3.35) 1Ø12(1.60>>),  
1Ø12(1.60>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.30)

Arm.Piel:

2Ø10(6.20)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.90), 1Ø10(3.45)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.88)

V-534(C20-C17)	15 X 60	5.00	-4.60	-----	-4.50	2.97	-----	2.97	2.77	-2.60
			-----	2.50	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.65=3.25), 1Ø12(<<1.60+1.65=3.25) 1Ø12(1.60>>),  
1Ø12(1.60>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(5.70)

Arm.Piel:

2Ø10(5.60)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.30), 1Ø10(3.00)

Estribos: 16x1eØ6c/0.28(4.30)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.		
Cort.Izq.	Cort.Der.									
V-535(C17-C13)	15 X 60	5.50	-4.50	-----	-5.10	2.97	-----	2.97	3.09	-3.08
			0.00	3.70	-----	2.97	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.60+1.60=3.20), 1Ø12(<<1.60+1.60=3.20) 1Ø12(1.65>>),  
1Ø12(1.65>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)



Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.35)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-536(C13-C09)	15 X 60	5.50	-5.10	-----	-4.90	2.97	-----	2.97	3.19	-2.92
			-----	3.40	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.70=3.35), 1Ø12(<<1.65+1.70=3.35) 1Ø12(1.65>>), 1Ø12(1.65>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-537(C09-C05)	15 X 60	5.50	-4.90	-----	-5.70	2.97	-----	2.97	3.03	-3.24
			-----	3.40	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.65=3.30), 1Ø12(<<1.65+1.65=3.30) 1Ø12(1.75>>), 1Ø12(1.75>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-538(C05-C01)	15 X 60	5.23	-5.70	-----	0.00	2.97	-----	0.01	4.59	-0.25
			-----	4.60	2.50	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45), 1Ø12(<<1.75+1.70=3.45) -----

Arm.Montaje:

2Ø8(5.92+0.13P=6.05)

Arm.Piel: 2Ø10(5.85)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.71+0.19P=5.90), 1Ø10(5.55)

Pórtico 16 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.53)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-539(A9-C41)	70 X 18	2.05	0.00	-----	-7.10	3.49	3.92	13.52	0.54	-11.41
			0.20	0.10	-----	3.49	3.49	-----		
Arm.Superior:	-----	3Ø16(1.55>>), 3Ø16(0.85>>)								
Arm.Montaje:	4Ø10(0.16P+2.59=2.75)									
Arm.Inferior:	4Ø10(0.28P+2.27=2.55), 3Ø10(2.30)									
	Estribos: 26x2eØ6c/0.07(1.79)									
V-540(C41-C37)	70 X 18	5.00	-6.90	-----	-5.80	10.66	-----	9.71	11.39	-10.73
			0.50	2.20	0.80	3.49	4.57	3.49		



Arm.Superior: 3Ø16(<<1.55+1.10=2.65), 3Ø16(<<0.85+1.00=1.85) 3Ø12(1.10>>),  
2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.90)

Arm.Inferior: 4Ø10(5.30),  
3Ø10(3.50)

Estribos: 67x2eØ6c/0.07(4.65)

V-541(C37-C33)	70 X 18	5.50	-5.80	-----	-10.60	9.89	-----	14.49	11.69	-22.36
			1.20	2.80	1.00	3.49	5.82	3.49		

Arm.Superior: 3Ø12(<<1.10+1.25=2.35), 2Ø16(<<1.00+1.10=2.10) 3Ø16(1.30>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 71x2eØ8c/0.07(4.97)

V-542(C33-C29)	70 X 18	5.50	-10.60	-----	-9.90	14.20	-----	13.50	22.68	-21.18
			0.90	2.80	1.00	3.49	5.80	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.30=2.60), 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø16(1.30>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 16x2eØ6c/0.05(0.80), 46x2eØ6c/0.07(3.20), 16x2eØ6c/0.05(0.80)

V-543(C29-C25)	70 X 18	5.42	-9.90	-----	-10.80	13.29	-----	14.04	21.55	-22.90
			0.90	2.70	0.80	3.49	5.54	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.30=2.60), 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø16(1.30>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.30)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.75),  
4Ø10(5.75)

---

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
------	---------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------	-----------	-----------

Estribos: 16x2eØ6c/0.05(0.80), 45x2eØ6c/0.07(3.12), 16x2eØ6c/0.05(0.80)

V-544(C25-C21)	70 X 18	5.58	-10.80	-----	-9.80	15.18	-----	17.20	22.51	-25.92
			1.20	3.20	2.20	3.49	6.68	4.45		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.35=2.65), 3Ø16(<<1.10+1.20=2.30) 3Ø20(1.25>>),  
3Ø16(1.15>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.50)

Arm.Inferior: 4Ø12(6.00),  
3Ø10(5.90)

Estribos: 61x2eØ8c/0.07(4.28), 16x2eØ8c/0.05(0.80)

V-545(C21-C18)	70 X 18	5.00	-9.80	-----	-9.30	16.69	-----	15.92	27.01	-24.28
			1.70	2.80	1.70	3.58	5.76	3.56		



Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 3Ø16(<<1.15+1.00=2.15) 3Ø20(1.25>>),  
2Ø16(1.00>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(5.90)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.40),  
4Ø10(5.40)

Estribos: 16x2eØ8c/0.05(0.80), 44x2eØ8c/0.07(3.10), 16x2eØ8c/0.05(0.80)

V-546(C18-C14)	70 X 18	5.50	-9.30	-----	-10.70	15.93	-----	14.64	25.62	-22.62
			1.90	3.00	1.00	3.95	6.25	3.49		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.25+1.25=2.50), 2Ø16(<<1.00+1.10=2.10) 3Ø16(1.30>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.85),  
4Ø10(5.85)

Estribos: 16x2eØ8c/0.05(0.80), 60x2eØ8c/0.07(4.20)

V-547(C14-C10)	70 X 18	5.50	-10.70	-----	-10.00	14.28	-----	13.59	22.76	-21.28
			0.90	2.80	1.00	3.49	5.81	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.30=2.60), 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø16(1.30>>),  
3Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 16x2eØ6c/0.05(0.80), 46x2eØ6c/0.07(3.20), 16x2eØ6c/0.05(0.80)

V-548(C10-C06)	70 X 18	5.50	-10.00	-----	-11.50	13.44	-----	15.27	21.81	-22.94
			1.00	2.80	0.90	3.49	5.74	3.49		

Arm.Superior: 3Ø16(<<1.30+1.30=2.60), 3Ø16(<<1.10+1.10=2.20) 3Ø20(1.40>>),  
2Ø16(1.10>>)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.80),  
4Ø10(5.80)

Estribos: 69x2eØ8c/0.07(4.80)

V-549(C06-C02)	70 X 18	5.51	-11.50	-----	-0.30	16.13	-----	0.50	25.17	-12.29
			0.80	2.90	2.20	3.49	5.88	4.61		

Arm.Superior: 3Ø20(<<1.40+1.45=2.85), 2Ø16(<<1.10+1.15=2.25) 3Ø12(1.31+0.19P=1.50)

Arm.Montaje: 4Ø10(6.04+0.16P=6.20)

Arm.Inferior: 3Ø12(5.75+0.30P=6.05), 4Ø10(5.73+0.27P=6.00)

Pórtico 17 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 73x2eØ8c/0.07(5.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-550(A3-A1)	15 X 50	2.78	-0.20	-----	-0.10	2.44	-----	2.44	0.41	-1.02
			0.10	0.50	0.10	2.44	2.44	2.44		

Arm.Superior: 1Ø8(0.13P+0.67=0.80), 1Ø8(0.13P+0.67=0.80), 1Ø8(0.13P+0.67=0.80) ----- 1Ø8(0.65>>),  
1Ø8(0.65>>), 1Ø8(0.60>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+3.17=3.30)



Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+3.16=3.35), 1Ø10(2.10)

Estribos: 12x1eØ6c/0.23(2.63)

V-551(A1-A2)	15 X 50	2.23	0.00	-----	-0.10	-----	-----	2.44	1.28	-0.73
			0.50	1.00	0.20	2.44	2.44	2.44		

Arm.Superior: 1Ø8(<<0.65+0.50=1.15), 1Ø8(<<0.65+0.50=1.15), 1Ø8(<<0.60+0.45=1.05) -----

1Ø8(0.57+0.13P=0.70), 1Ø8(0.57+0.13P=0.70), 1Ø8(0.52+0.13P=0.65)Arm.Montaje:

2Ø8(2.37+0.13P=2.50)

Arm.Inferior: 2Ø12(2.61+0.19P=2.80), 1Ø10(2.35)

Estribos: 10x1eØ6c/0.23(2.08)

Pórtico 18 --- Grupo de plantas: 5

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-552(A8-C42)	15 X 60	2.12	0.00	-----	-6.80	2.97	2.97	3.29	0.00	-5.22
			0.00	-0.80	-----	0.02	-----	-----		

Arm.Superior: 1Ø16(0.26P+2.10>>), 1Ø16(0.26P+2.10>>) -----

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.
Cort.Izq.	Cort.Der.							

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.10>>)

Arm.Piel: 1Ø10(0.26P+2.44=2.70),

1Ø10(0.26P+2.44=2.70)

Arm.Inferior:

2Ø8(0.15P+2.30=2.45), 1Ø8(0.13P+2.27=2.40)

Estribos: 7x1eØ6c/0.28(1.75)

V-553(C42-C38)	15 X 60	4.72	-6.60	-----	-2.30	2.97	2.97	2.97	3.28	-1.16
			-----	-0.20	-----	-----	-----	-----		

Arm.Superior: 1Ø16(<<4.72>>), 1Ø16(<<4.72>>) -----

Arm.Montaje:

2Ø8(<<2.23+5.07=7.30)

Arm.Piel: 2Ø10(5.35)

Arm.Inferior: 2Ø8(5.05)

Estribos: 15x1eØ6c/0.28(4.02)

V-554(C38-C34)	15 X 60	5.78	-2.10	-----	-3.40	2.97	-----	2.97	1.95	-3.00
			0.50	2.60	-----	2.97	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø16(<<7.08+1.32=8.40), 1Ø16(<<7.08+1.32=8.40) 1Ø12(1.50>>), 1Ø12(1.50>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.45)

Arm.Piel:

2Ø10(6.40)

Arm.Inferior: 2Ø12(6.10), 1Ø10(3.90)

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.08)

V-555(C34-C30)	15 X 60	5.50	-3.40	-----	-2.60	2.97	-----	2.97	2.78	-2.41
			-----	1.90	0.00	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.50+1.50=3.00), 1Ø12(<<1.50+1.50=3.00) 1Ø12(1.30>>), 1Ø12(1.30>>)



Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)

Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.35)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-556(C30-C26)	15 X 60	5.42	-2.60	-----	-3.90	2.97	-----	2.97	2.38	-2.92
			-----	1.60	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.30+1.30=2.60), 1Ø12(<<1.30+1.30=2.60) 1Ø12(1.55>>),  
1Ø12(1.55>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.15)

Arm.Piel:

2Ø10(6.05)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.75), 1Ø10(3.30)

Estribos: 17x1eØ6c/0.28(4.72)

V-557(C26-C22)	15 X 60	5.58	-3.90	-----	0.00	2.97	-----	0.01	3.57	-1.08
			-----	3.20	2.00	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.55+1.55=3.10), 1Ø12(<<1.55+1.55=3.10) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(6.02+0.13P=6.15)

Arm.Piel: 1Ø10(5.95+0.25P=6.20),

1Ø10(5.95+0.25P=6.20)

Arm.Inferior:

2Ø12(5.81+0.19P=6.00), 1Ø10(5.80)

Pórtico 19 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.16)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-558(A11-C15)	15 X 60	5.50	0.00	-----	-3.20	0.01	-----	2.97	1.25	-3.23
			1.10	2.50	-----	2.97	2.97	-----		

Arm.Superior: --- 1Ø12(1.40>>), 1Ø12(1.40>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+5.92=6.05)

Arm.Piel: 1Ø10(0.25P+5.85=6.10),

1Ø10(0.25P+5.85=6.10)

Arm.Inferior:

2Ø12(0.19P+5.71=5.90), 1Ø10(5.35)

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.07)

V-559(C15-C11)	15 X 60	5.50	-3.20	-----	-2.70	2.97	-----	2.97	2.78	-2.48
			-----	2.00	0.00	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.40+1.45=2.85), 1Ø12(<<1.40+1.45=2.85) 1Ø12(1.35>>),  
1Ø12(1.35>>)

Arm.Montaje:

2Ø8(6.20)



Arm.Piel:

2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-560(C11-C07)	15 X 60	5.50	-2.70	-----	-4.20	2.97	-----	2.97	2.35	-2.81
			-----	1.50	-----	-----	2.97	-----		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.35+1.35=2.70), 1Ø12(<<1.35+1.35=2.70) 1Ø12(1.65>>),  
1Ø12(1.65>>)

Arm.Montaje: 2Ø8(6.20)

Viga Cort.Izq.	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.		
-------------------	---------	-----	--------	---------	--------	--------	---------	--------	--	--

Arm.Piel: 2Ø10(6.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(5.80), 1Ø10(3.30)

Estribos: 18x1eØ6c/0.28(4.80)

V-561(C07-C03)	15 X 60	5.51	-4.20	-----	0.00	2.97	-----	0.01	3.94	-1.08
			-----	4.60	3.40	-----	2.97	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(<<1.65+1.60=3.25), 1Ø12(<<1.65+1.60=3.25) -----

Arm.Montaje: 2Ø8(5.92+0.13P=6.05)

Arm.Piel: 1Ø10(5.89+0.26P=6.15),

1Ø10(5.89+0.26P=6.15)

Arm.Inferior:

2Ø12(5.71+0.19P=5.90), 1Ø10(5.75)

Pórtico 20 --- Grupo de plantas: 5

Estribos: 19x1eØ6c/0.28(5.08)

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-562(A4-A5)	20 X 35	2.70	-0.10	-----	0.00	0.05	-----	0.04	2.56	-1.81
			1.00	1.50	0.50	2.19	2.19	2.19		

Arm.Montaje: 2Ø8(0.13P+2.81+0.13P=3.07) Arm.Inferior:

2Ø12(0.19P+2.81+0.19P=3.19)

Estribos: 18x1eØ6c/0.15(2.56)

Pórtico 21 --- Grupo de plantas: 5

Viga	Sección	Luz	M.Izq.	M.Cent.	M.Der.	A.Izq.	A.Cent.	A.Der.	Cort.Izq.	Cort.Der.
V-563(C23-C19)	15 X 60	4.46	-0.90	-----	-1.10	2.97	-----	2.97	6.90	-5.31
			2.80	5.90	1.90	2.97	3.06	2.97		

Arm.Superior: 1Ø12(0.19P+1.31=1.50), 1Ø12(0.19P+1.31=1.50) 1Ø12(1.31+0.19P=1.50),  
1Ø12(1.31+0.19P=1.50)

) Arm.Montaje:

2Ø8(0.13P+5.11+0.13P=5.37)

Arm.Piel: 2Ø10(5.10)

Arm.Inferior: 2Ø12(0.19P+5.11+0.19P=5.49), 1Ø12(4.80)

Estribos: 14x1eØ6c/0.28(3.76)



## ÍNDICE

<b>1.- MATERIALES .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.- Hormigones .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.- Aceros por elemento y posición.....</b>	<b>2</b>
1.2.1.- Aceros en barras .....	2
1.2.2.- Aceros en perfiles.....	2
<b>2.- ARMADO DE COLUMNAS Y TABIQUES .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.- Columnas</b>	<b>2</b>
<b>3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN COLUMNAS DE HORMIGÓN</b>	<b>5</b>





## Esfuerzos y armados de columnas, tabiques y muros

### 1.- MATERIALES

#### 1.1.- Hormigones

H-35;  $f_{ck} = 350 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.00$

#### 1.2.- Aceros por elemento y posición

##### 1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: ADN 420;  $f_{yk} = 4200 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.00$

##### 1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Aceros conformados	A-36	2548	2089704
Aceros laminados	ASTM A 36 36 ksi	2548	2100000

### 2.- ARMADO DE COLUMNAS Y TABIQUES

#### 2.1.- Columnas

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Armado:

Primer sumando: Armado de

esquina. Segundo sumando:

Armado de cara X. Tercer sumando:

Armado de cara Y.

▪ Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de columnas. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de columnas.

▪ Estado: Código identificativo del estado de la columna por incumplimiento de algún criterio

▪ normativo.H: Altura libre del tramo de columna sin arriostamiento intermedio.

▪ H<sub>px</sub>: Longitud de pandeo del tramo de columna en dirección 'X'.

▪ H<sub>py</sub>: Longitud de pandeo del tramo de columna en dirección 'Y'.

▪ Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.



Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).

Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales de la columna.

Columna	Planta	Dimensión(cm)	Tramo (m)	Armado	Estribos	Estado	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	I simos			Re erenci		
										N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
C01	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	11.65	0.03	1.60	11.65	0.03	1.60
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	25.41	0.56	1.32	25.41	0.02	1.32
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	39.12	0.92	1.51	39.12	0.03	1.51
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	52.01	1.37	1.46	52.01	0.00	1.46
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	52.89	1.40	0.32	52.89	0.00	0.32
C02	Futura Estructura S-3er Piso	70x15	9.60/12.20	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	24.95	2.75	0.69	24.95	2.75	0.62
	Futura Estructura S-2do Piso	70x15	6.40/9.00	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	53.77	2.92	1.36	53.77	2.92	0.45
	Estructura S-1er Piso	70x15	3.20/5.80	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	82.61	3.37	2.49	82.61	3.37	0.55



Columna	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armado	Estribos	Estado	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
										N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
C03	Estructura S-Planta Baja	70x15	-0.20/2.60	4Ø16 +8Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	109.37	3.31	4.65	109.37	3.31	0.49
	Estructura Encadenados	70x15	-1.00/-0.60	4Ø12 +10Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	110.25	1.13	4.74	110.25	1.13	0.14
	Futura Estructura S-3er Piso	70x15	9.60/12.20	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	8.80	0.20	0.12	5.80	0.20	0.05
	Futura Estructura S-2do Piso	70x15	6.40/9.00	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	13.39	0.43	0.28	13.39	0.43	0.00
	Estructura S-1er Piso	70x15	3.20/5.80	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	20.94	1.05	0.45	20.94	1.05	0.34
	Estructura S-Planta Baja	70x15	-0.20/2.60	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	37.21	1.14	0.89	37.21	1.14	0.40
C04	Estructura Encadenados	70x15	-1.00/-0.60	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	44.82	0.44	0.87	44.82	0.44	0.00
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	8.88	0.03	1.49	8.88	0.03	1.49
C05	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	13.23	0.26	0.27	13.23	0.26	0.27
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	23.63	0.95	0.32	23.63	0.85	0.32
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	52.63	1.32	0.39	52.63	0.55	0.39
C06	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	80.86	2.41	0.40	80.86	0.68	0.40
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +8Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	109.44	4.66	0.13	109.44	0.18	0.13
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +8Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	109.44	4.66	0.13	109.44	0.18	0.13
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	56.26	1.37	1.64	56.26	0.88	1.64
C07	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	118.86	3.51	1.60	118.86	0.95	1.60
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	181.66	6.83	1.83	181.66	1.10	1.83
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4Ø20 + ... +8Ø20	Ø8c/22 cm		3.22	2.58	2.58	241.82	10.68	0.37	241.82	0.34	0.37
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4Ø20 + ... +8Ø20	Ø8c/22 cm		0.40	0.32	0.32	241.82	10.68	0.37	241.82	0.34	0.37
C08	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	14.89	0.37	0.92	14.89	0.34	0.92
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	33.05	0.75	0.84	33.05	0.30	0.84
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	51.18	1.28	1.75	51.18	0.00	1.75
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	3.22	2.58	2.58	91.62	4.47	0.30	91.62	0.00	0.30
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	91.62	4.47	0.30	91.62	0.00	0.30
C09	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	19.54	0.74	0.30	19.54	0.66	0.30
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	27.49	0.54	0.26	27.49	0.09	0.26
C10	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	22.01	0.98	0.12	22.01	0.89	0.12
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	49.50	1.22	0.09	49.50	0.56	0.09
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	76.09	2.20	0.00	76.09	0.70	0.00
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	102.87	4.09	0.00	102.87	0.18	0.00
C11	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	102.87	4.09	0.00	102.87	0.18	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	50.95	1.22	0.00	50.95	0.97	0.09
	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	108.06	3.08	0.00	108.06	1.03	0.00
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	165.20	5.80	0.00	165.20	1.19	0.00
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4Ø16 + ... +10Ø12	Ø6c/14 cm		3.22	2.58	2.58	219.31	8.86	0.00	219.31	0.36	0.00
C12	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4Ø16 + ... +10Ø12	Ø6c/14 cm		0.40	0.32	0.32	219.31	8.86	0.00	219.31	0.36	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	11.04	0.37	0.05	11.04	0.35	0.05
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	26.50	0.58	0.03	26.50	0.27	0.03
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	41.10	0.97	0.17	41.10	0.03	0.17
C13	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	3.22	2.58	2.58	75.74	2.93	0.00	75.74	0.00	0.00
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	75.74	2.93	0.00	75.74	0.00	0.00
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	17.46	0.74	0.05	17.46	0.68	0.05
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	25.00	0.49	0.05	25.00	0.09	0.05
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	22.55	0.99	0.08	22.55	0.90	0.08
C14	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	50.39	1.25	0.00	50.39	0.56	0.00
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	77.38	2.25	0.00	77.38	0.70	0.00
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	104.61	4.23	0.00	104.61	0.18	0.00
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	104.61	4.23	0.00	104.61	0.18	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	53.23	1.28	0.34	53.23	1.01	0.34
C15	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	112.63	3.26	0.39	112.63	1.07	0.39
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	172.05	6.21	0.54	172.05	1.19	0.54
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4Ø16 + ... +4Ø16	Ø8c/19 cm		3.22	2.58	2.58	229.13	9.62	0.00	229.13	0.36	0.00
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4Ø25 + ... +4Ø16	Ø8c/19 cm		0.40	0.32	0.32	229.13	9.62	0.00	229.13	0.36	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	12.78	0.30	0.17	12.78	0.29	0.17
C16	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	29.08	0.65	0.26	29.08	0.26	0.26
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	45.30	1.10	0.27	45.30	0.00	0.27
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	3.22	2.58	2.58	81.47	3.41	0.15	81.47	0.00	0.15
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	81.47	3.41	0.15	81.47	0.00	0.15
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	19.00	0.72	0.11	19.00	0.65	0.11
C17	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	26.70	0.52	0.04	26.70	0.09	0.04
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	21.52	0.96	0.33	21.52	0.87	0.33
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	48.32	1.19	0.43	48.32	0.55	0.43
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	74.23	2.12	0.40	74.23	0.68	0.40
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	100.19	3.88	0.09	100.19	0.18	0.09
C18	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	100.19	3.88	0.09	100.19	0.18	0.09
	Futura Estructura S-3er Piso	30x30	9.60/12.30	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/14 cm		2.70	2.16	2.16	43.69	1.39	0.21	43.69	0.79	0.20
	Futura Estructura S-2do Piso	30x30	6.40/9.10	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/14 cm		2.70	2.16	2.16	92.90	3.18	0.23	92.90	0.55	0.20
	Estructura S-1er														



Columna	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armado	Estribos	Estado	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
										N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
C22	Estructura S-Planta Baja	40x30	-0.20/2.70	4Ø25 +2Ø20	Ø8c/24 cm		2.90	2.32	2.32	202.63	5.41	7.95	202.63	5.41	0.23
	Estructura Encadenados	40x30	-1.00/-0.60	4Ø20 +2Ø20 +2Ø12	Ø8c/14 cm		0.40	0.32	0.32	203.67	1.59	8.01	203.67	1.59	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	70x15	9.60/12.20	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	18.82	0.52	0.40	18.82	0.52	0.10
	Futura Estructura S-2do Piso	70x15	6.40/9.00	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	36.32	0.55	0.84	36.32	0.55	0.11
	Estructura S-1er Piso	70x15	3.20/5.80	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	53.71	0.72	1.36	53.71	0.72	0.08
	Estructura S-Planta Baja	70x15	-0.20/2.70	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.90	2.32	2.32	77.56	0.94	2.57	77.56	0.94	0.00
C23	Estructura Encadenados	70x15	-1.00/-0.60	4Ø12 +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	78.48	0.33	2.62	78.48	0.33	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	11.85	0.07	1.85	11.85	0.06	1.85
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	18.19	0.38	1.12	18.19	0.04	1.12
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	30.43	0.68	1.59	30.43	0.05	1.59
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	47.84	1.22	0.20	47.84	0.04	0.20
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	54.84	1.07	0.30	54.84	0.04	0.30
C24	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	22.47	0.98	0.23	22.47	0.89	0.23
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	50.25	1.25	0.25	50.25	0.56	0.25
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	77.18	2.25	0.21	77.18	0.70	0.21
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	104.39	4.22	0.00	104.39	0.18	0.00
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	104.39	4.22	0.00	104.39	0.18	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	53.46	1.29	0.94	53.46	1.01	0.94
C25	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	112.99	3.27	0.83	112.99	1.06	0.83
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	172.55	6.24	0.94	172.55	1.20	0.94
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4Ø25 + ... +4Ø16	Ø8c/19 cm		3.22	2.58	2.58	229.30	9.63	0.00	229.30	0.36	0.00
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4Ø25 + ... +4Ø16	Ø8c/19 cm		0.40	0.32	0.32	229.30	9.63	0.00	229.30	0.36	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	13.62	0.32	0.70	13.62	0.30	0.70
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	30.38	0.68	0.62	30.38	0.29	0.62
C26	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	47.08	1.15	1.19	47.08	0.13	1.19
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	3.22	2.58	2.58	85.59	3.80	0.17	85.59	0.00	0.17
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	85.59	3.80	0.17	85.59	0.00	0.17
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	19.69	0.83	0.26	19.69	0.75	0.26
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	27.37	0.53	0.17	27.37	0.11	0.17
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	21.71	0.96	0.09	21.71	0.87	0.09
C27	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	48.85	1.20	0.00	48.85	0.55	0.00
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	75.11	2.16	0.00	75.11	0.68	0.00
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	101.62	3.99	0.00	101.62	0.18	0.00
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	101.62	3.99	0.00	101.62	0.18	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	50.60	1.21	0.05	50.60	1.00	0.05
	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	107.25	3.05	0.12	107.25	1.04	0.12
C28	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	163.97	5.73	0.15	163.97	1.20	0.15
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4Ø20 + ... +6Ø12	Ø8c/14 cm		3.22	2.58	2.58	217.61	8.73	0.00	217.61	0.36	0.00
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4Ø20 + ... +6Ø12	Ø8c/14 cm		0.40	0.32	0.32	217.61	8.73	0.00	217.61	0.36	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	10.97	0.37	0.03	10.97	0.35	0.03
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	26.48	0.58	0.07	26.48	0.28	0.07
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	41.16	0.97	0.14	41.16	0.13	0.14
C29	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	3.22	2.58	2.58	75.23	2.89	0.00	75.23	0.00	0.00
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	75.23	2.89	0.00	75.23	0.00	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	17.05	0.73	0.04	17.05	0.67	0.04
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	24.54	0.48	0.03	24.54	0.10	0.03
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	22.77	0.99	0.05	22.77	0.89	0.05
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	50.72	1.26	0.00	50.72	0.56	0.00
C30	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	77.84	2.27	0.00	77.84	0.69	0.00
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	105.29	4.29	0.00	105.29	0.18	0.00
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	105.29	4.29	0.00	105.29	0.18	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	53.02	1.28	0.18	53.02	1.00	0.18
	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	111.96	3.23	0.24	111.96	1.04	0.24
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4Ø16 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm		3.02	2.42	2.42	171.00	6.15	0.42	171.00	1.17	0.42
C31	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4Ø25 + ... +6Ø12	Ø8c/14 cm		3.22	2.58	2.58	227.21	9.46	0.00	227.21	0.36	0.00
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4Ø25 + ... +6Ø12	Ø8c/14 cm		0.40	0.32	0.32	227.21	9.46	0.00	227.21	0.36	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	12.37	0.38	0.09	12.37	0.36	0.09
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	29.14	0.65	0.11	29.14	0.30	0.11
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	45.02	1.09	0.88	45.02	0.12	0.88
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	3.22	2.58	2.58	83.76	3.62	0.16	83.76	0.00	0.16
C32	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	83.76	3.62	0.16	83.76	0.00	0.16
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	19.88	0.75	0.26	19.88	0.68	0.26
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	27.82	0.54	0.19	27.82	0.10	0.19
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	19.96	0.92	0.56	19.96	0.84	0.56
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	45.25	1.09	0.72	45.25	0.53	0.72
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.60	2.08	2.08	69.67	1.93	0.73	69.67	0.65	0.73
C33	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	2.80	2.24	2.24	93.99	3.43	0.11	93.99	0.16	0.11
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Bmín	0.40	0.32	0.32	9					



Columna	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armado	Estribos	Estado	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
										N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
C41	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	102.86	4.09	1.93	102.86	0.44	1.93
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	103.75	4.16	0.38	103.75	0.12	0.38
	Futura Estructura S-3er Piso	Diámetro:40	9.60/12.62	8Ø16	Ø6c/19 cm		3.02	2.42	2.42	47.59	1.97	0.87	47.59	1.89	0.83
	Futura Estructura S-2do Piso	Diámetro:40	6.40/9.42	8Ø16	Ø6c/19 cm		3.02	2.42	2.42	102.41	4.05	1.94	102.41	1.89	0.91
	Estructura S-1er Piso	Diámetro:40	3.20/6.22	8Ø16	Ø6c/19 cm		3.02	2.42	2.42	157.30	6.51	3.26	157.30	1.92	0.96
	Estructura S-Planta Baja	Diámetro:40	-0.20/3.02	6Ø25	Ø8c/30 cm		3.22	2.58	2.58	212.34	10.73	0.00	212.34	0.43	0.00
C42	Estructura Encadenados	Diámetro:40	-1.00/-0.60	6Ø25	Ø8c/30 cm		0.40	0.32	0.32	212.34	10.73	0.00	212.34	0.43	0.00
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	13.02	0.20	1.66	13.02	0.19	1.66
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	29.06	0.65	1.68	29.06	0.13	1.68
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.60	2.08	2.08	45.07	1.09	1.69	45.07	0.15	1.69
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	2.80	2.24	2.24	60.58	1.69	1.48	60.58	0.12	1.48
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4Ø12 + ... +6Ø12	Ø6c/14 cm	Brmín	0.40	0.32	0.32	61.47	1.72	0.33	61.47	0.05	0.33

### 3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE ENCOLUMNAS DE HORMIGÓN

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armado:
  - Primer sumando: Armado de esquina. Segundo sumando: Armado de cara X. Tercer sumando: Armado de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de columnas. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de columnas.
- Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.
  - Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción]
  - Vsd<sub>x</sub>, Vsd<sub>y</sub>: Cortante de cálculo en cada dirección
  - Vrd1<sub>x</sub>, Vrd1<sub>y</sub>: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección)
  - Vrd2<sub>x</sub>, Vrd2<sub>y</sub>: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección)
  - Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CCI):

$$\sqrt{(V_{sd1x}/V_{rd1x})^2 + (V_{sd1y}/V_{rd1y})^2} \leq 1.00$$

$$\sqrt{(V_{sd2x}/V_{rd2x})^2 + (V_{sd2y}/V_{rd2y})^2} \leq 1.00$$

Origen de los esfuerzos

- pésimos:
  - G: Sólo gravitatorias
  - GV: Gravitatorias + viento
  - GS: Gravitatorias + sismo
  - GVS: Gravitatorias + viento + sismo





Columna	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1	CC2	Origen	
	Estructura S-1er Piso	70x15	3.20/5.80	4012 +6012	06c/14 cm	66.47	2.74	49.18	21.88	-0.30	40.54	14.35	0.06	0.13	GV	SI
	Estructura S-Planta Baja	70x15	-0.20/2.60	4016 +8012	06c/14 cm	87.95	2.18	49.03	23.03	-0.17	40.31	14.42	0.04	0.10	GV	SI
	Estructura Encadenados	70x15	-1.00/-0.60	4012 +10012	06c/14 cm	102.87	4.99	49.18	23.94	-0.06	40.54	15.19	0.10	0.21	G	SI
C03	Futura Estructura S-3er Piso	70x15	9.60/12.20	4012 +6012	06c/14 cm	4.98	0.18	49.18	18.40	-0.03	40.54	11.48	0.00	0.01	G	SI
	Futura Estructura S-2do Piso	70x15	6.40/9.00	4012 +6012	06c/14 cm	11.31	0.32	49.18	18.76	-0.02	40.54	11.77	0.01	0.02	GV	SI
	Estructura S-1er Piso	70x15	3.20/5.80	4012 +6012	06c/14 cm	16.80	-0.70	49.18	19.07	-0.11	40.54	12.03	0.01	0.04	GV	SI
	Estructura S-Planta Baja	70x15	-0.20/2.60	4012 +6012	06c/14 cm	30.01	-1.45	49.18	19.82	-0.14	40.54	12.65	0.03	0.07	GV	SI
	Estructura Encadenados	70x15	-1.00/-0.60	4012 +6012	06c/14 cm	33.87	-1.59	49.18	20.04	-0.08	40.54	12.83	0.03	0.08	GV	SI
C04	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	8.88	0.01	40.54	11.66	-0.78	49.18	18.62	0.02	0.04	G	SI
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	13.23	0.13	40.54	11.86	0.69	49.18	18.87	0.01	0.04	G	SI
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	23.63	-0.62	40.54	12.35	0.33	49.18	19.46	0.02	0.05	G	SI
C05	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	42.36	-0.28	40.54	13.22	0.67	49.18	20.52	0.02	0.04	GV	SI
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	64.86	-0.37	40.54	14.27	0.85	49.18	21.79	0.02	0.05	GV	SI
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +8012	06c/14 cm	87.57	-0.22	40.54	14.48	0.71	49.18	23.08	0.02	0.03	GV	SI
C06	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +8012	06c/14 cm	86.17	-0.04	40.54	14.41	0.31	49.18	23.00	0.01	0.01	GV	SI
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4016 + ... +6012	06c/14 cm	54.99	0.44	57.44	18.66	0.91	65.37	23.99	0.02	0.04	G	SI
	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4016 + ... +6012	06c/14 cm	117.59	0.63	57.44	21.77	1.04	65.37	27.52	0.02	0.05	G	SI
C07	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4016 + ... +6012	06c/14 cm	180.39	0.69	57.44	24.88	1.13	65.37	31.06	0.02	0.05	G	SI
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4020 + ... +8020	08c/22 cm	240.33	0.51	62.53	28.51	0.64	71.48	36.61	0.01	0.02	G	SI
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4020 + ... +8020	08c/22 cm	176.13	3.88	62.53	25.36	0.94	71.48	33.01	0.06	0.16	GV	SI
C08	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	14.07	0.29	40.54	11.90	0.55	49.18	18.92	0.01	0.04	G	SI
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	32.23	0.20	40.54	12.75	0.65	49.18	19.94	0.01	0.04	G	SI
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	50.36	0.13	40.54	13.60	1.01	49.18	20.97	0.02	0.05	G	SI
C09	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4012 + ... +6012	06c/14 cm	90.61	-0.03	40.54	15.47	0.52	49.18	23.25	0.01	0.02	G	SI
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	76.55	-0.81	40.54	14.82	1.22	49.18	22.45	0.03	0.08	GV	SI
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	19.54	0.35	40.54	12.16	0.17	49.18	19.23	0.01	0.03	G	SI
C10	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	27.49	-0.23	40.54	12.53	0.65	49.18	19.68	0.01	0.04	G	SI
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	22.01	-0.64	40.54	12.27	0.14	49.18	19.37	0.02	0.05	G	SI
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	39.93	-0.29	40.54	13.11	0.53	49.18	20.38	0.01	0.03	GV	SI
C11	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	61.31	-0.38	40.54	14.11	0.67	49.18	21.59	0.02	0.04	GV	SI
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	82.70	-0.20	40.54	15.10	-0.65	49.18	22.80	0.01	0.03	GV	SI
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	81.61	-0.10	40.54	15.05	-0.76	49.18	22.74	0.02	0.03	GV	SI
C12	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4016 + ... +6012	06c/14 cm	49.68	0.48	57.44	18.40	0.03	65.37	23.69	0.01	0.03	G	SI
	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4016 + ... +6012	06c/14 cm	106.79	0.69	57.44	21.23	0.01	65.37	26.91	0.01	0.03	G	SI
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4016 + ... +6012	06c/14 cm	163.93	0.74	57.44	24.06	-0.04	65.37	30.13	0.01	0.03	G	SI
C13	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4016 + ... +10012	06c/14 cm	169.90	0.46	64.39	25.10	-0.29	71.91	31.60	0.01	0.02	GV	SI
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4016 + ... +10012	06c/14 cm	160.39	3.60	64.39	24.61	-0.60	71.91	31.06	0.06	0.15	GV	SI
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	11.04	0.25	40.54	11.76	-0.02	49.18	18.74	0.01	0.02	G	SI
C14	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	25.68	0.18	40.54	12.44	-0.03	49.18	19.57	0.00	0.01	G	SI
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	34.33	0.07	40.54	12.85	-0.16	49.18	20.06	0.00	0.01	GV	SI
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4012 + ... +6012	06c/14 cm	61.28	-0.03	40.54	14.11	-0.09	49.18	21.59	0.00	0.00	GV	SI
C15	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	65.11	-0.71	40.54	14.28	0.08	49.18	21.80	0.02	0.05	GV	SI
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	17.46	0.36	40.54	12.06	-0.04	49.18	19.11	0.01	0.03	G	SI
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	25.00	-0.24	40.54	12.41	0.13	49.18	19.53	0.01	0.02	G	SI
C16	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	22.55	-0.64	40.54	12.30	0.10	49.18	19.40	0.02	0.05	G	SI
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	40.68	-0.29	40.54	13.14	0.48	49.18	20.42	0.01	0.03	GV	SI
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	62.31	-0.38	40.54	14.15	-0.63	49.18	21.65	0.02	0.04	GV	SI
C17	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	84.10	-0.21	40.54	15.17	-0.66	49.18	22.88	0.01	0.03	GV	SI
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	82.90	-0.08	40.54	15.11	-0.72	49.18	22.81	0.01	0.03	GV	SI
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4016 + ... +6012	06c/14 cm	51.96	0.50	57.44	18.51	-0.18	65.37	23.81	0.01	0.03	G	SI
C18	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4016 + ... +6012	06c/14 cm	111.36	0.71	57.44	21.46	-0.28	65.37	27.17	0.01	0.03	G	SI
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4016 + ... +6012	06c/14 cm	170.79	0.75	57.44	24.40	-0.33	65.37	30.52	0.01	0.03	G	SI
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4025 + ... +4016	08c/19 cm	177.36	0.43	62.44	26.32	-0.41	71.21	34.65	0.01	0.02	GV	SI
C19	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4025 + ... +4016	08c/19 cm	195.02	3.71	62.44	27.19	-0.45	71.21	35.64	0.06	0.14	G	SI
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	11.96	0.23	40.54	11.81	-0.07	49.18	18.80	0.01	0.02	G	SI
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	28.26	0.18	40.54	12.57	-0.21	49.18	19.72	0.01	0.02	G	SI
C20	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	37.88	0.07	40.54	13.01	-0.26	49.18	20.26	0.01	0.01	GV	SI
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4012 + ... +6012	06c/14 cm	65.99	-0.02	40.54	14.33	-0.14	49.18	21.85	0.00	0.01	GV	SI
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	81.85	-0.58	40.54	15.07	-1.58	49.18	22.75	0.04	0.08	G	SI
C21	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	19.00	0.34	40.54	12.13	-0.08	49.18	19.20	0.01	0.03	G	SI
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	26.70	-0.22	40.54	12.49	-0.10	49.18	19.63	0.01	0.02	G	SI
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	21.52	-0.63	40.54	12.25	0.36	49.18	19.34	0.02	0.05	G	SI
C22	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	38.97	-0.28	40.54	13.07	0.75	49.18	20.33	0.02	0.04	GV	SI
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	59.76	-0.37	40.54	14.03	0.90	49.18	21.50	0.02	0.05	GV	



Columna	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1	CC2	Origen	
C24	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	20.67	0.03	40.54	12.21	1.21	49.18	19.29	0.02	0.06	G	Sí
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	26.15	0.05	40.54	12.47	0.71	49.18	19.60	0.01	0.04	GV	Sí
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	44.61	0.07	40.54	13.33	-0.39	49.18	20.64	0.01	0.02	G	Sí
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	46.97	0.07	40.54	13.44	-0.75	49.18	20.78	0.02	0.04	GV	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	22.47	-0.64	40.54	12.30	0.25	49.18	19.39	0.02	0.05	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	40.52	-0.29	40.54	13.14	0.62	49.18	20.41	0.01	0.04	GV	Sí
C25	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	62.11	-0.38	40.54	14.14	0.77	49.18	21.63	0.02	0.04	GV	Sí
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	56.20	-0.13	40.54	13.87	0.64	49.18	21.30	0.01	0.03	GV	Sí
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	82.93	-0.05	40.54	15.12	-0.60	49.18	22.81	0.01	0.03	GV	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4016 + ... +6012	06c/14 cm	52.19	0.50	57.44	18.52	0.52	65.37	23.83	0.01	0.03	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4016 + ... +6012	06c/14 cm	111.72	0.71	57.44	21.47	0.55	65.37	27.19	0.01	0.04	G	Sí
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4016 + ... +6012	06c/14 cm	171.29	0.75	57.44	24.43	0.57	65.37	30.55	0.02	0.04	G	Sí
C26	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4025 + ... +4016	08c/19 cm	177.46	0.48	62.44	26.33	0.48	71.21	34.66	0.01	0.02	GV	Sí
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4025 + ... +4016	08c/19 cm	167.03	3.37	62.44	25.82	0.23	71.21	34.07	0.05	0.13	GV	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	12.80	0.25	40.54	11.84	0.41	49.18	18.84	0.01	0.03	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	29.56	0.18	40.54	12.63	0.49	49.18	19.79	0.01	0.03	G	Sí
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	46.26	0.06	40.54	13.40	0.70	49.18	20.74	0.01	0.03	G	Sí
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4012 + ... +6012	06c/14 cm	84.58	-0.08	40.54	15.19	0.33	49.18	22.91	0.01	0.02	G	Sí
C27	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	79.68	-1.03	40.54	14.96	0.33	49.18	22.63	0.03	0.07	GV	Sí
	Futura Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	19.69	0.40	40.54	12.17	0.14	49.18	19.23	0.01	0.03	G	Sí
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	27.37	-0.29	40.54	12.52	0.43	49.18	19.67	0.01	0.03	G	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	21.71	-0.63	40.54	12.26	0.10	49.18	19.35	0.02	0.05	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	39.41	-0.28	40.54	13.09	0.48	49.18	20.35	0.01	0.03	GV	Sí
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	60.54	-0.37	40.54	14.07	-0.64	49.18	21.55	0.02	0.04	GV	Sí
C28	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	81.80	-0.22	40.54	15.06	-0.67	49.18	22.75	0.01	0.03	GV	Sí
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	80.87	-0.04	40.54	15.02	-0.79	49.18	22.70	0.02	0.04	GV	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4016 + ... +6012	06c/14 cm	49.34	0.50	57.44	18.38	-0.04	65.37	23.67	0.01	0.03	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4016 + ... +6012	06c/14 cm	105.98	0.69	57.44	21.19	-0.09	65.37	26.86	0.01	0.03	G	Sí
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4016 + ... +6012	06c/14 cm	162.70	0.75	57.44	24.00	-0.11	65.37	30.06	0.01	0.03	G	Sí
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4020 + ... +6012	08c/19 cm	168.51	0.52	63.35	31.12	0.20	71.48	38.76	0.01	0.02	GV	Sí
C29	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4020 + ... +6012	08c/19 cm	159.16	3.49	63.35	30.66	-0.01	71.48	38.23	0.06	0.11	GV	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	10.97	0.25	40.54	11.76	-0.02	49.18	18.74	0.01	0.02	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	25.66	0.18	40.54	12.44	-0.06	49.18	19.57	0.00	0.01	G	Sí
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	34.32	0.04	40.54	12.85	-0.16	49.18	20.06	0.00	0.01	GV	Sí
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4012 + ... +6012	06c/14 cm	60.74	-0.10	40.54	14.08	-0.09	49.18	21.56	0.00	0.01	GV	Sí
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	70.91	-1.25	40.54	14.55	-0.23	49.18	22.13	0.03	0.09	GV	Sí
C30	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	17.05	0.35	40.54	12.04	-0.03	49.18	19.08	0.01	0.03	G	Sí
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	24.54	-0.24	40.54	12.39	0.08	49.18	19.51	0.01	0.02	G	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	22.77	-0.64	40.54	12.31	0.08	49.18	19.41	0.02	0.05	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	40.96	-0.29	40.54	13.16	0.48	49.18	20.44	0.01	0.03	GV	Sí
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	62.78	-0.38	40.54	14.18	-0.64	49.18	21.67	0.02	0.04	GV	Sí
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	84.78	-0.23	40.54	15.20	-0.67	49.18	22.92	0.01	0.03	GV	Sí
C31	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	83.60	-0.03	40.54	15.15	-0.69	49.18	22.85	0.01	0.03	GV	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	20x70	9.60/12.62	4016 + ... +6012	06c/14 cm	51.75	0.50	57.44	18.50	-0.11	65.37	23.80	0.01	0.03	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	20x70	6.40/9.42	4016 + ... +6012	06c/14 cm	110.69	0.69	57.44	21.42	-0.17	65.37	27.13	0.01	0.03	G	Sí
	Estructura S-1er Piso	20x70	3.20/6.22	4016 + ... +6012	06c/14 cm	169.73	0.74	57.44	24.35	-0.24	65.37	30.46	0.01	0.03	G	Sí
	Estructura S-Planta Baja	22x70	-0.20/3.02	4025 + ... +6012	08c/19 cm	176.11	0.54	63.01	31.33	0.10	71.21	39.03	0.01	0.02	GV	Sí
	Estructura Encadenados	22x70	-1.00/-0.60	4025 + ... +6012	08c/19 cm	165.89	3.60	63.01	30.83	-0.03	71.21	38.46	0.06	0.12	GV	Sí
C32	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	12.37	0.26	40.54	11.82	-0.08	49.18	18.82	0.01	0.02	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	28.32	0.19	40.54	12.57	-0.10	49.18	19.72	0.01	0.02	G	Sí
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	44.20	0.07	40.54	13.31	-0.42	49.18	20.62	0.01	0.02	G	Sí
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/3.02	4012 + ... +6012	06c/14 cm	67.52	-0.11	40.54	14.40	-0.27	49.18	21.94	0.01	0.01	GV	Sí
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	70.65	-1.44	40.54	14.54	-0.35	49.18	22.12	0.04	0.10	GV	Sí
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	19.88	0.36	40.54	12.17	-0.16	49.18	19.24	0.01	0.03	G	Sí
C33	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	27.82	-0.25	40.54	12.54	-0.46	49.18	19.69	0.01	0.03	G	Sí
	Futura Estructura S-3er Piso	15x70	9.60/12.20	4012 + ... +6012	06c/14 cm	19.97	-0.60	40.54	12.18	0.56	49.18	19.25	0.02	0.06	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	15x70	6.40/9.00	4012 + ... +6012	06c/14 cm	35.93	-0.27	40.54	12.92	0.98	49.18	20.15	0.02	0.05	GV	Sí
	Estructura S-1er Piso	15x70	3.20/5.80	4012 + ... +6012	06c/14 cm	55.15	-0.35	40.54	13.82	1.16	49.18	21.24	0.03	0.06	GV	Sí
	Estructura S-Planta Baja	15x70	-0.20/2.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	65.84	-0.14	40.54	14.32	0.84	49.18	21.85	0.02	0.04	GV	Sí
	Estructura Encadenados	15x70	-1.00/-0.60	4012 + ... +6012	06c/14 cm	86.79	-0.11	40.54	15.30	-0.99	49.18	23.03	0.02	0.04	G	Sí
C34	Futura Estructura S-3er Piso	Diámetro:40	9.60/12.62	8016	06c/19 cm	46.60	1.15	44.05	13.07	0.22	44.05	13.07	0.03	0.09	G	Sí
	Futura Estructura S-2do Piso	Diámetro:40	6.40/9.42	8016	06c/19 cm	78.33	1.41	44.05	14.75	0.29	44.05	14.75	0.03	0.10	GV	Sí
	Estructura S-1er Piso	Diámetro:40	3.20/6.22	8016	06c/19 cm	118.58	1.48	44.05	16.88	0.31	44.05	16.88	0.03	0.09	GV	Sí
	Estructura S-Planta Baja	Diámetro:40	-0.20/3.02	8020	08c/24 cm	158.61	0.89	43.43	19.94	0.17	43.43	19.94	0.02	0.05	GV	Sí
	Estructura Encadenados	Diámetro:40	-1.00/-0.60	8020	08c/24 cm	149.75	4.05	43.43	19.48							



Determinación de la Cantidad de MicroPilotes  
**Obra:** Hospital Larcade

Memoria Nº 6

Expansion 1.4

<b>Nivel de fundacion:</b>	12.00 m		
<b>Carga de punta:</b>	0 t/m2		
<b>Friccion lateral 1:</b>	0.00 t/m2	h1=	0
<b>Friccion lateral 2:</b>	7.50 t/m2	h2=	3
<b>Friccion lateral 3:</b>	7.50 t/m2	h2=	5
<b>Friccion lateral 4:</b>	0.00 t/m2	h2=	0

Denom.	Ncol (tn)	Nfund (tn)	Ø Pilote (m)	Q lat adm. 1 (tn)	Q lat adm. 2 (tn)	Q lat adm. 3 (tn)	Q total adm. (tn)	Cant. de pozos	Nunit	Qtubb	Qfalta	Area	Cant.	Diam.
BC01	60.00	60.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	30.00	22.73	7.27	1.13	3	12
BC02	110.00	110.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	55.00	22.73	32.27	2.01	7	16
BC03	40.00	40.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	20.00	22.73	-2.73	0.00		
BC04	10.00	10.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	5.00	22.73	-17.73	0.00		
BC05	110.00	110.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	55.00	22.73	32.27	2.01	7	16
BC06	242.00	242.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	4.00	60.50	22.73	37.77	2.01	8	16
BC07	92.00	92.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	46.00	22.73	23.27	2.01	5	16
BC08	20.00	20.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	10.00	22.73	-12.73	0.00		
BC09	103.00	103.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	51.50	22.73	28.77	2.01	6	16
BC10	220.00	220.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	4.00	55.00	22.73	32.27	2.01	7	16
BC11	76.00	76.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	38.00	22.73	15.27	1.13	6	12
BC12	20.00	20.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	10.00	22.73	-12.73	0.00		
BC13	105.00	105.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	52.50	22.73	29.77	2.01	7	16
BC14	230.00	230.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	4.00	57.50	22.73	34.77	2.01	8	16
BC15	82.00	82.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	41.00	22.73	18.27	1.13	7	12
BC16	20.00	20.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	10.00	22.73	-12.73	0.00		
BC17	102.00	102.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	51.00	22.73	28.27	2.01	6	16
BC18	195.00	195.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	4.00	48.75	22.73	26.02	2.01	6	16
BC19	40.00	40.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	20.00	22.73	-2.73	0.00		
BC20	102.00	102.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	51.00	22.73	28.27	2.01	6	16
BC21	204.00	204.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	4.00	51.00	22.73	28.27	2.01	6	16
BC22	80.00	80.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	40.00	22.73	17.27	1.13	7	12
BC23	50.00	50.00	0.23	(.00	22.75	37.92	60.66	2.00	25.00	22.73	2.27	0.00		





Análisis para Tubbing 2"7/8 con 6mm de pared		
Øext	7.3025 cm	Tensión 1800 kg/cm2
Øint	6.1025 cm	Maxima
Jxx	71.477 cm4	
F	12.628 cm2	
i	2.379 cm	



## Combinaciones

### Cargas horizontales de viento

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Futura Estructura S-3er Piso	5.596	1.165
Futura Estructura S-2do Piso	9.697	2.019
Estructura S-1er Piso	7.772	1.618
Estructura S-Planta Baja	5.129	1.479
Estructura Encadenados	0.000	0.000

#### ▪ Nombres de las hipótesisG

Carga permanente Qa

Sobrecarga de uso V(+X)

Viento +X

V(-X) Viento -X V(+Y)

Viento +Y V(-Y)

Viento -Y

#### ▪ Categoría de uso

1. General

#### ▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

CIRSOC 201-2005

Configuración de la cubierta: General

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

CIRSOC 201-2005

Configuración de la cubierta: General

Comb.	G	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.400					
2	1.200	1.600				
3	1.200	0.500				
4	1.200		0.800			
5	1.200			0.800		
6	1.200				0.800	
7	1.200					0.800
8	1.200		1.600			
9	1.200	0.500	1.600			
10	1.200			1.600		
11	1.200	0.500		1.600		
12	1.200				1.600	
13	1.200	0.500			1.600	
14	1.200					1.600
15	1.200	0.500				1.600
16	0.900					
17	0.900		1.600			
18	0.900			1.600		
19	0.900				1.600	
20	0.900					1.600



▪ **Acero conformado**

Acciones características

▪ **Acero laminado**

Acciones características **Tensiones**

- **sobre el terreno** Acciones características

▪ **Desplazamientos**

Acciones características

Comb.	G	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000					
2	1.000	1.000				
3	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000			
5	1.000			1.000		
6	1.000	1.000		1.000		
7	1.000				1.000	
8	1.000	1.000			1.000	
9	1.000					1.000
10	1.000	1.000				1.000

▪ **E.L.U. de rotura. Madera**

EC

Nieve: Resto de los Estados miembro del CEN, H <= 1000 m

**1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias**

Comb.	G	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000					
2	1.350					
3	1.000	1.500				
4	1.350	1.500				
5	1.000		1.500			
6	1.350		1.500			
7	1.000	1.050	1.500			
8	1.350	1.050	1.500			
9	1.000	1.500	0.900			
10	1.350	1.500	0.900			
11	1.000			1.500		
12	1.350			1.500		
13	1.000	1.050		1.500		
14	1.350	1.050		1.500		
15	1.000	1.500		0.900		
16	1.350	1.500		0.900		
17	1.000				1.500	
18	1.350				1.500	
19	1.000	1.050			1.500	
20	1.350	1.050			1.500	
21	1.000	1.500			0.900	
22	1.350	1.500			0.900	
23	1.000					1.500
24	1.350					1.500
25	1.000	1.050				1.500
26	1.350	1.050				1.500
27	1.000	1.500				0.900



28	1.350	1.500				0.900
----	-------	-------	--	--	--	-------

## 2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	G	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000					
2	1.000	0.300				

### • E.L.U. de rotura. Aluminio

EC

Nieve: Resto de los Estados miembro del CEN, H ≤ 1000 m

Comb.	G	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)
1	1.000					
2	1.350					
3	1.000	1.500				
4	1.350	1.500				
5	1.000		1.500			
6	1.350		1.500			
7	1.000	1.050	1.500			
8	1.350	1.050	1.500			
9	1.000	1.500	0.900			
10	1.350	1.500	0.900			
11	1.000			1.500		
12	1.350			1.500		
13	1.000	1.050		1.500		
14	1.350	1.050		1.500		
15	1.000	1.500		0.900		
16	1.350	1.500		0.900		
17	1.000				1.500	
18	1.350				1.500	
19	1.000	1.050			1.500	
20	1.350	1.050			1.500	
21	1.000	1.500			0.900	
22	1.350	1.500			0.900	
23	1.000					1.500
24	1.350					1.500
25	1.000	1.050				1.500
26	1.350	1.050				1.500
27	1.000	1.500				0.900
28	1.350	1.500				0.900



Calidad del hormigon: H-35      βr: 175 kg/cm2  
 Acero Tipo: 3                      βs: 4200 kg/cm2

Acero: ADN-420H  
 Hormigon: H-35

**MATERIALES**

Denominacion	Nivel	Lmax (m)	Q (t/m2)	dl (cm)	Ra = Rb (t/m)	Mmax (t.m)	kh	ke	Fe ppal (cm2)	Ø ppal (mm)	Sep ppal (cm)	Fe rep (cm2)	Ø Rep (mm)	Sep rep (cm)	Observ
LE01	PB	3.50	1.1	14	1.925	1.6844	9.631	0.44	5.93	12	14	1.19	6	15	
LE02	PB	3.50	1.1	14	1.925	1.6844	9.631	0.44	5.93	12	14	1.19	6	15	
LE03	1ro	3.50	1.1	14	1.925	1.6844	9.631	0.44	5.93	12	14	1.19	6	15	
LE04	1ro	3.50	1.1	14	1.925	1.6844	9.631	0.44	5.93	12	14	1.19	6	15	
LE05	2do	3.50	1.1	14	1.925	1.6844	9.631	0.44	5.93	12	14	1.19	6	15	
LE06	2do	3.50	1.1	14	1.925	1.6844	9.631	0.44	5.93	12	14	1.19	6	15	
LE07	3ro	3.50	1.1	14	1.925	1.6844	9.631	0.44	5.93	12	14	1.19	6	15	
LE08	3ro	3.50	1.1	14	1.925	1.6844	9.631	0.44	5.93	12	14	1.19	6	15	

Ricardo Rodriguez  
 Pradolingeniero  
 Civil

**Hoja de calculo**  
**Objeto**  
**Calculo de escaleras**

Obra  
 Hospital  
 Memoria N 9  
 Pag 1



**ESTUDIO DE SUELOS N° 4592**  
**EDIFICIO ANEXO HOSPITAL LARCADE**  
**Av. Presidente Juan D. Perón**  
**e Int. Juan Irigoien San Miguel**



## I.- DATOS DEL ESTUDIO

- 1.- ESTUDIO N°** 4592
- 2.- FECHA:** Mayo de 2021
- 3.- OBJETO:** Tiene por objeto verificar la estratigrafía desde el punto de vista de sus características físicas y mecánicas, en el terreno indicado por el comitente, elevar recomendaciones para el cálculo de las fundaciones de la estructura proyectada, para la correcta ejecución de los trabajos en suelos, y en caso de ser necesario, las precauciones constructivas a tener en cuenta.
- 4.- OBRA:** Edificio Anexo Hospital Larcade de planta baja y 7 pisos.
- 5.- UBICACIÓN:** Av. Pte. Juan D. Perón e Int. Juan Irigoien – San Miguel.
- 6.- SOLICITANTE:** Municipalidad de San Miguel.

## II.- MEMORIA TÉCNICA

### 7.- TRABAJOS DE CAMPAÑA

La tarea de campaña consistió en la ejecución de tres (3) perforaciones de 14,00 m de profundidad cada una.

Dichos sondeos se practicaron mediante perforación manual a rotación con barrenos y trépanos especiales, con inyección de agua ó lodo bentonítico, según el caso, para lo cual se utilizó una bomba aspirante-impelente, accionada con un motor a explosión.

Cada metro de avance de la perforación, se ejecutó el ensayo normal de penetración para medir la compacidad relativa del manto, de acuerdo a la técnica desarrollada por Terzaghi, que consiste en la determinación del número de golpes necesarios para hincar a percusión 30 cm la cuchara normalizada por Terzaghi, con una energía de 48.3 Kgm por cada impacto.

En todos los casos, se aseguró el resguardo de las muestras mediante la utilización de portamuestras interiores de P.V.C. con su correspondiente cierre hermético, las que en esa forma fueron remitidas al laboratorio.

Se realizó además, la descripción tacto-visual de los sedimentos encontrados, como así también sus espesores y secuencias. Todas estas determinaciones fueron comprobadas posteriormente en el laboratorio.



## 8.- TRABAJOS DE LABORATORIO

Se determinaron las propiedades físicas y mecánicas de las muestras representativas extraídas, a través de la ejecución de los siguientes ensayos:

a. Sobre la totalidad de las muestras:

- a.1. contenido natural de agua
- a.2. límite líquido y límite plástico. Por diferencia se obtiene el índice de plasticidad.
- a.3. fracción limo más arcilla: por lavado sobre el tamiz número 200 (74 micrones).

En función de los valores obtenidos en a.2 y en a.3 las muestras se clasificaron por el Sistema Unificado de Casagrande.

b. Sobre algunas muestras de suelos cohesivos, que a único juicio del Ingeniero especialista en suelos se presenten sin signos evidentes de alteración, se realizaron ensayos triaxiales, no consolidados, no drenados “Q” escalonados, para la obtención de los parámetros de corte ( $\sigma_u$  y  $c_u$ ) en ellas se determinará además la densidad húmeda y reducida a seco.

## 9.- NIVEL DE AGUA

Se detectó la presencia de la napa de agua dentro de la profundidad -3,80 m y -4,00 m, en la época de ejecución del presente estudio.

## 10.- NORMAS DE ENSAYO

Los ensayos de campaña y/o de laboratorio, se ejecutaron en un todo de acuerdo con las normas IRAM y/o ASTM.

## 11.- ESTRATIGRAFÍA

Analizando los resultados de los ensayos que determinan las propiedades índices de los sedimentos extraídos, la humedad natural y la compacidad relativa de los mantos investigados determinada a través de los ensayos de campaña, podemos resumir a continuación la estratigrafía detectada, que además puede observarse con detalle en los gráficos de sondeos que se adjuntan.

- Se observa a partir del nivel del terreno natural y hasta los -0,40 m en el sondeo N° 1, -0,80 m en el sondeo N° 2 y -0,35 m en el sondeo N° 3, suelos de relleno con restos de escombros.
- A continuación y hasta los -10,00 m en el sondeo N° 1, -9,00 m en el sondeo N° 2 y -11,00 m en el sondeo N° 3, encontramos suelos arcillosos del tipo MH y CH, y limos arcillosos del tipo ML, con presencia de calcáreos en algunos estratos. Con respecto a la compacidad de estos suelos, podemos decir que se presentan como “compactos”, pero se observa un estrato suelos “blandos” que se ubica en los primeros 3,00 m del sondeo N° 3.
- Posteriormente y hasta los -13,00 m en los sondeos N° 1 y 3, y -12,00 m en el sondeo N° 2, seguimos observando suelos arcillosos del tipo MH pero “muy compactos”.
- Finalmente y hasta el límite investigado, encontramos suelos “duros” limosos del tipo ML, con presencia de nódulos compactos.



## 12.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### 12.1.- Fundaciones directas con bases aisladas

Teniendo en cuenta las características de resistencia y de deformación de los distintos mantos que conforman la estratigrafía del área estudiada, consideramos factible que las fundaciones se materialicen con una fundación directa, conformada por bases aisladas apoyadas a los -4,00 m y dimensionadas con una tensión admisible de 3,00 kg/cm<sup>2</sup>.

### 12.2.- Fundaciones indirectas con cilindros de fundación

También sería factible que las fundaciones se materialicen con cimentaciones indirectas, mediante cilindros de fundación pre-perforados y hormigonados in situ, calculados teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

<b>Diámetro:</b>	1,00 m
<b>Profundidad de la Punta:</b>	-8,00 m
<b>Tensión Admisible de Punta:</b>	45,50 tn/m <sup>2</sup>
<b>Tensiones Admisibles de Fuste:</b>	
Entre T.N. y -3,00 m	0,50 tn/m <sup>2</sup>
Entre -3,00 m y -8,00 m	1,85 tn/m <sup>2</sup>
<b>Carga admisible total:</b>	70 tn

O apoyados al nivel de -10,00 m, calculados teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

<b>Diámetro:</b>	1,00 m
<b>Profundidad de la Punta:</b>	-10,00 m
<b>Tensión Admisible de Punta:</b>	57,50 tn/m <sup>2</sup>
<b>Tensiones Admisibles de Fuste:</b>	
Entre T.N. y -3,00 m	0,50 tn/m <sup>2</sup>
Entre -3,00 m y -8,00 m	1,85 tn/m <sup>2</sup>
Entre -8,00 m y -9,00 m	2,00 tn/m <sup>2</sup>
Entre -9,00 m y -10,00 m	2,50 tn/m <sup>2</sup>
<b>Carga admisible total:</b>	93 tn



O Finalmente apoyados al nivel de -12,00 m, calculados teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

<b>Diámetro:</b>	1,00 m
<b>Profundidad de la Punta:</b>	-12,00 m
<b>Tensión Admisible de Punta:</b>	95,50 tn/m <sup>2</sup>
<b>Tensiones Admisibles de Fuste:</b>	
Entre T.N. y -3,00 m	0,50 tn/m <sup>2</sup>
Entre -3,00 m y -8,00 m	1,85 tn/m <sup>2</sup>
Entre -8,00 m y -9,00 m	2,00 tn/m <sup>2</sup>
Entre -9,00 m y -11,00 m	2,50 tn/m <sup>2</sup>
Entre -11,00 m y -12,00 m	3,00 tn/m <sup>2</sup>
<b>Carga admisible total:</b>	140 tn

Los diámetros de los cilindros de fundación, son meramente orientativos y sirven de referencia para obtener rápidamente un orden de carga. Los mismos podrán ser modificados por el ingeniero estructuralista, dentro del entorno de los valores recomendados, en función de las cargas reales del proyecto.

### **12.3.- Fundaciones indirectas con micropilotes inyectados**

Otra alternativa de fundación para la estructura que se proyecta, sería con micropilotes inyectados construidos con la técnica IRS (inyección repetitiva y selectiva). El diámetro de estos elementos es del orden de los 0,23 m y pueden alcanzarse capacidades de carga admisibles del orden de las 60 tn.

### **13.- OBSERVACIONES GENERALES**

Atendiendo a que se han detectado en la parte superior de la estratigrafía, suelos del tipoMH con una plasticidad elevada, que nos estarían indicando que podría tratarse de sedimentos que podrían modificar sensiblemente su volumen frente a la posibilidad de cambiar su humedad relativa (arcillas expansivas). Damos a continuación una serie de consideraciones que deberían ser tomadas en cuenta para mitigar los daños que estos suelos podrían provocar sobre la estructura de la edificación.

Para el apoyo de las paredes de los cerramientos exteriores e interiores, se deberán ejecutar vigas de arriostramiento doblemente armadas que vinculen a las bases y/o cilindros de fundación a nivel del terreno.



Para el hormigonado de estas vigas aconsejamos colocar en la parte inferior una planchade 2" de telgoport. A fin de reducir a un mínimo los posibles movimientos de los pisos internos, se aconseja la construcción de veredas perimetrales de no menos de 2,00 m de ancho con su borde externo reforzado con un cordón de hormigón que penetre unos 10 cm por debajo del contrapiso, y alejar del edificio todo árbol o arbusto que necesite mucha agua para su desarrollo.

Debe destacarse que las veredas están destinadas a evitar los cambios de humedad de los suelos dentro del área correspondiente a la edificación debido a las variaciones climáticas. Por lo tanto, su mantenimiento debe ser de preocupación permanente.

En el mismo sentido, y dadas las características particulares que presentan los suelos arcillosos detectados, se deberán estudiar con detalle el sistema de cañerías y desagües para evitar toda pérdida, y diseñar adecuadamente los drenajes para alejar prontamente las aguas de lluvia del área de la edificación.

### REGLAMENTOS UTILIZADOS

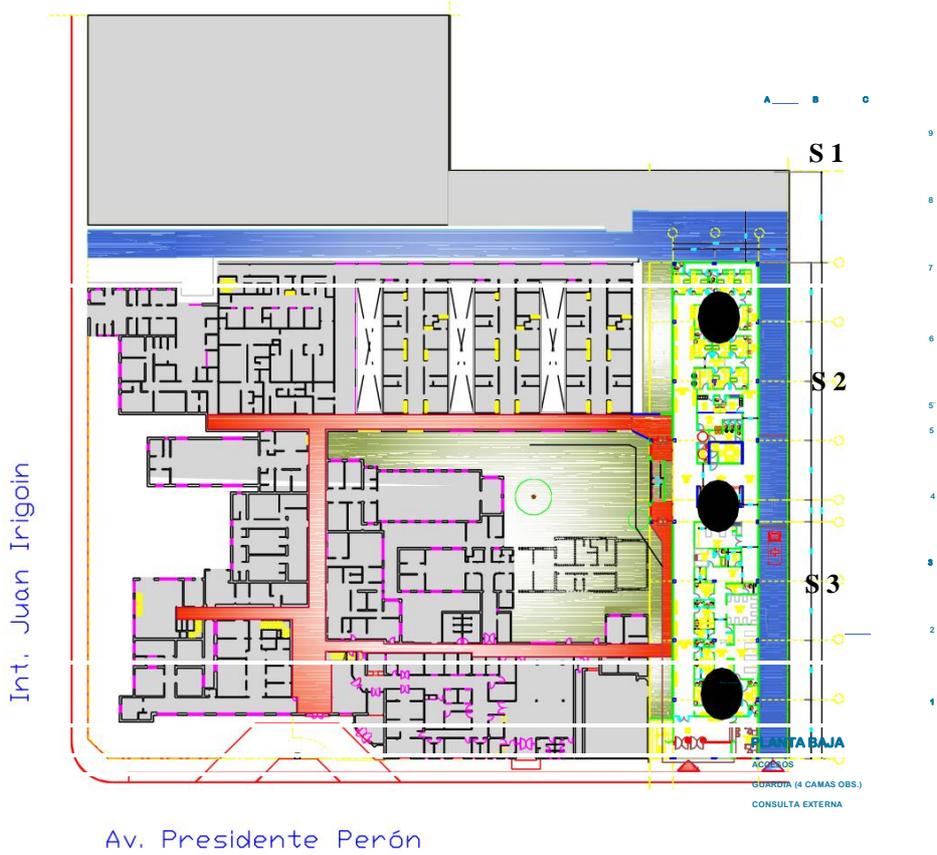
- CIRSOC 101-05:** "Reglamento Argentino de Cargas Permanentes y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras Estructuras"
- CIRSOC 102-05:** "Reglamento Argentino de Acción del viento sobre las construcciones"
- CIRSOC 108-05:** "Reglamento Argentino de Cargas de Diseño para las Estructuras durante Su Construcción"
- CIRSOC 201-05:** "Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón"

### CALIDAD DE LOS MATERIALES

Hormigón H-35 (Tensión característica  $f_{ck}=350$  kg/cm<sup>2</sup>) Acero  
ADN420 (Tensión característica  $f_{yk}=4200$  kg/cm<sup>2</sup>)

#### **Calculo Estructural**

Ingeniero Civil Ricardo Rodríguez Prado. Julian  
Alvarez 921 Piso 2 Depto "6"  
Tel 4777-0357 // 15-6356-9223  
[ricardorodriguezprado@gmail.com](mailto:ricardorodriguezprado@gmail.com)

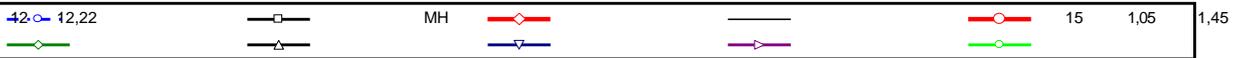
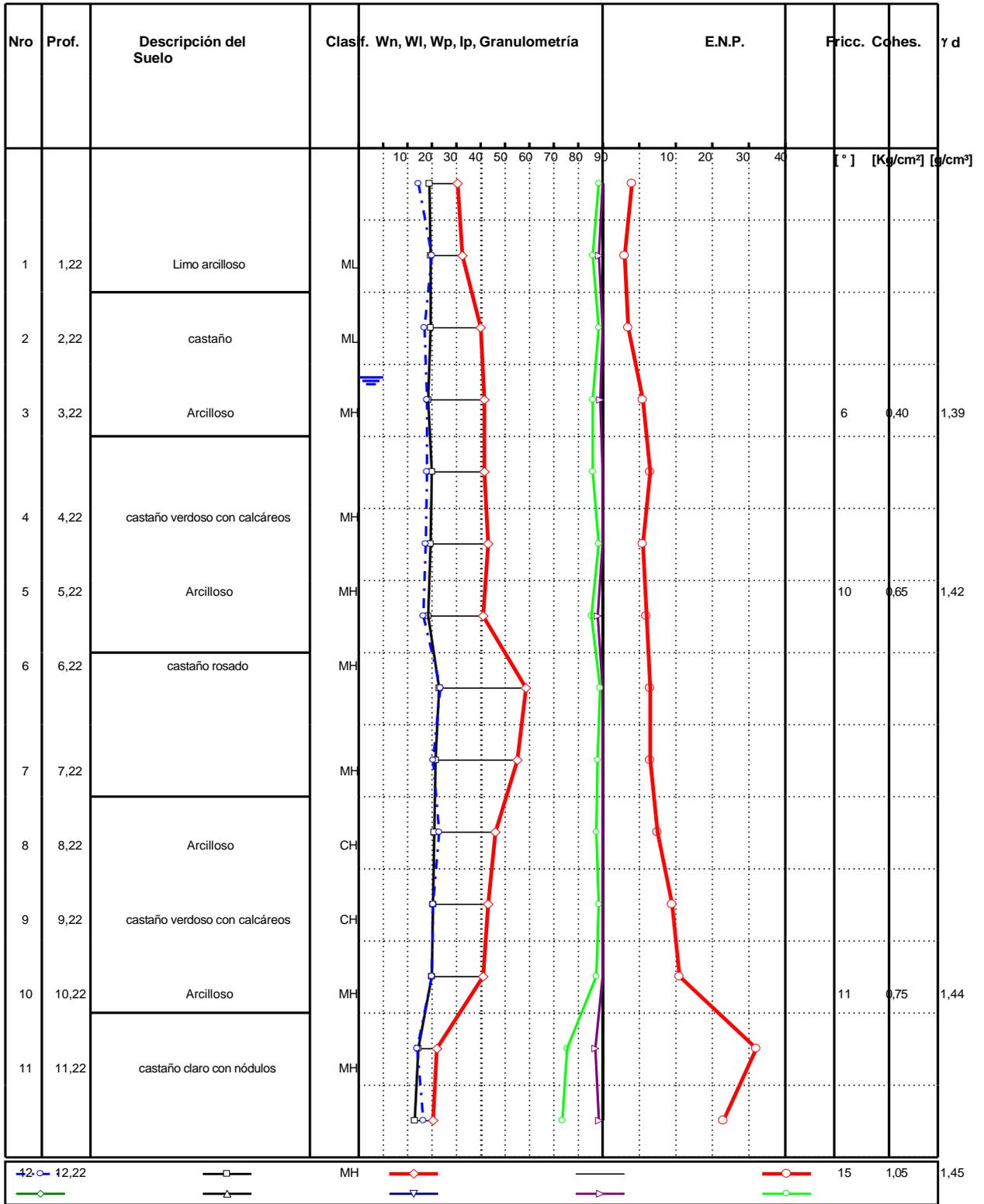




Sondeo 1

Ubicación: Av. Presidente J.D. Perón e Int. Juan Irigoín - Hospital Larcade - San Miguel.

Napa: 3,90 m



13	13,22	Limoso	ML
14	14,22	castaño con nódulos compactos	ML

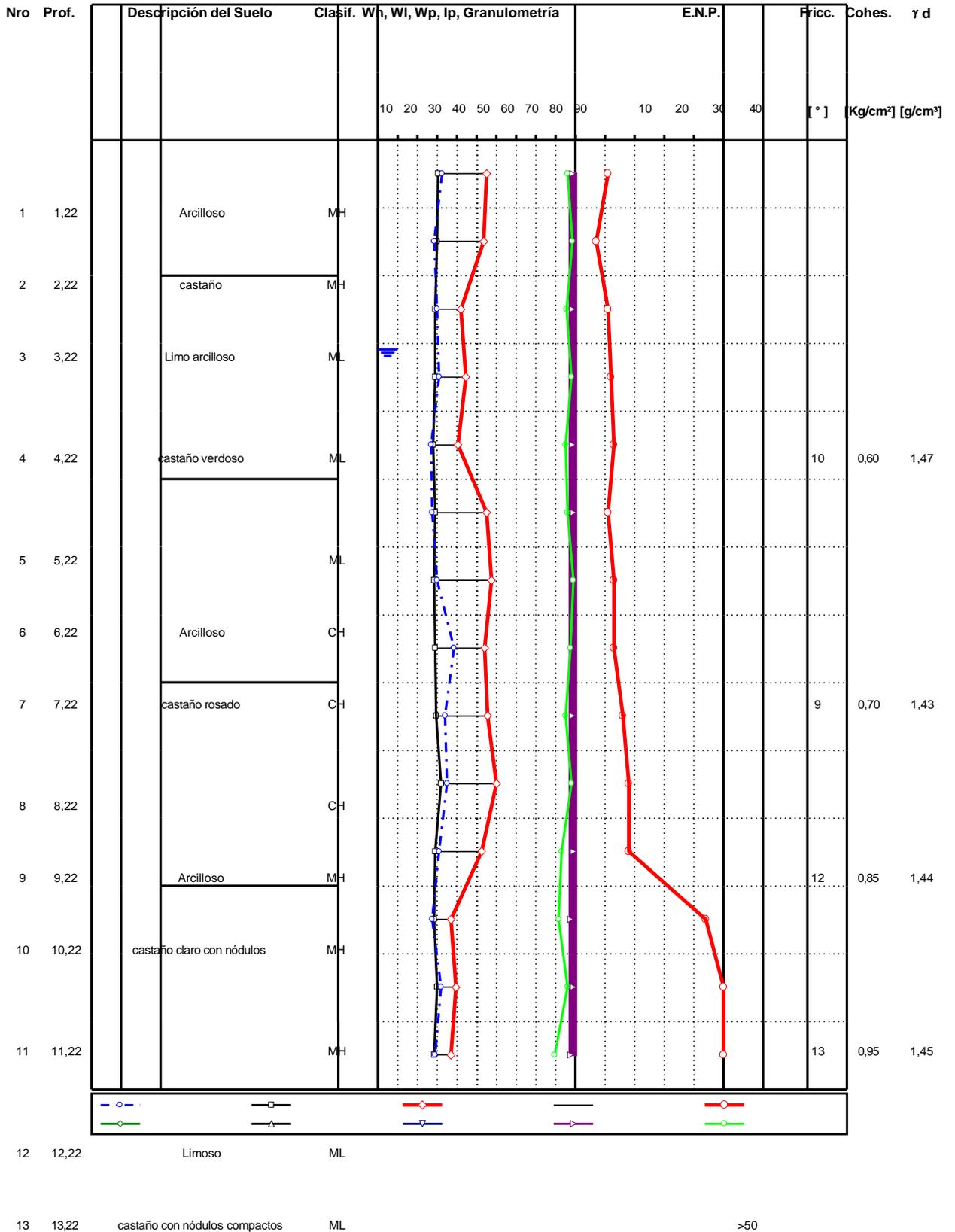
Humedad Natural      Límite Plástico      Límite Líquido      Índice Plasticidad      E.N.P.  
 Pasa tamiz 4      Pasa tamiz 10      Pasa tamiz 40      Pasa tamiz 100      Pasa tamiz 200



Sondeo 2

Ubicación: Av. Presidente J.D. Perón e Int. Juan Irigoín - Hospital Larcade - San Miguel.

Napa: 3,80 m





14 14,22

ML

>50

Humedad Natural

Límite Plástico

Límite Líquido

Índice Plasticidad

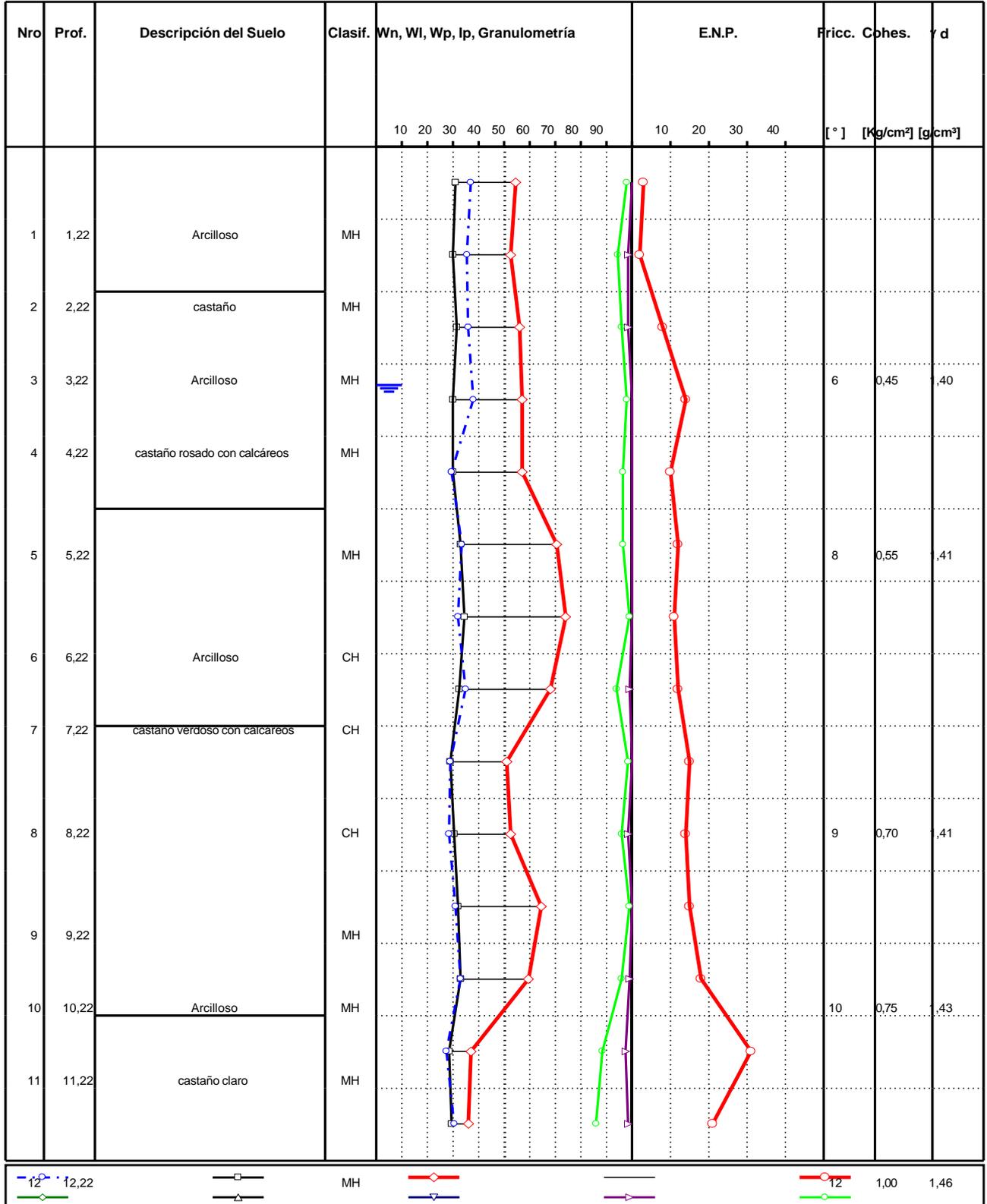
E.N.P.

Sondeo 3

Ubicación: Av. Presidente J.D. Perón e Int. Juan Irigoín - Hospital Larcade - San Miguel.

Napa: 4,00 m

Z





## 12 GASES MEDICINALES

### 12. INSTALACION DE GASES MEDICINALES

#### **Objetivo:**

El presente proyecto contempla la provisión de todos los materiales, cañerías, accesorios, llaves de bloqueo, elementos de unión, elementos especiales para sujeción y/o sostén, materiales para protección de cañerías embutidas y/o aéreas, apertura y cierre de canaletas, perforado de losas y muros necesarios para la ubicación de cañerías, etc. y su correspondiente mano de obra especializada para el montaje en obra de todas las instalaciones especificadas .

Además, se proveerán e instalarán paneles del tipo cabecera, miniductos, columnas de techo fijas y su correspondiente equipamiento de aparatos y sus estructuras sostén, conexiones eléctricas, etc., a instalar en obra de referencia según planos.

#### **Alcance de los trabajos:**

Estas especificaciones técnicas cubren la provisión e instalación para la completa ejecución, y su puesta en marcha, regulación de las instalaciones que se describen más adelante. Se incluye también la provisión de todo elemento de información. Los trabajos se cotizarán completos de acuerdo con su fin, y se ejecutarán en todo de acuerdo con las "reglas del buen arte".

#### **Catálogos técnicos:**

Será responsabilidad del oferente adjuntar en su propuesta, catálogos técnicos comerciales indicativos de marcas, modelos de equipos y materiales a instalar en obra, a fin de que la Comisión de Adjudicaciones pueda evaluar la calidad de los elementos ofrecidos y el cumplimiento de los requisitos técnicos del presente Pliego de Especificaciones.

#### **Documentación a presentar:**

Sobre la base de los planos de las presentes especificaciones, el contratista deberá preparar sus planos de la instalación, asumir la responsabilidad de corrección y de obtener las condiciones requeridas para esta obra. Presentará a la inspección de obra cualquier objeción, garantizando las condiciones a cumplir según estas especificaciones, pudiendo para ello variar la capacidad y cantidad de los elementos cuando así lo crean necesario, debiendo en cada caso indicarlo en su propuesta. Los planos a presentar ante la dirección de obra se confeccionarán, en tamaño y escala adecuada, para una total comprensión del trabajo. Serán sometidos a su aprobación tantas veces como sea necesario, no pudiendo comenzar los trabajos, ni presentar los adicionales por correcciones de tipo constructivas que se introduzcan en los mismos.

Asimismo, en obra, se deberá incluir cualquier trabajo que sin estar específicamente detallado, se requiera para las instalaciones a construirse aseguren un perfecto estado de funcionamiento y máximo rendimiento, de acuerdo a las técnicas y reglas del buen arte.

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a los planos, los cuales tendrán por lo tanto, carácter de "conforme a obra".

Asimismo, el contratista deberá presentar:

- Cálculo y dimensionado de las cañerías para oxígeno, aire comprimido y aspiración.
- Método empleado del cálculo.
- Determinación de la longitud equivalente.
- Determinación y verificación de las velocidades en los tramos y derivaciones principales de acuerdo



a los valores recomendados

- Determinación de la caída de presión en los tramos y derivaciones
- Tabla de caída de presión según el número de bocas
- Folletos principales de los elementos a instalar.
- Descripción técnica.
- Manuales de mantenimiento de los equipos a instalar.

#### **Accesorios:**

En ningún caso se ejecutarán piezas en forma artesanal, solo se utilizarán accesorios normalizados. Salvo expresa aceptación previa, no se permitirá el uso de codos, en se emplearán curvas de radio largo. Para el caso de cañerías de cobre se emplearán accesorios de cobre conformados en fábrica de las mismas características que la cañería principal, para soldar o soldados con plata.- Cuando sean necesarios accesorios roscados, por ejemplo para la conexión de válvulas, los mismos serán reforzados de bronce, en el caso de la aspiración, si se emplearán accesorios roscados, se realizarán las uniones con litargirio y glicerina.

#### **12.1 PROVISION DE POLIDUCTOS**

##### **12.1.1 Provisión y colocación de poliductos de internación 15.5ml + 16 puestos. (Unidad)**

La perfilaría con la que se fabricaran los paneles de cabecera y columnas de quirófano para gases medicinales, deberán ser de aluminio extruido, con un espesor mínimo 2 mm en todas sus partes, libre de tornillos para la apertura y cierre de sus frentes y deberá seguir las siguientes normas de fabricación e instalación:

- Norma de seguridad eléctrica IEC 601 e IRAM 4220.
- Norma IRAM-FAAA AB 37217 para redes de distribución de gases medicinales no inflamables y aspiración.
- Norma IRAM FAAA-37224 para las unidades terminales para usar en sistemas de cañerías de gases medicinales.
- UNE-EN 793 para los requisitos particulares para la seguridad de las unidades de suministro medico.
- UNE-EN 737-1 para sistemas de distribución canalizado de gases medicinales, parte 1: unidades terminales para gases medicinales comprimidos y aspiración.
- Norma IRAM 2568 para tubos de cobre sin costura.
- ISO-9170-1 for terminal units for medical gas pipeline systems.
- UNE 60601-1 para equipos electro médicos - requisitos generales para la seguridad en el equipamiento electro médico El acabado superficial deberá ser basándose en pintura epoxi horneable de un mínimo de 20 micrones. La conexión a la red de gases será por compresión con tuerca y virola con un diámetro mínimo de 5/16", para asegurar un caudal adecuado.
- AEA – Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.
- Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina

#### **Descripción de los principales elementos a instalar:**

- **Pin de tierra:**  
Ficha macho con tornillo, carcasa plástica de alto impacto cuerpo de bronce niquelado.
- **Acople para oxígeno**
- **Acople para vacío:**
- **Medidor de flujo para oxígeno**
- **Llave reguladora de vacío**



- **Luz de examen**

Deberá ser articulada con un radio de acción mínimo de un metro, con posibilidad de movimiento vertical. Pantalla reflectora orientable, traba de accionamiento manual.

- **Soporte para suero**

Consistirá en una barra soporte vertical de altura regulable, con un mínimo de dos ganchos en su parte superior.

## 12.2 PROVISION DE EQUIPO DE GASES PARA INTERNACION

### **12.2.1 Provisión y colocación de caudalímetros de oxígeno. (Unidad)**

Se deberán proveer caudalímetros de oxígeno. Los caudalímetros o reguladores de presión de oxígeno son dispositivos que reducen la presión desde la fuente de oxígeno hasta su suministro y al mismo tiempo regulan el caudal de oxígeno que se suministra al paciente.

Será una boca de forma tal que permita su fácil colocación del instrumento o aparatos, construida de bronce o acero inoxidable con cierre a rosca Norma DISS (semiautomático) sin uso de herramientas auxiliares. Se deberá diferenciarse exteriormente y/o tipo de rosca para evitar errores de suministro al paciente. Deberá contar con Medidor de flujo para oxígeno: Se trata de un medidor de flujo a bolilla con de acople a rosca de acero inoxidable, con llave micrometría de cierre y regulación.

### **12.2.2 Provisión y colocación de caudalímetros de aire comprimido. (Unidad)**

Se deberán proveer caudalímetros de aire comprimido. Los caudalímetros son ideales para la medición del consumo de punto de uso. Miden el caudal másico, la temperatura y la presión simultáneamente y en ambas direcciones. En general es para diámetros pequeños, donde produce todos los datos que necesita para optimizar su consumo de aire comprimido. En éste no solo se ve el consumo de energía, sino que también puede comprobar la eficiencia de su red de distribución, así como su verdadero potencial de ahorro.

### **12.2.3 Provisión y colocación de quipos de vacío con frasco, vacuómetros y trampa de líquidos. (Unidad)**

Se deberá proveer un acople para vacío: Ídem acople para oxígeno. Toma 220 VCA – 10/16 A: Realizada en material aislante de gran resistencia, con conexión a tierra. Norma IRAM /DIN.

Asimismo, el sistema deberá contar con una llave reguladora de vacío: Cabezal de regulación del flujo de vacío por medio del giro de una llave micrométrica de cierre y regulación, tendrá una trampa para líquidos aspirados que impida el pasaje de secreciones a la cañería. Frasco en policarbonato transparente, atóxico de 500 cc. Color rojo.

### **12.2.4 Provisión y colocación de canister con VAC descartable para vacío. (Unidad)**

Se deberá proveer canister con VAC descartable para vacío. Es un envase donde es alojada la bolsa para poder funcionar el sistema de aspiración por vacío ECO-VAC, su material es reutilizable lo que permite su esterilización (no autoclavable).



- Canister x 1 litro
- Canister x 2 litros

#### **12.2.5 Provisión y colocación de poliductos para Shockroom 7,5ml con 3 puestos. (Unidad)**

Item Idem 12.1.1.

### **12.3 PROVISION DE EQUIPO DE GASES PARA SHOCKROOM**

#### **12.3.1 Provisión y colocación de caudalímetros de oxígeno. (Unidad)**

Idem ítem 12.2.1.

#### **12.3.2 Provisión y colocación de caudalímetros de aire comprimido. (Unidad)**

Idem ítem 12.2.2

#### **12.3.3 Provisión y colocación de quipos de vacío con frasco, vacumetros y trampa de líquidos. (Unidad)**

Idem ítem 12.2.3

#### **12.3.4 Provisión y colocación de canister con VAC descartable para vacío. (Unidad)**

Idem ítem 12.2.4

#### **12.3.5 Provisión y colocación de poliductos para Quirófano 1,5ml con 1 puesto. (Unidad)**

Idem ítem 12.1.1

### **12.4 PROVISION DE EQUIPO DE GASES PARA QUIROFANO**

#### **12.4.1 Provisión y colocación de caudalímetros de oxígeno (Unidad)**

Idem ítem 12.2.1

#### **12.4.2 Provisión y colocación de válvula regulador de puesto de oxígeno (para respirador) (unidad)**

Se deberán proveer válvulas reguladoras para el puesto de oxígeno. En todos los casos se utilizarán válvulas esféricas, roscadas, cuerpo de bronce cromado, esfera de acero inoxidable y asiento de teflón. Serán marca Sarco o similar, debiendo estar aprobadas antes de su instalación en función de su uso. En el caso de colocarse en pasillos, estas irán en nichos sobre los muros.

#### **12.4.3 Provisión y colocación de válvula regulador de puesto de aire comprimido (para respirador) (unidad)**

Se deberán proveer válvulas reguladoras para el puesto de aire comprimido. En todos los casos se utilizarán válvulas esféricas, roscadas, cuerpo de bronce cromado, esfera de acero inoxidable y asiento de teflón. Serán marca Sarco o similar, debiendo estar aprobadas antes de su instalación en función de su uso. En el caso de colocarse en pasillos, estas irán en nichos sobre los muros.

#### **12.4.4 Provisión y colocación de equipos de vacío con frasco, vacumetros y trampa de líquidos. (unidad).**

Idem ítem 12.1.3

#### **12.4.5 Provisión y colocación de canister con VAC descartable para vacío con carro rodante y 2 bolsas de 2lts cada una. (Unidad)**

Se deberá proveer canister con VAC descartable para vacío. Es un envase donde es alojada la bolsa para poder funcionar el sistema de aspiración por vacío ECO-VAC, su material es reutilizable lo que permite su esterilización (no



autoclavable).

- Canister x 1 litro
- Canister x 2 litros

Dentro del mismo se ubicarán la BOLSA BLANCA , para la aspiración de fluidos patológicos indicada por un aro y tapa de color blanco no posee válvula de llenado permite su rebalse hacia otra bolsa colocada en cascada (serie)

- Bolsa Blanca x 2 litros
- Bolsa Blanca x 2 litros con espesante (solidificante)

Y la BOLSA AZUL, para la aspiración de fluidos patológicos indicada por un aro blanco y tapa de color azul posee válvula de llenado una vez completado su volumen se obtura la aspiración, se coloca al final de la serie, evitando que los líquidos pasen a la aspiración central o aspirador periférico.

- Bolsa Azul x 1 litro
- Bolsa Azul x 1 litro con espesante (solidificante)
- Bolsa Azul x 2 litros
- Bolsa Azul x 2 litros con espesante (solidificante)

El canister podrá tener un porta carro el cual es un soporte rodante para la colocación de dos canister en serie, lo que hace un volumen de 4 lts. de aspiración

### **12.5 TENDIDO DE RED DE GASES MEDICINALES**

Se realiza en caño de cobre electrolítico, 99 % pureza, sujetos a grampas Olmar por arriba de cielorraso suspendido. El conexionado desde troncal hasta poliducto se realiza por bajada en pared con tapa caños. Las soldaduras son realizadas con varilla de aleación en plata, uniones, curvas y T en latón de cobre. La sectorización se realiza con llaves de corte esférico de bronce con asiento de teflón. Las mismas son conectadas con unión en bronce tuerca y virola.

Las medidas de los caños son:

- Accesorios en cobre y grampas ollmar:
- Curvas: 40
- T: 14
- Uniones: 60
- Grampas tipo ollmar: 35

### **Normas de aplicación**



- La contratista deberá cumplir con la normativa vigente específica para estos labores, entre ellos:
- Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina
- IRAM-FAAA AB 37217 – Redes de distribución de gases medicinales no inflamables.
- UNE-EN 793 – Requisitos particulares para la seguridad de las unidades de suministros médicos.
- UNE-EN 737-1 – Sistemas de distribución canalizado de gases medicinales. Parte1: Unidades terminales para gases medicinales comprimidos y de vacío.
- ISO 9170-1 – Terminal units for medical gas pipeline systems.
- UNE 60601-1 – Equipos electro médicos. Requisitos generales para la seguridad.
- AEA – Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.

#### **Inspección general:**

Se verificará que las nuevas cañerías y demás accesorios de la instalación estén totalmente terminados y correctamente soportados.

#### **Pruebas de hermeticidad:**

Se realizará a 10 Kg. /cm<sup>2</sup> para los casos de aire comprimido y oxígeno a 4 Kg. /cm<sup>2</sup> para el caso de vacío. La duración de las pruebas será de 2Hs

#### **Certificación de Limpieza y desinfección:**

Las cañerías serán limpiadas y desinfectadas en fábrica, donde el fabricante entregará al proveedor un certificado que se garantice en buen estado de las mismas para su instalación. El inspector recibirá el certificado y verificará que las cañerías se encuentren herméticamente selladas en fábrica, antes de ser colocadas.

#### **Coordinación:**

Previo al corte de los suministros en cada caso, necesario para el empalme de las nuevas cañerías con las existentes, con una anticipación de cinco días como mínimo, se coordinarán estos trabajos con la Dirección de Obra y representantes del hospital.

##### **12.5.1 Provisión y colocación de grampas y accesorios de 1" (unidad)**

En todos los casos se utilizarán rieles y grampas OLMAR, con una separación máxima de dos (2) metros entre soportes. Con respecto al montaje del tendido de cañerías, se deberá tener en cuenta evitar contacto de la cañería de cobre con toda estructura metálica que pueda dar lugar a la formación de pares eléctricos, de origen bi-metálicos. Se tomará la precaución de aislar las mismas con aisladores especiales colocados en los tramos donde existan estas estructuras (tinglados, techos metálicos, perfiles de acero, etc.)

##### **12.5.2 Provisión y colocación de grampas y accesorios de 3/4" (unidad)**

Ídem ítem 12.5.1

##### **12.5.3 Provisión y colocación de grampas y accesorios de 5/8" (unidad)**

Ídem ítem 12.5.1

##### **12.5.4 Provisión y colocación de cañería troncal. (metro lineal)**

Serán de cobre electrolítico de 99,9 % de pureza, soldadas con plata. Se dejarán previstos tapones con válvulas para las futuras ampliaciones cada tramo de 30 metros, cajas de válvulas colocadas a 2,30 m desde el nivel de piso con tapa y cerradura en cada derivación de conjunto de bocas de suministro. Además se coordinarán los pasajes a través del piso a otro



colocando cañero en caño P.V.C. reforzado y los recorridos aéreos se determinaran con la inspección de obra actuante.

En todos los casos serán pintadas con sus colores reglamentarios, la totalidad de la instalación, con previa aprobación de la Dirección de Obra, en base a la Norma IRAM FAAA AB37217 y FAAA AB 37218.-

#### **12.5.5 Provisión y colocación de cañería oxígeno 3/4" (metro lineal)**

La cañería para oxígeno para gases medicinales cumplirá las mismas indicaciones que las del ítem 12.5.4 pero será de 3/4".

#### **12.5.6 Provisión y colocación de cañería aire comprimido 3/4" (metro lineal)**

La cañería para aire comprimido para gases medicinales cumplirá las mismas indicaciones que las del ítem 12.5.4 pero será de 3/4".

### **12.6 CAÑERIAS EN BAJADAS DE CIELORRASO A POLIDUCTOS**

#### **12.6.1 Provisión y colocación de cañería de vacío 3/4" (metro lineal)**

Las cañerías para vacío en bajadas de cielorraso a poliductos cumplirán con las mismas características nombradas en al ítem 12.5.4, pero serán de 3/4".

#### **12.6.2 Provisión y colocación de cañería de oxígeno 5/8" (metro lineal)**

Las cañerías para oxígeno en bajadas de cielorraso a poliductos cumplirán con las mismas características nombradas en al ítem 12.5.4, pero serán de 5/8".

#### **12.6.3 Provisión y colocación de cañería de aire comprimido 5/8" (metro lineal)**

Las cañerías para aire comprimido en bajadas de cielorraso a poliductos cumplirán con las mismas características nombradas en al ítem 12.5.4, pero serán de 5/8".

#### **12.6.4 Provisión y colocación de llaves de paso de 1". (unidad)**

En todos los casos se utilizarán válvulas esféricas, roscadas, cuerpo de bronce cromado, esfera de acero inoxidable y asiento de teflón. Serán marca Sarco o similar, debiendo estar aprobadas antes de su instalación en función de su uso .En el caso de colocarse en pasillos, estas irán en nichos sobre los muros.

#### **12.6.5 Provisión y colocación de llaves de paso de 3/4". (Unidad)**

Idem ítem 12.6.4.

#### **12.6.6 Provisión y colocación de llaves de paso de 5/8". (Unidad)**

Idem ítem 12.6.4.

### **12.7 SALA DE MAQUINAS**

#### **Garantías**



La Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y garantizará las mismas por el término de un año a partir de la Recepción Definitiva. Durante ese lapso deberá subsanar sin cargo, toda falla que se detecte en materiales, en componentes o en el funcionamiento de la instalación, sea de fabricación, de mano de obra, vicio oculto y/o no advertido en el momento de la Recepción.

### **12.7.1 Ejecución, provisión y colocación de planta doble generadora de aire comprimido. (Unidad)**

La planta deberá ser 100% libre de Aceite Lubricante para Uso Medicinal y estará compuesta por: dos (2) unidades compresoras de aire, modelo CPSP-307-AV1, A PISTON Y CARTER SECO, SISTEMA PENDULAR DE SOLO UNA BIELA -OIL FREE- LIBRE TOTALMENTE DE ACEITE LUBRICANTE EN TODAS LAS ETAPAS DE SU FUNCIONAMIENTO, AIRE PURO 100%, INDUSTRIA ARGENTINA, para un régimen de trabajo como el que detallamos a continuación:

Caudal desplazado: 1600 l/min. (2 x 800 l. c/u)

Presión máxima de diseño: 14 Bar

Potencia de accionamiento: 15 HP. (2 x 7,5 HP. c/u)

Cada unidad contara con un “cabezal bicilíndrico” de fabricación de 2 etapas de compresión, accionado por motor eléctrico de 7,5HP. “trifásico” (3x380V-50Hz), 100% blindado, normalizado IP 55, aislación clase F, por medio de poleas correas trapezoidales, con sus correspondientes correderas y protector de seguridad.

El cilindro de baja poseerá un filtro para aire de aspiración, con elemento filtrante re-cambiable de material celulósico y carcasa con silenciador. La refrigeración será por aire mediante el conjunto volante-ventiladorforzador, con sistema adicional entre-etapas por medio de caños de cobre con aletas.

El cabezal compresor, el motor eléctrico y Post-enfriador (abajo descripto) irán montados sobre un bastidor metálico diseñado y construido para tal fin. Dos (2) Post-enfriadores para aire comprimido, modelo P-1, montados sobre los mismos bastidores de los compresores. Serán del tipo “aire-aire” de ventilación forzada sobre un intercambiador de calor. En la etapa de post-enfriado, se retendrá entre el 40% y 60% del agua contenida en el aire aspirado por el compresor.

- Datos técnicos: Modelo: P-1
- Caudal a 7 bar: 48 m<sup>3</sup>/h (800 l/min)
- Presión máx. de trabajo: 14 bar
  
- Temperatura máx. de entrada: 180°C Post-enfriador con filtro separador de líquidos y drenador automático incorporado
- Temperatura máx. a la salida: 5 a 15 °C (sobre temp. ambiente)
- Alimentación eléctrica: 220 v
- Potencia consumida: 16 w – 0,32 amp.
- Velocidad: 1400 RPM
- Conexiones entrada y salida: 1” BSP. Altura aprox. (mm): 410. Ancho aprox. (mm): 490. Profundidad aprox. (mm): 410
- Peso aproximado (kg): 16
- Equipado con Filtro Separador de líquidos y Trampa de Expurgue Automática Incorporada, modelo FCD-L60 Los filtros FCD-L retienen grandes cantidades de emulsión de agua, aceites y sólidos de más de 15 micrones. El aire circulara a través de un lecho coalescedor de micro-fibra de vidrio o malla de acero inoxidable, que cambiara constantemente la dirección del flujo haciendo chocar el aire y desprendiendo las gotas de mayor volumen que se adhieren a la malla y



caerán al fondo, donde el drenador automático las expulsara al exterior. Se instalarán delante de filtros de partículas y detrás de los post-enfriadores de aire.

- Características técnicas: Carcasa construida en aluminio Conexiones de entrada y salida:  $\varnothing$  1" gas Remoción de líquidos 99% de agua y aceite Máximo líquido residual 1% Partículas sólidas  $>15\mu$  Pérdida de carga máxima 0,1 Bar Drenador automático incorporado.

### 12.7.2 Provisión y colocación de tanque acumulador de aire. (Unidad)

El tanque acumulador de aire será el tipo modelo TH-15, de posición vertical de 500 litros de capacidad, construido según Norma ASME Sección VIII, División I.

- Materiales y Procedimientos: Construido en Acero al Carbono: IRAM IAS F-24.
- Medidas: Diámetro aproximado: 600 mm. Largo del cuerpo: 1500 mm. Altura total aproximada con patas: 2200 mm.
- Capacidad nominal: 500 l.
- Espesor de la envolvente: 4,75 mm. (3/16")
- Presiones: Presión máxima de trabajo: 10 Bar. Presión de prueba: 15 Bar
- Tratamiento Superficial: Pintura superficial exterior: Esmalte Sintético
  - El Tanque llevara el siguiente equipamiento total: Un (1) manómetro de presión  $\varnothing$  4". Una (1) válvula de seguridad para tanque  $\varnothing$  1". Dos (2) válvulas esféricas de entrada al tanque. Dos (2) válvulas de

retención  $\varnothing$  1". Dos (2) válvulas de seguridad para circuito de entrada al tanque  $\varnothing$  1/2". Una (1) válvula esférica de salida general  $\varnothing$  1 1/4". Una (1) válvula esférica de expurgue manual  $\varnothing$  1/2". Dos (2) Presostatos de marcha y parada. Dos (2) Dispositivos para montaje válvula solenoide.

- El tanque se entregará con el certificado de fabricante. Dos (2) Válvulas solenoides  $\varnothing$  1/2" N.A. para la correcta despresurización de las unidades compresoras en cada arranque.

### 12.7.3 Provisión y colocación de flexibles y válvulas. (Unidad)

Las válvulas y flexibles a proveer y colocar cumplirán con las siguientes características:

- Flexibles "flexgom"  $\varnothing$  3/4" N.A. reforzado con malla de tela de seguridad para la interconexión de los compresores con el tanque pulmón de aire.
- Válvulas solenoides diámetro 1/2" NA

### 12.7.4 Provisión y colocación de secador para aire comprimido. (Unidad).

Se proveerá un secador para aire comprimido modelo TS-020 Es del tipo "ciclo frigorífico" donde el aire comprimido pasara a través del primer intercambiador de calor (aire-aire) y luego pasara al segundo de circuito frigorífico (aire-refrigerante).

- El secador contara en su interior con: >Un (1) pre-filtro separador coalescente para partículas de 1 micrón a la entrada, equipado con trampa de condensado y expurgue automático. >Un (1) post-filtro extra fino para partículas de 0,01 micrón a la salida, equipado con trampa de condensado y expurgue automático.
- Datos técnicos: Modelo: TS-020 • Caudal a 7 bar: 34 m<sup>3</sup>/h



- Punto de rocío a 25°C (entrada): 3°C
- Presión máx. de trabajo: 12,3 bar
- Temperatura máx. de entrada: 45°C
- Temperatura máx. ambiente: 40°C
- Potencia consumida: 240 w
- Alimentación eléctrica: 220 v
- Refrigerante: R134a (Ecológico)
- Conexiones entrada y salida: 3/4". Altura (mm): 508. Largo (mm): 320. Profundidad (mm): 550
- Peso aproximado (kg): 31 Los Secadores llevan incorporados en su interior un Pre-filtro para partículas de hasta 1 micrón, y un Post-filtro para partículas de hasta 0,01 micrón.

#### **12.7.5 Provisión, ejecución y colocación de planta dúplex generadora de vacío. (Unidad)**

Se deberá proveer una planta dúplex generadora de vacío 100% Libre de Aceite Lubricante para Uso Medicinal, compuesta por: Dos (2) Unidades generadoras de vacío, modelo BVSP-407, UNICA A PISTON Y CARTER SECO, SISTEMA PENDULAR DE SOLO UNA BIELA -OIL FREE- LIBRE TOTALMENTE DE ACEITE LUBRICANTE EN TODAS LAS ETAPAS DE SU FUNCIONAMIENTO, INDUSTRIA ARGENTINA, para un régimen de trabajo como el que detallamos a continuación:

Caudal desplazado: ..... 8.000 l/min (2x4.000 l c/u)

Potencia de accionamiento: ..... 15 HP (2x7,5HP)

Cada unidad contara con un "cabezal bicilíndrico", accionado por motor eléctrico de 7,5 HP. "trifásico" (3x380V-50Hz), 100% blindado, normalizado IP 55, aislación clase F, por medio de poleas correas trapezoidales, con sus correspondientes correderas y protector de seguridad. El sistema de refrigeración será por aire mediante el volante-ventilador-forzador. La lubricación de las partes móviles del mecanismo sera por grasa "sin punto de goteo". El cabezal generador de vacío y el motor eléctrico iran montados sobre un bastidor metálico diseñado y construido para tal fin.

#### **12.7.6 Provisión y colocación de tanque acumulador de vacío. (Unidad)**

Se deberá proveer los tanques acumuladores de vacíos, serán modelo TH-15, de posición vertical de 500 litros de capacidad, construido según Norma ASME Sección VIII, División I.

- Materiales y Procedimientos: Construido en Acero al Carbono: IRAM IAS F-24
- Medidas: Diámetro aproximado: 600 mm. Largo del cuerpo: 1500 mm. Altura total aproximada con patas: 2200 mm
- Capacidad nominal: 500 l.
- Espesor de la envolvente: 3/16"

- Presiones: Presión máxima de trabajo: 10 Bar. Presión de prueba: 15 Bar
- Tratamiento Superficial: Pintura superficial exterior: Esmalte Sintético
- El Tanque lleva el siguiente equipamiento total: Un (1) vacuómetro Ø 21/2". Dos (2) válvulas de retención Ø 1". Una (1) válvula esférica de salida general Ø 11/4". Una (1) válvula esférica de expurgue manual Ø 1/2". Dos (2) vacuostato de arranque y parada Maco



- El tanque se deberá entregar con el certificado de fabricante.
- Dos (2) flexibles enmallados Ø1" x 1.000 mm para la conexión de cada bomba con el tanque pulmón.

#### **12.7.7 Provisión y colocación de tableros electromecánico. (Unidad)**

Se deberá ejecutar un tablero electromecánico doble con arranque directo para dos (2) motores trifásicos de 7,5 HP.; con luces indicadoras de presencia de fases, botonera de marcha y parada, contactores y relevos térmicos y temporizador. MATERIALES SIEMENS • Todo montado sobre caja modular. El sistema de comando está previsto de manera que, mientras un compresor actúa de punta, el segundo queda a la espera de operar, entrando en servicio cuando el consumo supera al generado por el primero o este último no funciona. Asimismo dispone de un sistema automático que selecciona el compresor de "punta". El sistema funciona con rotación de motores por evento, es decir, se encenderá un motor como punteros, quedando el segundo como apoyo, al evento siguiente se enciende el motor numero dos como puntero rotando los motores. Si el consumo de aire se equilibra con lo recuperado por el equipo puntero, se encenderá automáticamente el motor de apoyo al cabo de un tiempo de 10 minutos. Ciclo A: Motores 1 de punta, motor 2 de apoyo. Ciclo B: Motores 2 de punta, motor 1 de apoyo.

### **13 INSTALACION SANITARIA – DESAGUES CLOACALES**

#### **-Generalidades**

-Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con LA Normativa de Obras Sanitarias de la Nación, con los planos del proyecto, Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y las indicaciones que imparta la Dirección de Obra. Para la instalación de los sistemas y/o materiales no listados en la Normativa, se deberán cumplir estrictamente con lo especificado en los manuales de dichos sistemas, y solo se podrán cubrir las instalaciones cuando la Dirección de Obra lo autorice.

- Comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo con todas las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo accesorio o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y/o especificados en el presente pliego.



Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios, los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando una mejor distribución de recorrido o una mayor eficiencia y rendimiento; todos estos trabajos, cuando no varíen las cantidades, podrán ser exigidos por la Dirección de Obra, debiendo el Contratista satisfacerlos a su exclusivo cargo.

En esta situación el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, determinará cual recorrido será el más conveniente a realizar para el traslado de la instalación.

- El Contratista confeccionará la documentación y los planos reglamentarios exigibles por los entes reguladores y, previa conformidad de la Dirección de Obra, someterá los mismos a la aprobación correspondiente. Los trabajos se comenzarán con posterioridad a la correspondiente autorización municipal.

- El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante los entes o empresas correspondientes para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua, y de cloaca, realizar inspecciones y cuanta cuestión sea exigible por la Municipalidad de San Miguel. y por la Prestataria de los servicios (AYSA).

-Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias, el Contratista deberá practicar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas y las que la Dirección de Obra estime convenientes, aún en los casos que se hubieran realizado con anterioridad. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías serán sometidas a las siguientes pruebas durante la ejecución de los trabajos:



## **PRUEBAS A REALIZARSE EN LAS CAÑERÍAS**

### **DESAGÜES**

- De Funcionamiento: descargas de los depósitos de inodoro, o de volúmenes de agua similares, simultáneamente por distintos puntos de acceso de la cañería. Descargas simultáneas en: embudos, conexión de inodoros, bocas de acceso, caños cámara, y de cualquier otro punto que requiera la Dirección de Obra.

- De Hermeticidad: Llenado de la cañería por tramos, taponando con un obturador neumático los puntos abiertos aguas abajo, manteniendo la carga durante 24 hs. como mínimo. La presión de prueba será la misma a la que la cañería esté solicitada en caso de taponamiento. Se podrá utilizar en las cañerías enterradas una bomba de presión controlando con un manómetro.

Verificar que no haya descensos de presión y que no haya pérdidas por las uniones.

En verano las pruebas se deben realizar durante la mañana, cuando la cañería no está dilatada por la temperatura.

Para tal efecto el Contratista deberá proveer las herramientas necesarias.

### **AGUA FRÍA**

- De hermeticidad: Se deben mantener cargadas las cañerías durante por lo menos 3 días a la presión normal de trabajo, previo al cierre de las canaletas. Las cañerías deben estar fijadas (punteadas) con concreto, dejando a la vista los empalmes y conexiones.

### **AGUA CALIENTE**

- De hermeticidad: Se deben mantener cargadas durante por lo menos 3 días al doble de la presión de trabajo si se prueban con agua fría. Si se dispone en obra de los calentadores, se puede probar a la presión normal de trabajo.

Una vez reparados los inconvenientes que pudieran encontrarse y sometidas nuevamente las instalaciones a las pruebas anteriormente descriptas, y de no presentar anomalías, la Dirección de Obra librará orden de tapado de las cañerías. A los efectos se firmará un acta en la que figurarán



datos de la obra, del Contratista, fecha de la autorización, pruebas realizadas, aprobación por parte de la Dirección de Obra y firma del Contratista y del Director de Obra.

- Provisión de materiales: En caso de proveer materiales, el Contratista deberá preparar un tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse. Los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte. En los casos en que esto no sea posible y siempre que la Dirección de Obra lo estime conveniente se describirán en memorias acompañadas de folletos ilustrativos.

Todos los materiales serán del tipo aprobados y cumplirán con las normas correspondientes y garantía de fábrica.

En ningún caso se permitirá la utilización de materiales usados o de desarme.

- Será por cuenta del Contratista la apertura de las canaletas y zanjas para las cañerías, siendo responsables de los perjuicios que ocasiona una mano de obra defectuosa.

- Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas cuyo detalle constructivo y muestra deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. Las cañerías de agua suspendidas de diámetro menor o igual a 0.032 se alojarán en bandejas del tipo porta cables.

- Todas las cañerías que deban quedar a la vista, deberán ser prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Dirección de Obra. A tales efectos, el Subcontratista presentará todos los planos de detalle a escala que se le requiera o realizará muestras del montaje a pedido de la Dirección de Obra.

- Trabajos que no están a cargo del Contratista de Instalaciones

El Contratista de Instalaciones no deberá incluir en su cotización las ayudas de gremio y trabajos complementarios, que estarán a cargo de la Empresa Contratista de Albañilería y/u otros Subcontratistas y que a continuación se detallan:



### **AYUDA DE GREMIO**

- a) Locales de uso general con iluminación para el personal, destinado a vestuario, comedor y sanitarios, quedando a cargo directo del Subcontratista de instalaciones toda obligación legal o convencional.
- b) Local cerrado con iluminación para depósito de materiales, enseres y herramientas.
- c) Facilitar los medios mecánicos de transporte que dispone en obra para el traslado vertical de materiales y herramientas.
- d) Provisión de escaleras móviles, armado y desarmado de andamios. El traslado en un mismo piso de los andamios y/o caballetes, queda a cargo del Subcontratista.
- e) Proporcionar a una distancia no mayor de 20 metros del lugar de trabajo, fuerza motriz si la hubiera disponible en obra para las herramientas y una toma corriente para iluminación.
- f) Morteros, hormigones, ladrillos y demás materiales de albañilería y enseres de esta rama, como carretillas, baldes, canastos, excluido todo tipo de herramientas.
- g) Cuando la Empresa provee al Subcontratista de cañerías, artefactos, grapas para colocar piletas en general y broncería, los artefactos deben entregarse: las bañeras en el lugar de la instalación y el resto en el local en que estén depositados en obra. Todos los elementos de sostén de las piletas de lavar y de cocina, así como los tacos amurados para los lavatorios y mingitorios los colocará la Empresa contratista de albañilería.



- h) Tapado de canaletas, pases de losas y paredes y demás boquetes abiertos por el subcontratista de cañerías para el pase de cañerías y artefactos embutidos, tales como tanques de inodoros y mingitorios.
- i) Bases de las bombas, incluso su anclaje, proveer y colocar tapas herméticas de acceso a los tanques de reserva y de bombeo, bases e impermeables para bañeras.
- j) El retiro de tierra y escombros y todo trabajo de limpieza general de obra, no así la limpieza del sector una vez terminado el trabajo correspondiente.

Trabajos Complementarios: Construcción de:

- a) Tanques de reserva y bombeo.
- b) Pozos de Bombeo Cloacal o Pluvial, de enfriamiento, interceptores, incluso con sus tapas.
- b) Ejecución de bases e instalación eléctrica para las electrobombas.
- c) Impermeables reglamentarios debajo de los artefactos.
- d) Tableros eléctricos para bombas y equipos.
- e) Colocación y suministro de flotantes eléctricos para tanques.
- f) Canaletas impermeables y sus rejillas.

**- Excavaciones:**

Las excavaciones no deberán realizarse con mucha anticipación a la ejecución de las obras de albañilería o tendido de cañerías, debiendo estar acopiados, al pie de la Obra, todos los materiales que deban emplearse en la zanja. Una vez hechas, deben mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos.

Se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de aguas superficiales o de las aguas de infiltraciones del subsuelo.



Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavarse con toda precaución teniendo cuidado de no afectar la estabilidad de los muros existentes, serán del ancho estrictamente necesario y ejecutadas de acuerdo con líneas y niveles determinados. El fondo de la zanja deberá tener la pendiente de la cañería y formarse de tal manera que los caños en toda su longitud descansen en suelo firme.

En general se darán a las zanjas las dimensiones que se consignan en el siguiente cuadro:

Ancho máximo de la zanja para colocación de cañería:

Diámetro	Ancho Zanja
0,150	0,80m
0.110m	0.60m

Todo exceso de excavación con respecto a la profundidad necesaria o cuando fuera indispensable, se rellenará con hormigón de cascotes, así mismo se prepararán cimientos artificiales con la misma mezcla, si el terreno fuera poco resistente.

No se podrá cubrir ninguna cañería hasta 24 hs. como mínimo, después de terminada la junta, ni antes de efectuarse, la primera prueba hidráulica.

**- Materiales, equipos y artefactos**

Los materiales, equipos y artefactos a emplear en estas instalaciones serán de marca acreditada, de óptima calidad, libres de todo defecto de fabricación y de clase expresamente aprobado por los entes provinciales correspondientes, y responderán en todo a las Normas IRAM o las que correspondan según el material.

En particular los artefactos y griferías serán de marcas nacionales ó extranjeras de probada permanencia en el país y garantizada provisión de reposición total o parcial (repuestos).



El oferente deberá cotizar sobre la base de la marca especificada.

En los casos de fuerza mayor (por ejemplo, la falta de fabricación de un determinado material) deberá comunicarse a la Dirección de Obra, proponiéndose el material reemplazante, previo a su eventual adquisición y obtener su correspondiente autorización.

De las piezas que en este pliego no detallen su marca, modelo, etc., el Contratista deberá presentar muestras para ser aprobada por la dirección de Obra, su incumplimiento podrá significar el rechazo del material empleado, siendo toda erogación o daño, asumido exclusivamente por el Contratista.

**- Datos garantizados**

El Oferente deberá presentar, adjunta a su propuesta, una memoria técnica descriptiva relativa a los elementos que constituyen la instalación, con suministro de folletos y demás datos que hagan a un cabal conocimiento de los mismos.

En relación con los equipos electromecánicos que incorpore, deberá presentar garantía del fabricante, con planilla de datos garantizados por equipo que indiquen:

Fabricante

Modelo (designación de fábrica)

País de Origen

Norma/s a la que responde

Tipo de instalación

Sistema de arranque

Capacidad

Caudal

Rendimiento

Potencia absorbida



### **- Mantenimiento - Entrenamiento del personal**

El Contratista será responsable del mantenimiento de la instalación hasta la Recepción Definitiva de los trabajos.

Previo a la Recepción Provisoria, presentará un plan de mantenimiento preventivo, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Este plan deberá cubrir, todos los equipos e instalaciones comprendidas en el rubro, indicando la frecuencia con que deberán realizarse las revisiones, limpieza y/o reemplazos de las distintas partes componentes.

El Contratista deberá entrenar el personal que designe el Comitente en el uso de las instalaciones y equipos especificados en este capítulo.

Para ello, diez días antes de la Recepción Provisoria, presentará un Plan de Entrenamiento indicando la cantidad mínima de personal requerido, nivel de capacitación y experiencia que deberá tener y la duración del período de entrenamiento.

### **- Personal**

Se empleará el personal suficiente para darle a las obras el ritmo adecuado, coincidente con el cronograma aprobado y que guardará íntima relación con el avance de la totalidad de la obra civil.

Dicho personal será de reconocida competencia e idoneidad en sus especialidades.

No podrán existir subcontratos salvo la expresa autorización de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá presentar antes de comenzar los trabajos, y en toda ocasión que sea requerida, la documentación que acredite el cumplimiento de toda la normativa legal vigente en materia de contratación de personal y seguros de personal y contra terceros.

### **- Reuniones de Coordinación**



El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir con participación de su representante técnico a reuniones periódicas de coordinación que serán fijadas por la Dirección de Obra.

**- Plazo de Obra**

El Contratista utilizará toda la mano de Obra necesaria para imprimir a los trabajos el ritmo adecuado, conforme al plan de obras que se apruebe.

No se reconocerá adicional alguno por modificación del horario de trabajo, ni por el desarrollo de trabajos nocturnos, los cuales podrán ser solicitados por la Dirección de Obra en caso de verificarse demoras en el cronograma, o inconvenientes en la coordinación de las tareas de los demás gremios.

En todos los casos es importante tener presente que todas las instalaciones se deberán entregar en perfecto estado de funcionamiento, estando a cargo del Contratista aquellos trabajos que no mencionados explícitamente en pliego y planos hagan al correcto funcionamiento de las instalaciones.

**- Documentos que se deben entregar al finalizar la obra**

El Contratista deberá elevar a la Dirección de Obra, a la terminación de la obra, los siguientes documentos gráficos:

A.- Planos conforme a la obra de las instalaciones, en CAD y ploteo sobre papel, en escala 1:50, con detalles en escala mayor de colectores y llaves de cierre de los mismos, equipos, etc.

B.- Manual de instrucciones para el uso y mantenimiento de las instalaciones, donde figuren:

- Detalle de los materiales utilizados, con marca, garantía de fabricante.
- Las instrucciones correspondientes para el uso, manejo y mantenimiento de las instalaciones sanitarias.

C.- Documentación legal conforme a la obra, aprobada o registrada por los entes correspondientes según corresponda y certificaciones de inspecciones parciales y finales.



En todos los casos es importante tener presente que todas las instalaciones se deberán entregar en perfecto estado de funcionamiento, estando a cargo del Contratista aquellos trabajos que no mencionados explícitamente en pliego y planos hagan al correcto funcionamiento de las instalaciones.

**Clausula Especial:**

**El Contratista deberá cumplir en la obra con lo establecido en general en el Protocolo de la Cámara Argentina de la Construcción y la UOCRA, para la prevención del contagio del COVID, y presentar un protocolo particularizado para esta obra, antes de iniciar los trabajos.**



### **13.1 DESAGUES CLOACALES**

#### **13.1.1 Cañería cloacal para boca. Incluye accesorios (unidad)**

La instalación a construir desaguará a Colectora Cloacal Externa por una conexión cloacal nueva, según se indica en planos.

La instalación primaria, secundaria y ventilaciones se realizarán en cañería de Polipropileno Sanitario marca AWADUCT, para desagües cloacales con uniones por enchufe con doble labio o`ring, con piezas de la misma marca y calidad.

El fluido deslizando a utilizar para las uniones será de la misma marca que el sistema adoptado de desagüe.

Se realizarán cámaras de inspección de 60x60 con tapa de chapa para alto tránsito. Las mismas irán ubicadas donde los planos, o la DO, lo indique, siguiendo las reglas del arte.

Asimismo, se deberán ejecutar todas las ventilaciones correspondientes, según plano o donde la D.O lo indique siguiendo las reglas del arte.

#### Cañerías:

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

- Caños de PVC marca "AWADUCT" de 0,160; 0,110 y 0,063 metros de diámetro para las cañerías de desagües primarios y secundarios (horizontales y verticales).
- Caños de PVC marca "AWADUCT" de 0,110mts y 0,063mts para las cañerías de ventilación.
- Todos los accesorios de PVC serán marca "AWADUCT".



-Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilaría metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

Las grapas se colocarán en los cuerpos de las cañerías y en las proximidades de las campanas, siguiendo estrictamente las especificaciones de instalación que se detallan en el manual del producto. Los soportes se deberán colocar a una distancia máxima entre soportes de 1.00m y en forma tal que no permitan movimientos verticales u horizontales en cualquier dirección.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Las grapas para sostén de las cañerías de PVC serán:

1) Grapas con patas para cañerías suspendidas, de planchuela de 25 x 4,75 mm. con bulones de 25 x 8 mm.

2) Abrazaderas para cañerías de 0,102 m. y 0,064 m. de diámetro de hierro maleable de 25 x 3,17 mm. con bulones.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Dirección de Obra.

A tal efecto, la Empresa Constructora presentará todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizará muestras de montaje a pedido de la Dirección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de



perfilaría metálicas galvanizadas. Las verticales se colocarán separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

- Todos los caños de descarga y ventilación rematarán a la altura reglamentaria, con sombreretes de PVC.
- Todos los caños de descarga y ventilación tendrán caños con tapa de inspección en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.
- Para los desagües secundarios se utilizarán caños de PVC marca "AWADUCT" de 0,040m de diámetro.
- Los sifones serán de PVC marca "AWADUCT" de 3,2mm de espesor.
- Las cañerías de PVC se colocarán sobre un manto de arena de 10 cm. de espesor.

Una vez colocadas, se las cubrirá con un manto de 20 cm. de arena y tierra compactadas, el resto se completará con material de relleno.

- Las juntas de los caños de PVC se realizarán limpiando la espiga y la cabeza con un paño limpio y seco, luego se untarán con el adhesivo indicado por el fabricante.
- Las bocas de desagüe, de acceso y tapas de inspección serán de PVC marca "AWADUCT" horizontales o verticales según corresponda. Serán de las dimensiones establecidas en los planos.
- Las piletas de piso abiertas de 0,063m cuando se coloquen en contrapiso o suspendidas serán de PVC marca "AWADUCT" .

-Las bocas de desagüe, de acceso y tapas de inspección sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15mts. de espesor, las de hasta 0,40mts. de lado. Las mayores se construirán de 0,30mts. de espesor y estarán



asentadas sobre una base de hormigón de 0,10mts. de espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Cuando lleven tapa tendrán contratapa de hormigón armado.

- Las piletas de patio enterradas serán de PVC marca "AWADUCT" con sobrepileta de mampostería, similar a lo especificado para las bocas de desagüe, etc.

- Las tapas de inspección, bocas de acceso y bocas de desagües tapadas, tendrán tapas de bronce fundido pulidas con doble cierre hermético y 5mm de espesor mínimo marca "Daleffe" o de hierro fundido marca "La Baskonia", ambas de las medidas que figuran en los planos. Las bocas de desagüe abiertas llevarán rejillas de bronce pulido de 5mm de espesor mínimo marca "Daleffe" o de hierro fundido marca "La Baskonia", ambas de las medidas que figuran en los planos.

- Las rejillas de piso ubicadas en baños y toillettes serán del tipo a bastón paralelo de bronce cromado. Serán de 11 cm. x 11 cm., de 5 mm. de espesor marca "Daleffe".

- Los inodoros pedestales tendrán para su limpieza depósitos exteriores bajos y empalmarán a la cloaca por medio de bridas de bronce. Los inodoros para discapacitados, en caso que hubiese, tendrán para su limpieza válvula marca Cobra modelo FM1100 Flushmaster, según detalles de Fichas Técnicas FS05 y FS06.

Las cañerías enterradas serán colocadas siguiendo las pendientes reglamentarias indicadas en los planos, calzándose en forma conveniente sobre un lecho de arena de 10 cm, sobre suelo firme, Sobre el lecho de arena la cañería debe apoyar en todo su recorrido.

El relleno se realizará en capas, colocando la primera, en contacto con la cañería, de arena, evitando cuerpos extraños que la puedan dañar, completando de acuerdo con lo que se fija en el manual del producto.



Las cañerías suspendidas bajo losa se fijarán utilizando los soportes provistos por el sistema AWADUCT tomados a la estructura mediante brocas de expansión,

Todas las Piezas suspendidas deberán estar tomadas mediante soportes de la estructura del techo.

**NOTA:**

***Las cañerías que circulen suspendidas serán aisladas acústicamente a excepción de las que circulan suspendidas en locales de uso sanitario (baños, Cocinas, lavaderos, Unidades de limpieza).***

***Se prevén 4 cañerías de descarga de 0,110 para futuro desagües cloacales de la ampliación futura en altura en plantas altas. Estas cañerías se prolongarán 1 m sobre el nivel del techo y se rematarán con sombrerete reglamentario para que actúen como ventilaciones.***

**13.2 Cámara de inspección 60x60x80. Incluye tapa reforzada. (unidad)**

Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas en hormigón armado, con contratapas reforzadas del mismo material, canaletas de hormigón comprimido y cojinetes de albañilería revocada y alisada a cucharín, teniendo el fondo una fuerte pendiente hacia los cojinetes. Se construirán sobre base de hormigón de 0,10mts de espesor. La contratapa quedará sellada con masilla y trabada con cuñas de madera dura. Las tapas serán de 0,60 x 0,60mts de hierro muy reforzado marca "La Baskonia" (Hoja técnica K-12 del catálogo de la firma Asbestos S.A.) o de hierro para rellenar marca "La Baskonia" modelo TCCMFH6060, protegidas con dos manos de antióxido de la mejor calidad en su totalidad y filete de hierro, tendrán tiradores inoxidables para la apertura de las mismas.

**13.3 Corte de HºAº diam. 152mm. e: 15cm. (para caño f110) (unidad)**

**13.4 Corte de HºAº diam. 152mm. e: 15cm. (para caño f110) (unidad)**

**14 INSTALACION SANITARIA – ARTEFACTOS**

**14.1 Artefactos Sanitarios**

**Colocación de artefactos**

De acuerdo a los detalles de sanitarios, estos serán colocados por la Empresa Constructora con todo



cuidado y esmero.

La unión de las cañerías se hará de acuerdo con las reglas del arte y evitando deterioros.

Las tomas de agua a los artefactos se harán con caños y accesorios de bronce cromado, roscados, con sus respectivas rosetas, del mismo material, para cubrir el corte del revestimiento.

Los soportes de hierro para los lavatorios se fijarán a la pared con tornillos de bronce. Antes de la colocación de los revestimientos se amurarán a la pared tacos de madera dura embreados, a los que se atornillarán los soportes antes mencionados.

Todos los artefactos que a juicio de la Dirección de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar por la Empresa Constructora.

### Muestras

El material empleado será de la más alta calidad, de acuerdo con lo indicado en las especificaciones técnicas.

El instalador deberá preparar el tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse antes del comienzo de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte. En los casos en que esto no sea posible y siempre que la Dirección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos. Todos los materiales serán del tipo aprobado por la Empresa de obras sanitarias que corresponda. Estas muestras quedarán en poder de la Dirección de Obra hasta la provisión de todos los elementos como prueba de calidad.

Los artefactos a proveer y colocar deberán ser de primera calidad, embalados en su caja original. No se admitirán artefactos que posean algún desperfecto.

Serán los siguientes:

- 14.1.1 Inodoro FERRUM Mayo Corto c/asiento. Incluye valvula FV 368/tecla (unidad)**
- 14.1.2 Inodoro FERRUM Linea Espacio, con tapa y asiento. Incluye Valv. FV 368 c/tecla c/manija Discapac. (unidad)**
- 14.1.3 Barral rebatible con portarrollos. (unidad)**
- 14.1.4 Barra rebatible 0,65m (unidad)**
- 14.1.5 Barra fijo 0,65m (unidad)**
- 14.1.6 Lavatorio (Bacha Aº inox 0,30m), incluye Grifería Lavatorio FV Pressmatic. (unidad)**
- 14.1.7 Lavatorio linea Espacio de colgar. Incluye griferia FV tronic. (unidad)**
- 14.1.8 Espejo basculante FERRU. (unidad)**
- 14.1.9 Mingitorio mural corto, incluye griferia pressmatic. (unidad)**
- 14.1.10 Inod. FERRUM Mayo largo c/mochila y asiento (unidad)**
- 14.1.11 Piletas acero 1 bacha 40 x 70. Con griferia monocomando. (unidad)**
- 14.1.12 Piletas acero 2 bacha 40 x 70. Con griferia monocomando. (unidad)**



- 14.1.13 Pileta de acero inox para Schokroom, incluye griferia con comando para codo. (unidad)**
- 14.1.14 Ducha FV Allegro con transferencia. Incluye juego monocomando para pared. (unidad)**
- 14.1.15 Termotanque RHEEM ELECTRICO 85 LITROS CON SALIDA INFERIOR (unidad)**

Asimismo, se deberán colocar 6(seis) unidades de termo tanques eléctricos de 85litros, marca RHEEM o similar, con salida inferior.

## **15 INSTALACION SANITARIA – PLUVIALES**

### **15.1.1 Cañerías 110 PVC - Incluye piezas. (ml)**

La instalación se realizará en cañería de Polipropileno Sanitario marca AWADUCT para desagües con uniones por enchufe con doble labio o`ring, con piezas de la misma marca y calidad.

El fluido deslizante a utilizar para las uniones será de la misma marca que el sistema adoptado de desagüe.

No se permite en ningún caso la utilización de piezas o cañerías de desarme.

Las cañerías enterradas y suspendidas se colocarán de acuerdo a lo indicado en 1-Desagües cloacales.

Todas las Piezas suspendidas deberán estar tomadas mediante soportes de la estructura del techo.

Las cañerías que toman el sector de techo sobre en que se construirá la futura ampliación, se prolongarán 1 m sobre el nivel de techo y se rematarán con un sombrerete reglamentario de ventilación.

La instalación se hará en base a los planos proporcionados.

### **Instalación de Drenajes para Aire Acondicionado**

El material a utilizar será la línea AWADUCT Ø32 para descarga de aire acondicionado.

Las mangueras de desagüe de los equipos se conectarán a las cañerías interponiendo las piezas especiales que provee el sistema.



En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

- Caños de PVC marca "AWADUCT" de 0,110 metros de diámetro para las cañerías de desagües pluviales (horizontales y verticales).

- Todos los accesorios de PVC serán marca "AWADUCT".

-Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilera metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Dirección de Obra.

A tal efecto, la Empresa Constructora presentará todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizará muestras de montaje a pedido de la Dirección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilera metálicas galvanizadas.

Las verticales se colocarán separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías de PVC serán:

1) Grapas con patas para cañerías suspendidas, de planchuela de 25 x 4,75 mm. con bulones de 25 x 8 mm.



2) Abrazaderas para cañerías de 0,102 m. y 0,064 m. de diámetro de hierro maleable de 25 x 3,17 mm. con bulones.

- Todos los caños de lluvia verticales tendrán tapas en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.

- Las cañerías de PVC se colocarán sobre un manto de arena de 10 cm. de espesor.

Una vez colocadas, se las cubrirá con un manto de 20 cm. de arena y tierra compactadas, el resto se completará con material de relleno.

- Las juntas de los caños de PVC se realizarán limpiando la espiga y la cabeza con un paño limpio y seco, luego se untarán con el adhesivo indicado por el fabricante.

Las juntas de los caños de chapa con los de PVC se realizarán mediante un o´ring de caucho sintético.

#### **15.1.2 Embudo PPS 20 x 20 c/salida 0,110 con reja (unidad)**

- Los embudos serán de hierro fundido marca “La Baskonia” de 20x20 cm. con rejillas parabólicas especiales para tela.

#### **15.1.3 Boca Desagüe 20 x 20 c/tapa (unidad)**

#### **15.1.4 Boca Desagüe 30 x 30 c/tapa (unidad)**

#### **15.1.5 Boca Desagüe 40 x 40 c/tapa (unidad)**

#### **15.1.6 Boca Desagüe 60 x 60 c/tapa (unidad)**

#### **15.1.7 Boca Desagüe 60 x 70 c/reja (unidad)**

- Las bocas de desagüe serán de PVC marca “AWADUCT” horizontales o verticales según corresponda. Serán de las dimensiones establecidas en los planos.



- Las bocas de desagüe sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15mts. de espesor, las de hasta 0,40mts. de lado. Se construirán de 0.60x0.70, 0.60x0.60, 0.40x0.40, 0.30x0.30, 0.20x0.20mts. de espesor y estarán asentadas sobre una base de hormigón de 0,10mts. De espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Los fondos conformarán cojinetes.

- Las bocas de desagües tapadas, tendrán tapas de bronce fundido pulidas con doble cierre hermético y 5mm de espesor mínimo marca "Daleffe" o de hierro fundido marca "La Baskonia", ambas de las medidas que figuran en los planos. Las bocas de desagüe abiertas llevarán rejas de bronce pulido de 5mm de espesor mínimo marca "Daleffe" o de hierro fundido marca "La Baskonia", ambas de las medidas que figuran en los planos.

#### **Corte de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> diam. 62mm. e: 15cm. (para caño f40) (unidad)**

##### **15.1.8**

## **16 INSTALACION SANITARIA – AGUA FRIA Y CALIENTE**

### **16.1 Agua fría y caliente-Hidroo3-Unifusion**

- 16.1.1 Cañerías de agua Ø 0,150. Incluye accesorios y llaves de paso. **(ml)**
- 16.1.2 Cañerías de agua Ø 0,100. Incluye accesorios y llaves de paso. **(ml)**
- 16.1.3 Cañerías de agua Ø 0,075. Incluye accesorios y llaves de paso. **(ml)**
- 16.1.4 Cañerías de agua Ø 0,050. Incluye accesorios y llaves de paso. **(ml)**
- 16.1.5 Cañerías de agua Ø 0,038. Incluye accesorios y llaves de paso. **(ml)**
- 16.1.6 Cañerías de agua Ø 0,025, Incluye accesorios y llaves de paso. **(ml)**
- 16.1.7 Cañerías de agua Ø 0,019, Incluye accesorios y llaves de paso. **(ml)**
- 16.1.8 Cañerías de agua Ø 0,013, Incluye accesorios y llaves de paso. **(ml)**



### Descripción General del Sistema

El agua de consumo se tomará de nuevos tanques de reserva a nivel del suelo, los que se alimentarán de la conexión de agua existente que actualmente alimenta al tanque existente de Hormigón Armado.

Para la alimentación se usará un sistema Presurizado con equipo Presurizador eléctrico que se detalla en este pliego.

Los nuevos tanques reemplazan al Tanque de Hormigón Armado existente, el cual se desactivará.

### Cañerías agua fría.

La distribución interna de los recintos sanitarios será marca Saladillo HIDRO 3 UNIFUSIÓN para agua fría y caliente, con juntas realizadas por termofusión.

Cualquier modificación a los diámetros que figuran en los planos deberá ser presentada para su consideración a la Dirección de Obra, antes de su construcción, y solo se considerará si los diámetros varían hacia rangos superiores a los determinados en planos.

Las llaves de paso de cierre de los grupos sanitarios y piletas serán de Polipropileno marca Saladillo de igual diámetro que las cañerías de distribución.

Cada local o grupo sanitario contará con llaves de paso de agua fría y caliente de cierre.

Las Válvulas de cierre esféricas serán Polipropileno marca Saladillo del diámetro que figura en los planos. Las válvulas de retención serán verticales de bronce.

Las conexiones de alimentación a los artefactos se realizarán utilizando conexiones flexibles marca FV cromadas de 0.013m de diámetro, con roseta para tapar el corte del cerámico.



Se preverán canillas de servicio con sus correspondientes llaves de paso en los sectores indicados en los planos correspondientes, provistas de rosetas cromadas.

La Dirección de Obra determinará el lugar exacto de colocación de las canillas.

### Válvulas de descarga de inodoros

Para las descargas de inodoros de los baños de uso público en el Acceso y para el Baño Especial (Discapacitados) se usarán válvulas FV 368 con tecla cromada de doble accionamiento, ubicada a 1,10m s/nivel del piso terminado. La alimentación de agua se realizará con cañería vertical de 1,00m de altura como mínimo, de 0,038m de diámetro, y la descarga se realizará utilizando las piezas especiales provistas por el sistema AWADUCT. La conexión a la vista entre el inodoro y el muro se realizará con cañería cromada de 0,032m de diámetro.

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

-Caños de polipropileno marca "Aqua System" o "Hidro 3" con accesorios del mismo material y marca para todas las cañerías. No se permitirá el curvado de la cañería, debiéndose emplear accesorios para los cambios de dirección.

-Para las cañerías de distribución se utilizarán caños y accesorios de polipropileno marca "Aqua System" o "Hidro 3".

-Las uniones a termofusión se ejecutarán con los elementos indicados por el fabricante.

-Los colectores y la subida de bombeo se realizarán en caños de latón de bronce marca "Hidro Bronz" tipo especial de "Decker" con accesorios del mismo material y marca para todas las cañerías. No se permitirá el curvado de la cañería, debiéndose emplear accesorios para los cambios de dirección.

Las uniones a enchufe se ejecutarán con soldadura de plata del tipo "fuerte".

-Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilería metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Dirección de Obra.



A tal efecto, la Empresa Constructora presentará todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizará muestras de montaje a pedido de la Dirección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilería metálicas galvanizadas. Las verticales se colocarán separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías de polipropileno serán:

<b>Diámetro de la Cañería</b>	<b>Secc. De la Planch. Tensor</b>	<b>Secc. Planch. Abrazadera</b>	<b>Diámetro de los bulones</b>
<b>Pulg.</b>	<b>mm.</b>	<b>mm.</b>	<b>Pulg.</b>
1/2" - 3/4"	19 x 3	19 x 3	1/4"
1" a 1 1/2"	25 x 3	25 x 3	3/8"
2" a 3"	25 x 6		1/2"

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

<b>Diámetro de la Cañería</b>	<b>Distancia Máxima</b>
1/2" a 1"	0,50 mts.
1 1/4" a 1 1/2"	1,00 mts
2" a 3"	1,00 mts.

Cabe destacar que todas las grapas para cañerías de bombeo, salida de compresores, etc., tendrán interpuesta entre el caño y la misma, una banda de neoprene del ancho de la grapa, de 3 mm. de espesor.

-Las válvulas generales serán del tipo esféricas, marca "Worcester", con cuerpo de bronce, esfera de acero inoxidable y asientos de teflón.

Las uniones hasta 0,038m de diámetro podrán ser roscadas y de 0,050m en adelante serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ASA 150.

-Las válvulas de retención serán del tipo horizontal o vertical, de acuerdo a su ubicación. Estarán construidas totalmente de bronce y serán de la mejor calidad, marca "Daleffe".

Las uniones hasta 0,038m de diámetro podrán ser roscadas y de 0,050m en adelante serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ASA 150.

-Todas las llaves de paso ubicadas en ambientes sanitarios serán de polipropileno marca "Aqua



System" o "Hidro 3" con indicación "F".

-Todas las canillas de servicio serán de bronce cromado marca "FV" 432C con indicación "F" y tendrán rosetas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

#### Cañerías agua caliente:

La instalación de alimentación desde TERMOTANQUES: mandos, retorno, colectores será íntegramente de Polipropileno marca Saladillo HIDRO 3 para agua caliente, con uniones realizadas por sistema de termofusión, con los diámetros que figuran en los planos.

La distribución interna de los recintos sanitarios será marca Saladillo UNIFUSIÓN para agua fría y caliente, con juntas realizadas por termofusión.

Cualquier modificación a los diámetros que figuran en los planos deberá ser presentada para su consideración a la Dirección de Obra, antes de su construcción, y solo se considerará si los diámetros varían hacia rangos superiores a los determinados en planos.

Las llaves de paso de cierre de los grupos sanitarios y piletas serán de Polipropileno marca Saladillo de igual diámetro que las cañerías de distribución.

Cada local o grupo sanitario contará con llaves de paso de agua fría y caliente de cierre.

Las Válvulas de cierre esféricas serán Polipropileno marca Saladillo del diámetro que figura en los planos.

Las válvulas de retención serán verticales de bronce.



Las conexiones de alimentación a los artefactos se realizarán utilizando conexiones flexibles marca FV cromadas de 0.013m de diámetro, con roseta para tapar el corte del cerámico

La modificación de recorridos y ubicaciones no será causal de mayores costos, salvo en los casos en que encarguen nuevos trabajos, los cuales serán presupuestados y solamente se podrán comenzar una vez que se aprueben dichos presupuestos.

**Nota: A los fines de evitar posibles condensaciones, en los ambientes sanitarios la cañería de distribución de agua embutida en muros irá por encima del nivel de la de agua fría y con una separación mínima de 1 diámetro exterior.,**

Para la Generación de Agua Caliente se instalarán los siguientes artefactos, en 2 sistemas separados:

1.- Sistema de alimentación por gravedad c/circuito caliente desde subsuelo a piso 8º

- 3 TERMOTANQUES RHEEM de Alta Recuperación de 300 litros cada uno a gas natura
- Equipo de circulación compuesto por:.

2 BOMBAS RECIRCULADORA PARA AGUA CALIENTE con Conmutador de velocidad de 3 posiciones  
Temperatura del liquido +2°C a +110° C • Cuerpo de FUNDICION DE BRONCE • Eje del motor CERAMICO • Cojinete radial en CERAMICA  
**Modelo:** RCL 25 8S 180 / **Potencia:** 0.3 HP / **Tensión:** MONOFASICA 220 VOLT / **Caudal:** 4200 LTS/HR

1 COLECTOR PARA 2 BOMBAS CON TRONCALES DE ASPIRACIÓN Y DE IMPULSIÓN. MATERIAL H3 CON EXTREMOS ROSCADOS EN AMBOS LADOS RAMALES DE ENTRADA A CADA BOMBA CON VÁLVULA DE CIERRE, Y RAMALES DE SALIDA DE CADA BOMBA CON VALVULA DE RETENCIÓN DOBLE GUIA Y MUELLE ASIENTO DE TEFLON Y VALVULA DE CIERRE. NIPLE DE BRONCE PARA MONTAJE DIRECTO AL

TERMOSTATO DE CONTACTO.

**Tensión:** x / **Peso:** x / **Diámetro de conexión:** 1 1/2



1 BASE DE MONTAJE DE HIERRO PARA 2 BOMBAS CONFECCIONADA EN CHAPA O PERFILERIA CÑO ESTRUCTURAL CON PINTURA DE PROTECCION. SOBRE ELLA SE MONTAN LOS MOTORES CON SUS BULONES DE ANCLAJE.. MONTAJE DE COLECTORES DE ASPIRACION E IMPULSION DIRECTAMENTE SOBRE LAS BOMBAS.. INCORPORACION DE ESTRUCTURA PORTANTE DEL TABLERO ELECTRICO FIJA A LA BASE CON EL MISMO INSTALADO MECANICA Y ELECTRICAMENTE INCLUYENDO EL CABLEADO ENTRE TABLERO BOMBAS E INSTRUMENTOS. EL CONJUNTO ES PREARMADO EN NUESTRO TALLER Y EN CASO

DE SER NECESARIO SE DESARMA PARA EL TRASLADO DENTRO DE LA OBRA POR TERCEROS. SE INCLUYE EN ARMADO INSITU Y LA PUESTA EN MARCHA FINAL DEL EQUIPAMIENTO.

1 TERMOSTATO DE CONTACTO PARA CONTROL CIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE. CAMPO DE APLICACIÓN 0 A 60 GRADOS. CONTACTOS DE SALIDA NA NC. REGULADOR DE AJUSTE TEMPERATURA DE CALIBRACION PROCEDENCIA ITALIANA MARCA FANTINI COSMI

1 TABLERO ELECTRICO mod 211 para comando de 2 bombas monofásicas . En gabinete estanco se incluyen protecciones para caba bomba con pulsador de reset y corte individual, llave selectora de marcha de bomba; señales luminosas de en tensión y funcionamiento. Bornera de conexionado.

#### **Marcos, tapas y rejas:**

- P/Piletas de piso Ø0,063: marcos y rejas de 12x12 cm, bce. cromo a bastón paralelo.
- P/Bocas de acceso y Tapas de Inspección de Ø 110 internas marco y tapa de 20x20 cm, de acero inoxidable, con tornillos de fijación y doble cierre hermético.-
- P/Tapas de Acceso p. baja: tapa de chapa de acero inoxidable, con espacio para alojar piso, de 0.20 x 0.20m
- Para Bocas de desagüe de lluvia cerradas: marco y tapa de chapa de acero inoxidable, con espacio para alojar piso con las medidas que se indican en planos



- Para embudos en techo: las rejas vienen incluidas con los embudos

## **16.2 Conjunto a Tanque de Agua-**

### **16.2.1 Tanque de Agua DURPLAS 26.000 litros. Incluye flotante y válvula esférica. (unidad)**

### **16.2.2 Colector de Agua. (unidad)**

Se instalará 1 sistema de agua compuesto por 2 Tanques de Reserva de 26.000 litros cada uno, marca DURAPLAS, o similar, para agua de consumo humano, con puente colector de polipropileno HIDRO 3 con sus llaves de cierre y de vaciado de tanques con los diámetros que figuran en planos y equipo Presurizador.

Desde el colector de Impulsión del equipo en cada uno de los extremos, se tomarán los colectores de alimentación de polipropileno Hidro 3 de 0,100m e diámetro.

- 1 Colector para alimentación de válvulas de inodoros, con sistema reductor de presión.
- 1 Colector para agua del resto de los artefactos. Desde este colector se hará una alimentación que a futuro dotará de agua a los futuros pisos superiores a construir. Esta alimentación llegará hasta el techo de planta baja y se dejará a 0,30m de altura con un tapón roscado.

La instalación de alimentación desde conexión de agua, subida, colectores y alimentaciones será íntegramente de Polipropileno marca Saladillo HIDRO 3, con uniones realizadas por sistema de termofusión, con los diámetros que figuran en los planos, utilizando piezas de unión del mismo sistema.

## **16.3 Otros**

### **16.3.1 Presurizador de Agua. (unidad)**

Para consumo sanitario de REFER, equipo paquetizado con Accionamiento de Velocidad variable en las bomba y PRESION CONSTANTE.



Equipado con:

- 3 bombas Marca Motorarg POTENCIA 5,5 HP CAUDAL NOMINAL UNITARIO 20 M3/HR A 40 M.C.A. con eje de acero inoxidable e impulsor de bronce cuerpo fundición con bridas y contrabridas, juntas, bulones y tuercas incluidas (UNI 2236/DIN 2532) Sistema Back pull out Temperatura máxima del fluido +35°.
- Colectores de entrada y salida a bombas diametro 4" en acero inoxidable, ramales de aspiración e impulsión de cada bomba con sus válvulas de cierre y retención.
- Pulmón amortiguador con membrana.
- Tablero eléctrico de protección y comando con circuito individual por bomba. En cada uno se dispone de llave ppal de corte y protección, variador de velocidad, señal luminosa de funcionamiento, falla, llave selectora de mando y reseteo. Protección de sobrecorriente, falta de fase, protección de falta de agua directa por automático e indirecta por exceso de marcha sin restauración de la presión.
- Manifold independiente con instrumental de medición y control con manómetro y transductor de presión.
- Base metálica de montaje de las bombas y soporte solidario para el tablero eléctrico, Armado integral del conjunto con cableado eléctrico y conexionado hidráulico entre todos los componentes.
- Equipo listo para su conexionado externo al tanque de alimentación y a la red de consumo.

[Ver Foto](#)



### **16.3.2 Estación reguladora de Presión para alimentación de válvulas de inodoro. (unidad)**

#### ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN DE DOS RAMALES, APTA PARA AGUA USO

#### SANITARIO.

Compuesta por:

- 1 Troncal de entrada y otro de salida verticales en acero inoxidable de diámetro 2 1/2", unidos por 2 ramales con estaciones reductora de diámetro 2"; todo montado sobre un bastidor metálico de montaje para su instalación sobre pared ó superficie plana. Los troncales dispondrán de conexión externa ranurada o roscada, válvula de descarga, válvula de desaire, y 2 manómetros.
- Cada ramal de estación reductora tendrá válvula de cierre de entrada y salida, válvula de seguridad, válvula de purga para regulación, válvula reductora de presión tipo a pistón, filtro en manómetro de baja y dos uniones ranuradas con su cupla para permitir el desarme.
- El conjunto se entrega armado, y probado a presión superior en un 50 % al máximo factible a recibir la entrada de alta.
- Las válvulas reductoras de presión son reguladas en fábrica a la presión de régimen del sector de baja presión.

## 17 INSTALACION DE INCENDIO

### **17.1 INCENDIO**

#### Generalidades

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con los planos del proyecto, Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y las indicaciones que imparta la Dirección de Obra.



Comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de sistema de extinción de incendio por hidrantes, de acuerdo con todas las reglas del arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo accesorio o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y especificados en el presente pliego.

Los trabajos se comenzarán con posterioridad a la aprobación de los planos y la correspondiente autorización municipal.

El Contratista recibirá de la Dirección de Obra planos del proyecto de las instalaciones de incendio, y confeccionará planos ejecutivos de las mismas en escala 1:50, que previa conformidad de la Dirección de Obra, se utilizarán para la ejecución de la obra.

El Contratista deberá practicar antes de su puesta en funcionamiento, y con las cañerías a la vista las pruebas por tramos ejecutados y la prueba final de toda la instalación terminada. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías serán sometidas a las siguientes pruebas durante la ejecución de los trabajos:

Prueba hidrostática de la instalación a una presión de 1,5 veces la presión de funcionamiento de la instalación.

Se deberán presentar los protocolos de ensayo para su aprobación previa, los que se usarán como documento de ejecución de los mismos.

El Contratista deberá preparar un tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse. Los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte.

En los casos en que esto no sea posible y siempre que la Dirección de Obra lo estime conveniente se describirán en memorias acompañadas de folletos ilustrativos.

En ningún caso se permitirá la utilización de materiales usados o de desarme.



Será por cuenta del Contratista la apertura de las canaletas y zanjas para las cañerías, siendo responsables de los perjuicios que ocasiona una mano de obra defectuosa.

Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de acuerdo a lo especificado en el pliego de especificaciones particulares, cuyo detalle constructivo y muestra deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, deberán ser prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Dirección de Obra. A tales efectos, el Contratista presentará todos los planos de detalle a escala que se le requiera o realizará muestras del montaje a pedido de la Dirección de Obra.

#### **- Excavaciones:**

Las excavaciones no deberán realizarse con mucha anticipación a la ejecución de las obras de albañilería o tendido de cañerías, debiendo estar acopiados, al pie de la Obra, todos los materiales que deban emplearse en la zanja. Una vez hechas, deben mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos.

Se adoptarán todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de aguas superficiales o de las aguas de infiltraciones del subsuelo.

Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavarse con toda precaución teniendo cuidado de no afectar la estabilidad de los muros existentes, serán del ancho estrictamente necesario y ejecutadas de acuerdo con líneas y niveles determinados.

No se podrá cubrir ninguna cañería hasta 24 hs. como mínimo, después de terminada la junta, ni antes de efectuarse, la primera prueba hidráulica.

#### **- Materiales, equipos y artefactos**

Los materiales, equipos y artefactos a emplear en estas instalaciones serán de marca acreditada, de óptima calidad, libres de todo defecto de fabricación y de clase



expresamente aprobado por los entes provinciales correspondientes, y responderán en todo a las Normas IRAM o las que correspondan según el material,

De las piezas que en este pliego no detallen su marca, modelo, etc., el Contratista deberá presentar muestras para ser aprobada por la dirección de Obra, su incumplimiento podrá significar el rechazo del material empleado, siendo toda erogación o daño, asumido exclusivamente por el Adjudicatario.

#### **- Datos garantizados**

El Oferente deberá presentar, adjunta a su propuesta, una memoria técnica descriptiva relativa a los elementos que constituyen la instalación, con suministro de folletos y demás datos que hagan a un cabal conocimiento de los mismos.

En relación con los equipos electromecánicos que incorpore, deberá presentar garantía del fabricante, con planilla de datos garantizados por equipo que indiquen:

Fabricante

Modelo (designación de fábrica)

País de Origen

Norma/s a la que responde

Tipo de instalación

Sistema de arranque

Capacidad

Caudal

Rendimiento



Potencia absorbida

#### **- Mantenimiento - Entrenamiento del personal**

El Adjudicatario será responsable del mantenimiento de la instalación hasta la Recepción Definitiva de los trabajos.

Previo a la Recepción Provisoria, presentará un plan de mantenimiento preventivo, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Este plan deberá cubrir, todos los equipos e instalaciones comprendidas en el rubro, indicando la frecuencia con que deberán realizarse las revisiones, limpieza y/o reemplazos de las distintas partes componentes.

El Contratista deberá entrenar el personal que designe esta Policía de Seguridad Aeroportuaria en el uso de las instalaciones y equipos especificados en este capítulo.

Para ello, diez días antes de la Recepción Provisoria, presentará un Plan de Entrenamiento indicando la cantidad mínima de personal requerido, nivel de capacitación y experiencia que deberá tener y la duración del período de entrenamiento.

#### **- Personal**

Se empleará el personal suficiente para darle a las obras el ritmo adecuado, coincidente con el cronograma aprobado y que guardará íntima relación con el avance de la totalidad de la obra civil-

Dicho personal será de reconocida competencia e idoneidad en sus especialidades.

No podrán existir subcontratos salvo la expresa autorización de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá presentar antes de comenzar los trabajos, y en toda ocasión que sea requerida, la documentación que acredite el cumplimiento de toda la normativa legal vigente en materia de contratación de personal y seguros de personal y contra terceros.

#### **- Reuniones de Coordinación**



El Adjudicatario deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir con participación de su representante técnico a reuniones periódicas de coordinación que serán fijadas por la Dirección de Obra.

**- Plazo de Obra**

El Contratista utilizará toda la mano de Obra necesaria para imprimir a los trabajos el ritmo adecuado, conforme al plan de obras que se apruebe.

No se reconocerá adicional alguno por modificación del horario de trabajo, ni por el desarrollo de trabajos nocturnos, los cuales podrán ser solicitados por la Dirección de Obra en caso de verificarse demoras en el cronograma, o inconvenientes en la coordinación de las tareas de los demás gremios.

En todos los casos es importante tener presente que todas las instalaciones se deberán entregar en perfecto estado de funcionamiento, estando a cargo del Adjudicatario aquellos trabajos que no mencionados explícitamente en pliego y planos hagan al correcto funcionamiento de las instalaciones.

**- Ingeniería de detalle previa y Documentos que se deben entregar al finalizar la obra.**

Previo al comienzo de la obra se desarrollará la ingeniería de detalle sobre el proyecto básico propuesto, cuyo carácter será de tipo precisa y definitiva para la ejecución de la obra.

Documentación a presentar:

- Plano de Sala de bombas con la ubicación de todo el equipamiento.
- Diagrama de cañerías e instrumentos.
- Planos de detalle y soportería
- Catálogo de equipos.
- Memoria de operación del sistema.



El Contratista deberá elevar a la Dirección de Obra, a la terminación de la obra, los siguientes documentos gráficos:

A.- Planos conforme a la obra de las instalaciones, en plantas en escala 1:50, con detalles en escala 1:20 de componentes.

B.- Manual de uso y mantenimiento, donde figuren:

- Detalle de los materiales utilizados, con marca, garantía de fabricante,
- Las indicaciones correspondientes para el manejo y mantenimiento de las instalaciones por parte del usuario.

C.- Documentación legal conforme a la obra, aprobada o registrada por los entes correspondientes según corresponda y certificaciones de inspecciones finales.

En todos los casos es importante tener presente que todas las instalaciones se deberán entregar en perfecto estado de funcionamiento, estando a cargo del Adjudicatario aquellos trabajos que no mencionados explícitamente en pliego y planos hagan al correcto funcionamiento de las instalaciones.

Toda tarea aquí no descrita y que se desprenda de los planos o que sea necesaria para el buen funcionamiento de las partes respondiendo al criterio de Obra terminada, deberá ser ejecutada sin generar adicional alguno.

### **0.- Generalidades:**

El Objeto del presente Ítem es procurar el suministro de materiales y de mano de obra para la ejecución de instalación de extinción de incendio según estas especificaciones y las Órdenes de Servicio que imparta la Dirección de Obra

El edificio contará con una red de hidrantes, conformada por 4 hidrantes de 0,063 y previsión a futuro de 9 hidrantes que se ubicarán en pisos superiores.



Se complementa la instalación con boca de impulsión de 0,063m en vereda y extinguidores manuales en toda la superficie.

El Contratista garantizará la cobertura contra incendio en toda la obra; para ello podrá variar en más, el número, las dimensiones y/o capacidades de los elementos especificados y diseñados, o proponer variantes, si lo juzga necesario, pero deberá indicarlo y justificarlo debidamente en ocasión de presentar su propuesta. En caso contrario se interpretará que el oferente hace suyo el proyecto y asume la responsabilidad consiguiente.

#### **17.1.1 Cañerías de incendio de hierro negro IRAM 2502 (ml)**

##### **Componentes del Sistema**

**-Distribución de Cañerías principales. – Cañerías hierro negro IRAM 2502.**

Desde la cañería principal de salida del Equipo de Presión se tomarán 1 cañerías de hierro negro de 0,100 m de diámetro para alimentación de los hidrantes a instalar y los futuros hidrantes de Plantas altas a construir a futuro

##### **Sujeción de cañerías**

Serán dimensionados y construidos de acuerdo a los parámetros establecidos por la Norma NFPA 13. Serán del tipo pera.

Para el caso de cañerías y troncales cercanos a las paredes se utilizará el tipo ménsula construidos con perfilería de acero normalizada calidad comercial ancladas a las paredes con brocas y el caño se sujetará a la ménsula por medio de soportería especial abulonada.

##### **Válvulas**

**Válvulas seccionadoras:** Serán del tipo esclusa con vástago ascendente, cuerpo de hierro fundido



#### Ensayos e Inspecciones

- Inspección visual de las soldaduras.
- Control de soportes, diámetros de cañería y calidad de la misma
- Control del espesor del pintado.
- Lavado de cañerías
- Prueba hidrostática de la instalación,

Se deberán presentar los protocolos de ensayos para su aprobación previa, los que se usaran como documento de la ejecución de los mismos.

#### **17.1.2 Boca de incendio completa 0.064 c/ gabinete, llave teatro, manguera 25m, lanza chorro pleno y niebla, llave de ajuste. (unidad)**

#### Sistema de Hidrantes Bocas de Incendio

Cada boca de incendio equipada estará compuesta por:

- 1 Manguera de largo 25m, diámetro 63 mm con revestimiento interno de caucho o PVC, con sus correspondientes uniones. Contarán con sello IRAM.
- 1 Lanza con boquilla ajustable chorro pleno niebla.
- 2 Llaves de ajustar uniones.
- 1 Gabinete metálico dimensiones: ancho 50cm, alto 55 cm, profundidad 12 cm (mínimos), chapa espesor 0,85mm, frente de vidrio, con cerradura, terminación esmalte rojo, s/normas IRAM
- 1 Válvula globo tipo teatro para incendio de 0,063 m

#### **17.1.3 Boca de impulsión en vereda con llave teatro, tapa de chapa alto tránsito c/marco 0.60x0.40m. (unidad)**

Se ubicará en la vereda.

Estará compuesta por:

- Llave tipo teatro para boca de impulsión de 0,063



- Toma con anillas giratorias de bronce de 0,063, con tapa
- Tapa universal para Boca de Impulsión en piso de 0,60m x 0,40m, de chapa transitable, con marco de amurar, pintada en color rojo bermellón, con cerradura tipo manchón y leyenda en el frente, en bronce BOMBEROS.

#### **17.1.4 Colector de salida de equipo de presión s/detalle. (unidad)**

Tomará desde los Tanques para alimentar el equipo de presurización de incendio a instalar. Contará con sus respectivas válvulas seccionadoras con diámetros de acuerdo las indicadas en planos y detalles.

#### Tanques de agua para Incendio

Se tomará el agua de 5 tanques existentes que funcionan en batería de 6.000 litro cada uno.

#### **17.1.5 Equipo de incendio. (unidad)**

Se compone de:

2 electrobombas principales BCB 50 250 de 20 HP cada una con caudal nominal de 50 m<sup>3</sup>/hr a presión de 60 m.c.a. cumple la condición de NFPA 20 respecto a superar un caudal de 150 % presión correspondiente.

Una bomba jockey multietapa de 4 hp , tablero eléctrico.

Colectores en diámetro de conexionado externo de 4" con cañerías y válvulas entre componentes, instrumental y pulmón, conformando un equipo completo armado cableado y con puesta en marcha Pulmón amortiguador 60 litros.

Colector con instrumental, manómetros y presostatos.

Cableado completo entre motores, tablero e instrumental.

Entrega sobre camión en obra.

Puesta en marcha incluida: motor y eje impulsor de la bomba es desmontable con sistema back pull out. Eje de acero inoxidable impulsor metálico, bridas y contrabridas construcción según normas.

LOS EQUIPOS CON POTENCIA DE BOMBAS PRINCIPALES SUPERIORES A 15 HP, DISPONEN DE UN SISTEMA QUE IMPIDE EL FUNCIONAMIENTO DE AMBAS BOMBAS PRINCIPALES A LA VEZ PARA PROTEGER EL ALIMENTADOR ELECTRICO. [Ver Foto](#)



## **Varios –pintura**

### Protección de cañerías

Protección de cañerías aéreas (Pintura): Antes de pintar se realizará una limpieza mecánica con posterior desengrase, luego se cubrirá con dos manos de antióxido al cromato de zinc y dos manos de esmalte alquídico color bermellón marca Alba o similar.

Protección de cañerías enterradas: Para los tramos de cañerías enterrados se deberá realizar una zanja de no menos de 1 m de profundidad y la cañería se apoyará sobre una cama de arena. La misma será revestida con Poliguard, previa limpieza y pintado con antióxido al cromato de zinc.



## **18 INSTALACION TERMOMECANICA**

### **CLÁUSULAS GENERALES**

#### Objeto del Presente

El presente pliego tiene por objeto la contratación de la provisión de materiales, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para la ejecución de la Instalaciones Termomecánicas en el Hospital Larcade, ampliación de guardias.

Forman parte de esta documentación, además de las presentes Cláusulas Generales (C.G.), los siguientes elementos adjuntos:

1. Especificaciones Técnicas Generales y Particulares.
2. Planilla de cotización
3. Planos de la Instalación

#### Trabajos Excluidos

Estarán a cargo de los contratistas de cada especialidad, y no están incluidos en los trabajos contratados, las tareas que se indican a continuación:

#### **Electricidad**

Línea de alimentación de energía eléctrica trifásica o monofásica con tierra mecánica y neutro al pie del tablero principal y de los tableros secundarios correspondientes a la instalación Termomecánica, con llave de corte y fusibles, de acuerdo a la reglamentación de la autoridad pública pertinente.

El contratista eléctrico proveerá la alimentación a cada uno de los equipos, quedando para el contratista termo mecánico la provisión e instalación de una caja estanca con llave de corte al pie del equipo.

Las cañerías y cableado de comando serán provisión e instalación del contratista termo mecánico.

#### **Varios**

Todo pago de derechos y trámites que afecten a las instalaciones.

Suministro de combustible y energía eléctrica para la ejecución de pruebas de funcionamiento y regulación.

#### **Documentación**

El contratista presentará previo a la construcción o envío de cualquiera de los equipos, la siguiente documentación especificada en la oferta:

Memoria de cálculo y diagrama con la secuencia lógica de funcionamiento del equipo, la que se detallará en la forma más precisa posible (solo en la etapa de compra).

Hoja de datos completos de los equipos ofrecidos y fundamentos de la performance.

Lista de equipos principales (indicando cantidad y capacidad), catálogos de los mismos y requerimientos adicionales necesarios a criterio del oferente para el correcto funcionamiento de la instalación, y que no estuvieran indicados en la presente especificación técnica y sus adjuntos.

Cualquier cambio a introducir en la presente especificación técnica y sus adjuntos deberá ser autorizado por el contratante, previa presentación de la documentación que justifique el cambio solicitado.

#### **Planos**

El Contratista confeccionará los planos reglamentarios que, previa conformidad de la Dirección de Obra, serán sometidos a la aprobación de la repartición que lo requiera, así como los croquis, planos de modificaciones parciales y/o planos conforme a obra que sea necesario realizar hasta obtener la aprobación y certificado final de las instituciones intervinientes.



Correrá bajo exclusiva cuenta del Contratista, y sin derecho a reclamo, la introducción de las modificaciones y la adecuación de las obras a las observaciones y correcciones que pudieran resultar del estudio y aprobación de los planos por parte de los organismos oficiales competentes.

### **Manuales y Especificaciones**

Previamente a la iniciación de los trabajos el Contratista deberá presentar los manuales y hojas de especificaciones de todos y cada uno de los equipos y accesorios a proveer. Asimismo, presentará muestras de los elementos menores. Dichas muestras y especificaciones deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra como paso previo a su colocación, y quedarán en poder de la misma, en oficinas de obra, hasta la provisión total de todos los elementos. Esto se realizará en carácter de prueba de calidad.

Al finalizar los trabajos el Contratista presentará dos juegos de planos completos, "conforme a obra", en material reproducible, y dos juegos de manuales de operación y mantenimiento de cada sistema y equipo con las correspondientes especificaciones técnicas.

### **Ingeniería de Detalle**

Se deberá ejecutar la ingeniería de detalle completa, incluyendo los planos de ayuda de gremios para todos los rubros, especialmente la instalación eléctrica y los tableros. La documentación se presentará para su aprobación a la dirección de obra por triplicado.

### **Reglamentaciones**

La instalación deberá realizarse de acuerdo a las reglamentaciones aplicables de los organismos nacionales, provinciales y municipales.

Será de responsabilidad y cargo de la Contratista el obtener los permisos y habilitaciones necesarias de los organismos mencionados y de cualquiera otro que tenga injerencia con el sistema.

Los requerimientos de los organismos oficiales definen un mínimo de calidad que debe ser logrado para obtener las habilitaciones pertinentes.

Independiente y complementariamente a lo exigido por la citada normativa local, todos los diseños, materiales y montajes se regirán, según se establece en pliegos, por lo establecido en las normas emitidas por organismos y asociaciones internacionales entre las que destacamos:

IRAM: Instituto de Racionalización Argentino de materiales. AEA:

Asociación Electrotécnica Argentina.

ENRE: Ente Nacional Regulador de la Electricidad. ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. ANSI: American National Standards Institute.

ARI: Air Conditioning and Refrigeration Institute. ASME:

American Society of Mechanical Engineers.

ASTM: American Society for Testing and



Materials. ISO: International Standards Organization.

NEBB: National Environmental Balancing Bureau. NFPA:

National Fire Protection Association.

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association. UL: UnderwritersLaboratory Inc.

### **Protección Contra la Producción de Ruidos y Vibraciones**

El contratista diseñará y calculará los diversos elementos anti vibratorios y anti acústicos requeridos por la instalación, como ser bases anti vibratorias, tratamiento acústico en conductos, conexiones flexibles, dilatadores, etc.

Además, el contratista presentará una memoria técnica y planos de detalle que serán sometidos a la aprobación de la dirección de obra.

Todas las máquinas capaces de generar vibraciones deberán ser montadas con dispositivos capaces de aislar como mínimo un 95% de las vibraciones generadas.

El nivel máximo de ruido aceptable generado por los equipos en los ambientes no deberá superar 35 dB(A)

### **Ayuda de Gremios y Obras Complementarias**

Estarán a cargo del contratista de cada especialidad las siguientes provisiones incluidas como Ayudas de Gremio:

- Proporcionar fuerza motriz.
- Realización de trabajos y/o provisiones de materiales para apertura y cierre de canaletas y zanjias para caños de sección no mayor de 400 cm<sup>2</sup>, pases en paredes, vigas y losas, ejecución de nichos y amurado de grapas y marcos.
- La provisión de la energía eléctrica disponible en obra y agua gastadas en la colocación y en las pruebas de la instalación.
- Ejecución de drenajes y/o desagües.

### **Inspecciones y Pruebas**

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban efectuarse para cumplimentar las reglamentaciones oficiales vigentes y de la especificada en el presente pliego, el contratista deberá practicar en cualquier momento las inspecciones y pruebas que la dirección de obra estime conveniente.

Estas inspecciones y pruebas no significan exención de responsabilidades por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

#### **Inspecciones**

Durante la fabricación y el montaje de los equipos que forman parte de la instalación se realizarán las inspecciones y ensayos que se indican a continuación:

Inspección visual de fabricación de los equipos.

- Control de dimensiones según planos aprobados y normas de tolerancias.
- Ensayo certificado de pérdidas de presión o fuga de refrigerante



delos equipos.

- Verificación de marca, modelo y características de componentes no fabricados por el proveedor (tableros eléctricos, resistencias eléctricas, etc.).

### **Pruebas**

Previo a las pruebas de funcionamiento se comprobará que:

- La instalación esté completa en cada detalle, material y equipo.
- La ejecución de los trabajos esté de acuerdo con lo contratado en la Orden de Compra y con las reglas del arte en la materia.
- Las cañerías no presenten fugas y estén soportados en forma adecuada.
- Las aislaciones estén correctamente colocadas y no presenten deterioros.
- No exista corrosión en las superficies metálicas.
- Se hayan efectuado pruebas de los instrumentos de control automático, provocando como mínimo
- 
- 
- 
- 5 (cinco) veces las condiciones límite sobre las cuales deben reaccionar.
- Se hayan efectuado las pruebas eléctricas pertinentes que indiquen el correcto funcionamiento de cada motor.
- Se haya efectuado la regulación de las instalaciones.

### **Pruebas de funcionamiento**

Cuando la obra esté terminada se requerirá la inspección técnica por parte del fabricante de los equipos, el que extenderá un certificado sobre la ejecución de las tareas de acuerdo a sus especificaciones.

Una vez cumplimentado esto, se efectuará una prueba de funcionamiento de toda la instalación, en la cual se deberán ajustar los distintos dispositivos que la componen a fin de obtener las condiciones previstas.

La instalación será sometida a los siguientes ensayos:

#### **Ensayo mecánico**

Se mantendrá la instalación funcionando durante tres períodos de ocho horas cada uno, en tres días corridos. En este ensayo se verificará el rendimiento mecánico de los equipos, el funcionamiento de los controles y la ausencia de vibraciones, traqueteos, ruidos, etc.

#### **Ensayo de funcionamiento**

Luego del ensayo mecánico, y una vez realizada la regulación del sistema, se efectuará el ensayo de funcionamiento, el que abarcará un período de verano y otro de invierno, cada uno de ellos no inferior a cinco días



corridos en períodos diarios no menores de ocho horas. Durante este ensayo se comprobará el mantenimiento de las condiciones psicrométricas dentro de los valores fijados, efectuándose las mediciones de temperatura de bulbo húmedo y seco a la salida de los equipos, en no menos de tres puntos de cada ambiente, en el retorno a cada equipo y en el exterior.

El contratista proveerá todos los instrumentos necesarios para efectuar las mediciones, siendo por su cuenta todos los gastos que los ensayos demanden, con excepción de la energía eléctrica.

### **Garantía**

### **Instalación**

El contratista deberá entregar la instalación en perfecto estado de funcionamiento y garantizar la misma por el término de un año a partir de la recepción definitiva, subsanando en ese lapso, y sin cargo, todo tipo de defecto de materiales o vicios de instalación.

### **Equipos**

Para los equipos se aceptará la garantía oficial del fabricante de los mismos, sin que ello implique el desentendimiento por parte del instalador.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **Objeto**

El presente pliego tiene por objeto la contratación de la provisión de materiales, mano de obra, equipos, herramientas y transportes necesarios para la ejecución de las Instalaciones Termomecánicas en el Hospital Larcade sita en: San Miguel, Buenos Aires y consta de los siguientes trabajos:

- a) Provisión y montaje de equipos VRV, Heat Pump, frío calor.
- b) Provisión de equipos VRV baja silueta, media / alta presión, frío calor
  
- c) Provisión y montaje de equipos VRV tipo Split murales frío calor
- d) Provisión y montaje de equipos VRV tipo interior suspendida de techo frío calor
- e) Provisión y montaje de cañerías de interconexión para sistema VRV
- f) Provisión de Controles y sistema de comando para sistema VRV
- g) Provisión y montaje de conductos de distribución de aire y aislaciones.
- h) Provisión y montaje de rejillas y difusores, de inyección y retorno.
- i) Provisión y montaje de extracciones varias.
- j) Provisión y Montaje de Instalación Eléctrica
- k) Transporte movimiento e izaje de equipos hasta su ubicación definitiva.

### **Bases de Cálculo**

Para el cálculo de las cargas térmicas se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:



#### Condiciones exteriores

Temperatura de Bulbo Seco Verano	35°C
Humedad Relativa	60%
Temperatura Bulbo Seco Invierno	0 °C

#### Condiciones interiores de confort

Temperatura de Bulbo Seco Verano	24°C
Humedad Relativa	50%
Temperatura Bulbo Seco Invierno	20°C

#### Cargas Internas

Aire Exterior	20 m <sup>3</sup> /h por persona
Iluminación	15 w/m <sup>2</sup>
Equipos Eléctricos	Según equipamiento
Ocupación	Según equipamiento

#### DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES:

##### TAREAS GENERALES A CARGO DE LA CONTRATISTA

- Ejecución de proyecto (ingeniería definitiva y documentación conforme a obra)
- Provisión, Izaje y Montaje de Condensadoras VRV, en terraza
- Provisión y Montaje de Unidades Evaporadoras (VRV)
- Provisión y Montaje de los refnet del sistema.
- Provisión y Montaje de Cañería de Cobre, bus de comunicación.
- Provisión y Montaje y conexionado a bornera de todos los cables de Fuerza Motriz.
- Ejecución de drenaje de Condensados.
- Procedimientos de Control de Soldaduras, Carga Controlada en peso de refrigerante.
- Puesta en marcha de los Sistemas (VRV).
- Puesta en servicio del sistema y capacitación del personal.
- Mantenimiento en garantía.

##### Items

18.1.1 DAIKIN Heat Pump RXYQ28AYMV - 28 HP

18.1.2 Condensadora DAIKIN Heat Pump RXYQ28AYMV - 32HP

#### UNIDADES CONDENSADORAS

Será de diseño modular para permitir su instalación en forma contigua y lo suficientemente compactas y livianas para facilitar su movimiento en obra. La Contratista deberá proveer e instalar 2 (dos) unidades condensadoras VRV Heat Pump, de capacidad nominal mínima de 78,5 KW (28 HP) y 90 KW (32 HP), y será dimensionada para alimentar a todos los evaporadores del proyecto. Trabajarán con refrigerante ecológico R410.



Las serpentinas estarán construidas en caño de cobre y aletas de aluminio de alta eficiencia. La unidad deberá poseer compresor hermético tipo “scroll” de velocidad variable. El control de capacidad deberá ser apto para manejar la misma en un rango comprendido entre el 5% y el 100 %. Deberán permitir su conexión con la cantidad de unidades evaporadoras prevista en los planos, según capacidad, y dentro de un rango de capacidad del 50 al 110%, con tendidos de cañerías de hasta 165 m de longitud equivalente y una diferencia de nivel hasta 50 m. El control de capacidad se realizará por variación de la frecuencia en concordancia con la variación de la carga térmica, permitiendo su operación con cargas parciales.

Las unidades deberán asegurar una operación estable con baja temperatura exterior (-15°C en calefacción y -5°C en refrigeración). Deberá poseer una unidad de control electrónica incorporada, para realizar funciones de operación, testeado y control de funcionamiento, para ello contarán con sensores de presión y temperatura. El comando se realizará desde cada unidad evaporadora y cada control remoto local.

Serán de bajo nivel de ruido, no superando los 60 dBA en operación normal medidos a 1,5 m de distancia. La unidad deberá estar provista con un sistema de recuperación de aceite para asegurar una operación estable aún con distancias de cañerías de cobre de gran longitud. La unidad condensadora deberá contar con los siguientes elementos de control y seguridad: Presostato de alta Calefactor de cárter Válvula de cierre de las líneas de gas y líquido y válvulas solenoides Fusibles y protectores térmicos para los compresores y motores de los ventiladores Protección por sobre corriente Temporizador de anti ciclado Válvula derivadora de 4 vías Válvula de expansión electrónica.

#### Items

- 18.1.3 Mural DAIKIN FXAQ25AVM - 2,8kw
- 18.1.4 Mural DAIKIN FXAQ32AVM - 3,6kw
- 18.1.5 Baja Silueta DAIKIN FXMQ32PAVE - 3,6kw
- 18.1.6 Baja Silueta DAIKIN FXMQ40PAVE - 4,5kw
- 18.1.7 Baja Silueta DAIKIN FXMQ50PAVE - 5,6kw
- 18.1.8 Baja Silueta DAIKIN FXMQ63PAVE - 7,1kw
- 18.1.9 Baja Silueta DAIKIN FXMQ100PAVE - 11,2kw
- 18.1.10 Baja Silueta DAIKIN FXMQ125PAVE - 14kw
- 18.1.11 Mural DAIKIN FXAQ25AVM - 2,2kw
- 18.1.12 Baja Silueta DAIKIN FXMQ32PAVE - 2,2kw
- 18.1.13 Baja Silueta DAIKIN FXMQ32PAVE - 2,8kw
- 18.1.14 Baja Silueta DAIKIN FXMQ32PAVE - 9kw
- 18.1.15 Baja Silueta DAIKIN FXMQ32PAVE - 16kw
- 18.1.16 Unidad suspendida de Techo DAIKIN FXHQ100MAVE - 11,2Kw
- 18.1.20 Unidad ventiladora DAIKIN VAM2000GJVE - 2000m3/h

#### UNIDADES EVAPORADORAS

Se proveerán e instalarán conforme las cantidades y capacidades nominales mínimas detalladas en Planos y Presupuesto Oficial. Deberán ser compatibles totalmente con las unidades condensadoras antes descriptas.



Contarán con serpentinas de tubos de cobre y aletas de aluminio de alto rendimiento, ventiladores silenciosos y de bajo consumo.

Su construcción será compacta y liviana para facilitar su montaje, sin descuidar la robustez y durabilidad. Cada unidad deberá contar con una unidad de control electrónica y sensores de temperatura, para realizar funciones de operación y testeo. Esta unidad de control estará conectada con la unidad condensadora exterior, con el control remoto alámbrico local, y centralizado, con los que mantendrá comunicación codificada permanentemente. Todas las unidades deberán contar con filtros de aire.

#### **18.1.17 REFNETS**

Se proveerán e instalarán conforme las cantidades y capacidades nominales mínimas detalladas en Planos y Presupuesto Oficial. Deberán ser de primera marca y compatibles totalmente con el resto de la instalación, respetando las normativas y reglamentos pertinentes.

Items

#### **18.1.18 Controles BRC 1E63**

#### **18.1.19 Control centralizado DCM601A51**

#### **18.1.21 Controles BRC301B61**

### **SISTEMAS DE CONTROL**

Cada sistema VRV, además de tener sus respectivos controles remotos alámbricos local deberá ser provisto de un sistema centralizado de control. El mismo deberá contar con capacidad suficiente para controlar y comandar la totalidad de las evaporadoras que componen el sistema, manteniendo comunicación permanente entre los distintos componentes y permitiendo realizar una amplia gama de funciones tales como:

- Control y monitoreo de arranque y parada.
- Notificación de error de los equipos acondicionadores.
- Monitoreo de la temperatura del aire interior.
- Monitoreo y selección de la temperatura de operación.
- Monitoreo y selección del modo de operación (Ventilación - Calefacción - Refrigeración).
- Monitoreo y selección del modo del control remoto.
- Monitoreo y reset de la señal de estado de filtro.
- Monitoreo del valor de la potencia acumulada.
- Monitoreo del estado térmico.
- Monitoreo del estado de operación del compresor.
- Monitoreo del estado de operación del ventilador del evaporador.
- Monitoreo del estado de la operación Calefacción.
- Monitoreo y selección de la dirección de aire.
- Monitoreo y selección del rango de caudal de aire.
- Monitoreo y selección del apagado forzado del termostato.
- Monitoreo y selección del encendido forzado del termostato.
- Comando de eficiencia energética (Cambio del Set-Point).

Estos permitirán comandar cada una de las evaporadoras.

Permitirá su cableado en longitudes de hasta 500m haciéndolo operable desde distancia. Como así también la conexión en paralelo con otro controlador para una unidad interior. Podrá recibir una señal externa para forzar a dar por concluida una operación.

Contará con una amplia pantalla de cristal líquido, la cual indicará todas las funciones del sistema. Tendrá indicador de estado del filtro de aire y autodiagnosticador de mal funcionamiento para prevenir el funcionamiento defectuoso del sistema, esta función detectará anomalías en la operación, por ejemplo en las unidades interiores, exterior, de enfriamiento y/o circuito eléctrico que luego indicará el desperfecto en la pantalla y al mismo tiempo encenderá una señal luminosa de aviso.



A la vez, cada sistema de renovación de aire con recuperación de energía contará con su propio controlador alámbrico, el cual se encargará de comandar todas las funciones e indicar las fallas producidas por el mismo.

Items

- 18.1.22 Extractor tubular 350m3/h
- 18.1.23 Extractor tubular 270m3/h
- 18.1.24 Extractor tubular 150m3/h
- 18.1.25 Extractor tubular 550m3/h
- 18.1.26 Extractor tubular 80m3/h

#### **EXTRACTORES TUBULARES**

Se proveerán e instalarán conforme las cantidades y capacidades nominales detalladas en Planos y Presupuesto Oficial. Deberán ser compatibles totalmente con el resto de la instalación. Serán marca Gatti, ICM, o de calidad superior.

#### **18.1.27 CONDUCTOS DE INYECCION, RETORNO Y VENTILACION**

Se proveerán e instalarán, equipos para renovación de aire y recuperación de calor. Los mismos serán ubicados según se indica en planos, y se conectaran mediante conductos realizados en chapa galvanizada a la instalación.

Eficiencia: Deberán contar con una eficiencia por encima del 70%. Caudal: 2.000 m3/hora, contra 12 mmca.

Marca sugerida: Daikin, línea VAM o de calidad superior.

#### **18.1.28 JUNTAS DE LONA**

Se proveerán e instalarán como unión de los conductos de chapa galvanizada, según el diseño adoptado. Deberán ser compatibles totalmente con el resto de la instalación. Serán de primera marca.

#### **18.1.29 REJAS**

Las rejas a emplear serán Marca Induterm o Ritrac, Deberán ser compatibles totalmente con el resto de la instalación.

#### **18.1.30 CAÑERIAS DE REFRIGERANTE, AISLACIONES, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE HERMETICIDAD**

La ejecución de cañerías de gas refrigerante y sus aislaciones deberá contar con el expreso aval del fabricante de los equipos, por lo cual las características, marcas y procesos indicados a continuación resultan requisitos mínimos a cumplir por la Contratista. Las cañerías de cobre serán de 1ra calidad marca cobrosa o similar de camisa pesada diámetros según planos y cálculo definitivo.

MM	PULGADAS	MM ESPESOR DE PARED
9	1/8"	1,4
13	1/2"	1,8
19	3/4"	1,8
25	1"	1,8
32	1-1/4"	1,8
38	1-1/2"	1,8
51	2"	2



64	2-1/2"	2
76	3"	2
100	4"	2,4

Los accesorios serán de origen EEUU marca Bras-Muller según el siguiente detalle: CODOS RADIO LARGO LÍNEA WE500 DE ½ HASTA 4 ½  
CUPLAS A TOPE LÍNEA WC 400 DE ¼ HASTA 4 "  
T PARA SOLDAR LÍNEA WT 600 DE ¼ X 3/8 HASTA 2 1/8 X 2 5/8

La soldadura de las cañerías y sus accesorios se efectuará con aleación de plata auto decapante bajo atmósfera de nitrógeno súper seco y deberán limpiarse con R 141 b, previo a su conexión a los evaporadores y condensadores. Las cañerías deberán ser aisladas en todo su recorrido en forma separada con coquillas de espuma elastomérica de estructura celular cerrada marca Armstrong de 13 mm de espesor, con un alto factor de resistencia a la difusión de vapor y vendadas.

Las uniones deberán ser selladas con cinta del mismo material. La cañería que circula a la intemperie dispondrá para su protección de bandejas porta cables con tapas provistas de los accesorios correspondientes y piezas para derivaciones, curvas y uniones.

Todas las cañerías que circulen dentro del edificio se colocarán en forma embutida en los muros o bien dentro de los cielorrasos para evitar de este modo que las mismas queden a la vista.

Toda cañería de cobre se dispondrá montada dentro de bandeja portacables metálica.

### 18.1.29 GAS REFRIGERANTE

Se emplearán el gas recomendado por el fabricante de los equipos, debiéndose presentar documentación pertinente y cumplir con los estándares de las entidades reguladoras.

### 18.1.32 EMISORES DE RADIACION ULTRAVIOLETA BANDA C, BALASTOS

En las unidades interiores baja silueta, se proveerán e instalaran sistemas de emisores de radiación ultravioleta banda C (UVC), con una eficiencia del 99% para el control de hongos, bacterias y virus, con capacidad para operar a bajas temperaturas, marca Steril Aire o similar.

Para el diseño se deberán seguir las recomendaciones de ASHRAE TRANSACTIONS "Guidelines for the application of Upper-Room Ultraviolet Germicidal Irradiation for Preventing Transmission of Airborne Contagion - Part I and Part II" y del ASHRAE HANDBOOK: HVAC APPLICATIONS "Ultraviolet Air and Surface Treatment Chapter" "Hvac System Surface Treatment".

Se deberá presentar un cálculo, justificando la cantidad de lámparas UVC para el caudal, temperatura y humedad del aire tratado, incluyendo dimensiones y demás parámetros, el que deberá ser aprobado por la inspección de obra, antes de su ejecución

Sera obligatorio el cambio de la totalidad de las lámparas germicidas UVC a los 365 días

Se compondrán por los siguientes elementos

- Se deberán instalar aguas abajo, de manera que irradian a las bandejas de condensador, a no más de 300mm de distancia de las serpentinas. Contaran con superficies reflectantes del 60% de eficiencia o mejor.
- Batería de lámparas emisoras germicidas UVC de cátodo caliente
  - La capacidad mínima de radiación será la correspondiente a la dosis requerida para destruir al 99%



de microorganismos.

- o Los emisores de UVC no deberán producir OZONO, así como ningún otro contaminante secundario y podrán operar con temperaturas entre 2°C a 60°C.
- o El funcionamiento de las lámparas UVC deberá ser continuo e ininterrumpido, independientemente de la marcha/parada del equipo.
- o El sistema de encendido de las lámparas germicidas UVC será el tipo electrónico y deberá contar con filtros de interferencia RF y supresión de ruido en línea.

### **18.1.33 CANALIZACION, CONEXIONADO Y CABLEADO DE CONTROLES**

Toda la instalación eléctrica de Termomecánica se ejecutará de conformidad al apartado de instalación eléctrica especificada en el presente pliego para el edificio.

El cableado de señal a las unidades evaporadoras y entre controles para equipos en general, deberá ser mallado marca MARLEW o equivalente aprobado según estipula el fabricante de los equipos.

### **18.1.34 CABLEADO DE COMUNICACIONES PARA SISTEMAS VRV**

El cableado deberá ejecutarse según indicaciones del fabricante, respetando la normativa vigente. Los materiales empleados serán de primera marca.

### **18.1.35 PUESTA EN MARCHA Y REGULACION INSTALACIONES**

La firma deberá llevar a cabo la puesta en marcha de la totalidad de la instalación tanto en refrigeración como en calefacción. Los mismos deberán coordinar, asistir y hacer cumplir todas las visitas solicitadas por el fabricante para la correcta puesta en marcha y validación de la garantía de los sistemas. La puesta en marcha de los equipos será ejecutada por personal técnico de la Contratista en presencia de la inspección técnica.

Se incluye en la puesta en marcha de los equipos la puesta en operación de controles y la capacitación del personal involucrado en el manejo de estos sistemas.

Items

- 18.1.36 Fletes, movimientos y elevación de equipos**
- 18.1.37 Ingeniería, planos ejecutivos, planos conforme a obra y documentación definitiva**
- 18.1.38 Plan de seguridad e higiene, seguros, capacitación**

### **VARIOS**

La empresa contratista deberá entregar la obra terminada, habiéndose realizado las labores de testeo y teniendo la aprobación de la Inspección de Obra. Todos los trabajos inherentes que no estén enumerados pero que sean necesarios para la correcta ejecución de la obra deberán correr por cuenta de la empresa y ser tenidos en cuenta en la oferta.

### **Regulación**

El Contratista dejará perfectamente reguladas todas las instalaciones para que las mismas puedan responder a sus fines en la mejor forma posible. Se regulará la distribución de aire, las instalaciones eléctricas, etc.

### **Planilla de mediciones**



Antes de la recepción provisoria el Contratista presentará copias para la aprobación de todas las planillas de mediciones. La Dirección de Obra podrá solicitar la repetición de cualquier o todas las mediciones si lo estima necesario.

### **Tratamiento anticorrosivo**

Con la finalidad de evitar en el futuro procesos corrosivos en las cañerías y otros elementos que componen la instalación, el Contratista deberá tener en cuenta las siguientes precauciones.

Evitar que la aislación de la lana de vidrio, mientras se esté instalando, se humedezca por causas de lluvia o derrames de aguas de obra. Con este motivo el Contratista deberá cubrir provisoriamente durante la ejecución de los trabajos los extremos de la aislación.

Asegurarse de que la instalación eléctrica de la instalación de aire acondicionado posea una efectiva puesta a tierra mediante una jabalina de cobre y conductores apropiados. Si bien la colocación de la jabalina y la continuidad metálica hasta conexión de sus tableros no se encuentra a su cargo, sí es de su responsabilidad la verificación de esta circunstancia mediante los instrumentos apropiados, y manifestarlo fehacientemente a la Dirección de Obra sino se cumpliera.

### **PLANOS CONFORME A OBRA:**

Previo a la finalización de la obra, la Contratista presentará para la aprobación por parte del Banco la siguiente documentación:

- Planos de ubicación de la totalidad de los componentes de la instalación de aire acondicionado.
- Plano de distribución interna de elementos, fuerza motriz y comando de los tableros ejecutados por la Firma.
- Manual de operación de los sistemas, en el cual se detallará la ubicación y función de los comandos involucrados en la operación diaria del sistema tanto en calefacción como en refrigeración, y manuales de programación de los termostatos digitales.
- Plano de detalle de los equipos instalados, conductos, difusores y rejillas. - Toda esta documentación será entregada en formato electrónico AutoCAD 2016 o posterior y 2 (dos) impresiones encarpadas.

### **IMPORTANTE:**

**SE DEBERAN PRESENTAR LAS GARANTIAS Y LOS MANUALES DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS EN FORMATO DIGITAL SIN EXCEPCION**

### **VENTILACIÓN**

La Contratista montará los equipos sobre bases a ejecutar mediante estructuras metálicas y apoyos soldados a la estructura de la cubierta metálica, que asentarán sobre la proyección de las vigas y columnas. Las bases cumplirán con los requerimientos del fabricante de los equipos acerca de la circulación perimetral para mantenimiento, así como también con los reglamentos municipales respecto de su ubicación en relación a medianeras. Entre el nivel de piso terminado (ya sea techos,



solados o azotea) y la cara inferior de los equipos, bases y/o conductos a instalar deberá preverse un despeje mínimo de 30 cm, a efectos de permitir futuras tareas de limpieza y mantenimiento de las mismas.

A tal efecto, la Contratista deberá calcular la altura de las bases a construir teniendo en cuenta la antedicha condición. Las estructuras metálicas de soporte, serán calculadas por la contratista, como así también el impacto de la carga en la estructura del edificio, debiendo presentar la memoria de cálculo para su aprobación, sin cuyo requisito, no le será permitida su ejecución. Dicho cálculo deberá estar firmado por un Ingeniero Civil. Previamente y conforme a lo antedicho la firma deberá proceder a verificar la estructura donde se asentarán las bases de los equipos, a los efectos de definir su ubicación. Los soportes, bases, perfiles metálicos, etc., en cuanto a medidas y disposición deberán ajustarse a lo indicado en el cálculo a presentar. Finalmente, toda la estructura metálica será tratada con convertidor de óxido y esmalte sintético. Como apoyo entre equipos y bases, se colocarán planchas de Isomode pads en cantidad necesaria a modo de anti vibratorio, para evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. Cuando el punto más alto del equipo se encuentre a una altura mayor o igual a 1.6 m del nivel de piso terminado o techado, la Contratista deberá ejecutar una pasarela perimetral al equipo a efectos de asegurar el cómodo y seguro mantenimiento del mismo. Esta será ejecutada mediante estructura metálica y malla Shullman. En donde el espacio en que se instalen los equipos lo permita, se construirán con un ancho mínimo de 1 m, abarcando sus 4 caras.

Cuando el espacio sea más limitado, deberá garantizarse el ancho mínimo requerido por el fabricante para efectuar tareas de mantenimiento. Contará con baranda perimetral y escalera de acceso. Todo el conjunto estará fijado a la propia base de perfilería del equipo y será tratado con convertidor de óxido y esmalte sintético.

## **19.1 UNIDADES VENTILADORAS CON RECUPERACIÓN DE CALOR**

### **19.1.1 Provisión y colocación de Unidad Ventiladora (unidad: un)**

Será de diseño modular para permitir su instalación en forma contigua y lo suficientemente compactas y livianas para facilitar su movimiento en obra.

## **19.2 VENTILADORES, CONDUCTOS Y REJAS**

### **19.2.1 Provisión y colocación de ventiladores (unidad: un)**

Se proveerán e instalarán conforme las cantidades y capacidades nominales mínimas detalladas en Planos y Presupuesto Oficial. Deberán ser compatibles totalmente con las unidades condensadoras antes descriptas. Su construcción será compacta y liviana para facilita su montaje, sin descuidar la robustez y durabilidad.

### **19.2.2 Provisión y colocación de conductos (unidad:un)**

La Contratista una vez en obra y previo a su ejecución presentará, para que sean aprobados por la Inspección de obra, los cálculos y planos de los conductos fruto del replanteo a ejecutar. En dichos planos deberá constar un detalle pormenorizado de apoyos del mismo, anclajes y todo otro detalle



de montaje solicitado por el Hospital. Sin la presentación y aprobación de dichos elementos, la Contratista no estará autorizada a ejecutar conductos. Los conductos de aire, se construirán en chapa de hierro galvanizada marca OSTRILLON, ARMCO, COMESI o equivalente, de primera calidad. Se deberá efectuar todos los ajustes, modificaciones, provisiones e instalación de todos los elementos complementarios que requiera, la instalación para su correcto funcionamiento.

Los conductos de chapa deberán ser contruidos de acuerdo a las reglas del arte, tendrán sus lados prismados y llevarán además la suficiente cantidad de registros (persianas de regulación y dampers) para tener la posibilidad de lograr una correcta regulación en cuanto a la distribución de aire se refiere; y se sostendrán por medio de hierro ángulos, tratados con convertidor de óxido y esmalte sintético, de medidas 3/4" x 1/8" fijándose de la estructura de la losa o la mampostería, y se colocarán a una distancia máxima de 2 Mts. entre sí.

Todos los conductos de inyección y de retorno, se aislarán exteriormente con láminas de espuma Isolant de 15 mm de espesor, con film aluminizado, o bien con fieltros de lana de vidrio de 38 mm de espesor con revestimiento de foil de aluminio, atadas al conducto mediante alambre galvanizado y esquineros de chapa galvanizada espaciados no más de 20 cm.-

Con respecto a los espesores de chapa a utilizar se deberá cumplir con lo siguiente:

- Conductos de hasta 75 cm de lado, mayor chapa BWG N° 25
- Conductos de entre 75 y 150 cm de lado mayor, chapa BWG N° 22

Las uniones entre equipo y conductos se ejecutarán mediante la utilización de fuelles de lona plastificada. Aquellos conductos que se desplacen a la intemperie deberán llevar doble aislación térmica, tanto los de alimentación como los de retorno, así como un encamisado de chapa galvanizada de las mismas características de los propios conductos, con sus uniones perfectamente selladas con silicona.

La Contratista podrá utilizar también cuando la inspección de obra lo acepte, conductos flexibles marca FLEX DUCT modelo ALUM FLEX aislado con 30 mm de lana de vidrio y barrera de vapor de poliéster aluminizado. Los difusores para alimentación y rejillas de retorno deberán ser nuevos.

### **19.2.3 Provisión y colocación de rejillas (unidad: un)**

Las rejillas a emplear serán Marca Induterm o Ritrac, Deberán ser compatibles totalmente con el resto de la instalación.

## **20 INSTALACION ELECTRICA**

### **GENERALIDADES**

#### **Alcance de los trabajos**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones técnicas incluyen la mano de obra y los materiales para dejar en perfectas condiciones de funcionamiento las siguientes instalaciones:



- Instalación eléctrica de iluminación y tomacorrientes.
- Instalación de fuerza motriz.
- Instalación de Tablero de aislación en quirófano.
- Instalación de UPS.
- Canalizaciones primarias y secundarias de corrientes débiles: Telefonía –Televisión - etc.
- Instalación de puesta a tierra
- Provisión y montaje de tableros.

Estas especificaciones técnicas y el juego de planos que las acompañan son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos.

En caso de contradicción, el orden de prelación se debe requerir a la Dirección de Obra(D. de O.). Debiendo ser los trabajos completos, conforme a su fin, deberán quedar incluidos todos los elementos y tareas necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones, aun cuando en el pliego o en los planos no se mencionen explícitamente.

El Contratista deberá realizar todos los trabajos que sin estar específicamente detallados en la documentación licitatoria sean necesarios para la terminación de las obras de acuerdo a su fin.

El montaje eléctrico incluye el ajuste de las protecciones, fusibles y/o relevos térmicos y enclavamientos; provisión y montaje de las botoneras, interruptores de nivel, presión, temperatura, etc., indicados en los planos, salvo aquellos explícitamente excluidos.

Así mismo el Contratista eléctrico deberá realizar la coordinación de instalaciones con los contratistas de Termomecánica y de Sanitarios en cuanto a recorrido de instalaciones, superposición de instalaciones, potencias de equipos a instalar, etc.

### **Normas para materiales y mano de obra**

El Contratista empleará personal especializado para imprimir a los trabajos el ritmo de obra adecuado, a solo juicio de la D. de O.

Este personal será de competencia reconocida, matriculado en los registros correspondientes y estará en relación de dependencia con el Contratista, con cargas sociales en vigencia, incluso seguro ART.

Todos los materiales a instalarse serán nuevos y conforme a las normas IRAM, para aquellos materiales que tales normas existan, en su defecto serán válidas las normas IEC (Comité Electrotécnico Internacional) - VDE (Verband Deutschen Electrotechniken) - ANSI (American National Standard) en este orden.

Todos los trabajos serán ejecutados según las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente. Las instalaciones estarán regidas por las normas AEA 90364 Parte 7 sección 710 Edición agosto de 2008.

En los casos en que este pliego o los planos indiquen modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o tipos de formas deseadas, pero no implica el compromiso, por parte de la D. de O., de aceptar tales marcas si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas.



En su propuesta el Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar, y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en pliego y planos.

El Contratista deberá proveer en obra muestrarios completos de todos los materiales a instalar, que una vez aprobados por la D. de O., quedarán como antecedentes de características técnicas y calidad.

La calidad de similar o equivalente queda a juicio y resolución exclusiva de la D. de O., y en caso de que el Contratista en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por la D. de O.

## **Obligaciones, Reglamentaciones y Permisos**

### **Obligaciones del Contratista**

El Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallen o indiquen expresamente en los pliegos y planos, formen parte de las mismas o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento, o máximo rendimiento.

Así también está obligado por todos los gastos que se originen en concepto de transportes, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

### **Reglamentaciones y permisos**

#### **Requisitos reglamentarios**

Además de la ejecución de las tareas y provisiones específicas de las instalaciones eléctricas, el CONTRATISTA deberá incluir dentro de sus costos los agregados y adecuaciones que deban efectuarse al proyecto de licitación y las obras para cumplimentar debidamente las exigencias legales, reglamentarias, normas y disposiciones técnicas aplicables para cumplimentar la Resolución, sobre reglamentación de instalaciones eléctricas AEA 90364 Parte 7 sección 710 Edición agosto de 2008, la Resolución sobre requisitos de seguridad de los materiales constitutivos de las instalaciones eléctricas de B.T., de la Sec. de Industria, Comercio y Minería N° 92/98 y las Normas Municipales, aun cuando no estuviesen perfectamente explícitas en los planos y/o especificaciones técnicas y/o aun cuando no se encuentren previstas en el anteproyecto de licitación y deban ser corregidos.

#### **Representante técnico**

El CONTRATISTA deberá designar un profesional matriculado. Actuará con el carácter de Representante Técnico de la CONTRATISTA ejerciendo el control permanente de la ejecución y el cumplimiento de los aspectos técnicos, reglamentarios, legales y administrativos, que rijan para la actividad.

#### **Responsabilidad**



La existencia de un precálculo y dimensionamiento adoptado, no eximirá a EL CONTRATISTA de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de la instalación, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

#### **Normas, Reglamentos, Disposiciones:**

- Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en AEA 90364 Parte 7 sección 710 Edición agosto de 2008 y materiales eléctricos certificados según Resolución Secretaría I. C. y M. Nº 92/98.
- Ordenanzas de la Municipalidad de San Miguel provincia de Buenos Aires.

#### **Modificaciones**

El Contratista deberá ajustarse estrictamente a las indicaciones de planos y a estas especificaciones técnicas, y no se reconocerá ninguna variante a los mismos que no haya sido ordenada, previamente, por la D. de O.

Si la modificación importara un mayor costo, deberá establecerse en cada caso el importe del mismo, y si además se requiere la presentación de planos, estos serán ejecutados por el Contratista, quien deberá, previamente, recabar la conformidad de la D. de O., antes de la aprobación de cualquier otra institución.

#### **Inspecciones**

El Contratista deberá solicitar, con la debida anticipación (como mínimo 5 días corridos), las siguientes inspecciones, además de las que a su exclusivo juicio disponga realizar la D. de O.

- a) A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.
- b) Al terminarse la instalación de cañerías, cajas, y gabinetes de cada sector, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas, conductos y/o bandejas portacables.
- c) Al momento de la construcción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.
- d) Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los distintos consumos y tableros. Especial atención se deberá tener con los cables de alimentación a los distintos tableros.
- e) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas que se detallan a continuación.

Todas estas inspecciones deberán ser acompañadas de las pruebas técnicas y comprobaciones que la inspección de obra estime conveniente.

#### **Ensayos**

Cuando la Inspección de Obra lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del Contrato se cumplen satisfactoriamente.

Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Inspección de Obra o su representante autorizado, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se lo requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos, aprobado por la Inspección de Obra para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista, sin cargo alguno hasta que la Inspección de Obra lo apruebe.



Una vez finalizados los trabajos, la Inspección de Obra, o su Representante Autorizado efectuará las inspecciones generales y parciales que estime convenientes en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajusta a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarios.

Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que la Inspección de Obra designe con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista.

Para la comprobación de la aislación entre conductores, no deberán estar conectados los artefactos y los aparatos de consumo, debiendo quedar cerradas todas las llaves e interruptores.

Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo conectados, cuya instalación están a cargo del Contratista, Cuando estas comprobaciones se realicen para varias líneas en conjunto, deberán mantenerse intercalados todos los fusibles correspondientes.

El valor mínimo de la resistencia de aislación contra tierra y entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, será no inferior a 5000 Ohm por cada volt de la tensión de servicio, para cada una de las líneas principales, seccionales, subseccionales y de circuitos.

Así mismo se verificará la correcta puesta a tierra de las instalaciones, verificándose los valores mínimos de 5 ohms para puesta a tierra general y de 3 ohms para la puesta a tierra de sistemas de computación.

Si la comprobación se llevará a cabo para un grupo de líneas y el valor resultara inferior al mínimo establecido, deberá comprobarse que la resistencia de aislación de cada una de ellas, no resulte inferior al mínimo indicado anteriormente.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra una planilla de los valores de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí y con respecto a tierra. Previo a la Recepción Provisoria, la Inspección de Obra verificará, a su elección, un mínimo del 5% de los valores consignados, siendo causa de rechazo de la instalación si cualquiera de los valores verificados resultara inferior a los de la planilla.

### **Planos de Ingeniería Constructiva**

En base a los planos de arquitectura y a la posición de bocas y tomas de la instalación que se indican esquemáticamente en la documentación, el Contratista deberá confeccionar los planos reglamentarios para las gestiones de aprobación ante los organismos competentes, bajo la responsabilidad de su firma o la de su representante técnico habilitado.

Será de exclusiva cuenta del Contratista, y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades competentes en la aprobación de las obras.

El Contratista deberá proceder, antes de iniciar los trabajos, a la preparación de los planos de obra, en escala 1:50, con las indicaciones que oportunamente reciba de la Inspección de Obra para establecer la ubicación exacta de todas las bocas, cajas y demás elementos de la instalación, así como los esquemas detallados de cajas de derivaciones, elementos de señalización, cuadros de señales, etc.

Terminada la instalación el Contratista deberá suministrar un juego completo de planos, exactamente conforme a obra de todas las instalaciones, en papel transparente y 2 copias, en escala 1:50, indicándose en ellos la posición de bocas de centro, llaves, tomas corrientes, conexiones o elementos, cajas de paso, etc., en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de los materiales utilizados.

Estos planos comprenden también los de tableros generales y secundarios, dimensionados y a escalas apropiadas, con detalles precisos de su conexionado e indicaciones exactas de las acometidas.



El Contratista suministrará también, una vez terminada la instalación, todos los permisos y planos aprobados por reparticiones públicas para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal.

### **Ayuda de gremios**

El Contratista de albañilería proveerá las ayudas de gremios establecidas por la Cámara Argentina de la Construcción, en el capítulo correspondiente a Obras Privadas, en general, y en particular las que se detallan a continuación:

- Provisión de espacio cerrado con llave para acopio de materiales y vestuario de personal.
- Realización de trabajos y provisión de materiales para apertura y cierre de zanjas, pases en paredes, vigas, columnas y losas, ejecución de nichos y cierre de canaletas y pases.
- Realización de trabajos y provisión de materiales para la ejecución de bases, mamposterías, etc., para el montaje de gabinetes, tableros y equipos, y demás elementos que conforman la instalación eléctrica.
- Realización de trabajos y provisión de materiales para la ejecución de cámaras de pases. Así mismo SI estarán a cargo de El Contratista de electricidad las siguientes provisiones:
- Suministro de luz y de fuerza motriz de obra.
- Suministro de fuerza motriz para la realización de pruebas de equipos de otros Subcontratistas.
- La gestión de residuos será a convenir con D.O previo inicio de obra.

### **Manuales de mantenimiento y operación**

El CONTRATISTA entregará, para cada equipo electromecánico o electrónico instalado, un manual de operación y mantenimiento y la descripción del equipo. Se entregará un original impreso y una copia digital.

## **20.1 TOMA DE ENERGIA TRIFASICA**

### **20.1.1 MEDIDOR TRIFASICO TOMA REGLAMENTARIA TARIFA T3 – UN**

La contratista deberá realizar todos los tramites para la ejecución del medidor Trifasico T3 según los requerimientos que la empresa distribuidora disponga.

## **20.2 TABLEROS -UN**

El Contratista deberá proveer e instalar la totalidad de los tableros indicados en planos y planilla de computos y presupuestos, debiendo presentar planos constructivos, debidamente acotados incluyendo el cálculo de barras de distribución, soportes de barras y demás elementos de soporte y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como de esfuerzo dinámico para  $I''k = 25 \text{ KA}$ , averificar por el Contratista, en el Tablero de Entrada de BT y el que surja del cálculo de cortocircuito para los restantes.

El Contratista deberá presentar así mismo, previo a la construcción de todos los tableros:

- Esquema unifilar definitivo.
- Esquemas funcionales: con enclavamientos, señales de alarma, etc.

En todos los casos se proveerá el espacio de reserva, en número no inferior a dos



interruptores y al 20% de la capacidad instalada en cada tablero. Consecuentemente se deberá considerar, como mínimo, una reserva de potencia del 20% en cada tablero.

Los alojamientos de todos los tableros deberán cumplir con las especificaciones técnicas indicadas por AEA 90364 – Sección 710 Parte 7 Edición: agosto de 2008.

Todos los tableros y cajas interiores responderán a un índice de protección IP31.7, los exteriores bajo cobertizo serán IP54.7 y los ubicados a la intemperie IP65.

El Contratista deberá solicitar inspección a la D. O., para cada uno de los tableros, en las siguientes etapas:

- Al completamiento de la estructura sin pintura.
- Al completarse el montaje de los elementos constitutivos.
- Al completarse el cableado.

### **Alcances**

La presente especificación establece los criterios base para la protección, la construcción y los métodos de conexionado para el Tablero General, los Tableros Seccionales de Iluminación y tomacorrientes y los Tableros Seccionales de Fuerza Motriz.

A pedido de la D.O. los gabinetes de los tableros podrán ser marca GENROD o calidad equivalente.

### **Normativa**

Los Tableros comprendidos en ella y sus componentes serán proyectados, construidos y conexionados de acuerdo con las siguientes normas y recomendaciones: UNE-EN 60439.1 CEI 439.1

Todos los componentes en material plástico deberán responder a los requisitos de autoextinguibilidad a 960 °C en conformidad a la norma CEI 695.2.1

### **Datos generales**

La frecuencia nominal será de 50 Hz  $\pm$  2,5 % y la corriente nominal de cortocircuito prevista para el Tablero será la calculada sobre el esquema relativo, siendo su duración de 1 segundo.

El Contratista deberá presentar planillas con el cálculo de corriente de cortocircuito para cada uno de los tableros que deba construir

### **Dispositivos de maniobra y protección**

Deberá ser garantizada una fácil individualización de las maniobras y deberá por tanto estar concentrada en la parte frontal del compartimiento respectivo. En el interior deberá ser posible una inspección rápida y un fácil mantenimiento.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adjuntos.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una leyenda de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

### **Construcción**



Las estructuras de los Tableros serán realizadas con montantes en perfil de acero y paneles de cierre en lámina metálica de espesor no inferior a 1,5 mm ó 1 mm.

Los Tableros deberán ser ampliables, los paneles perimetrales deberán ser extraíbles por medio de tornillos. Estos tornillos serán de clase 8/8 con un tratamiento anticorrosivo a base de zinc.

El panel posterior deberá ser fijo o pivotante con bisagras. La puerta frontal estará provista de cierre con llave. En el panel anterior estarán previstos agujeros para el paso de los órganos de mando.

Para previsión de la posibilidad de inspección del Tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por la parte frontal mediante tapas con bisagras.

Todo el equipamiento será fijado sobre guías o sobre paneles fijados sobre travesaños específicos de sujeción. Los instrumentos y las lámparas de señalización serán montados sobre paneles, frontales.

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las ampliaciones futuras.

El grado de protección adaptable sobre la misma estructura, de un IP20 a IP54; o IP55.

En caso de ser un tablero con reporte al sistema de control inteligente (BMS) deberá contar con unas borneras de frontera, debidamente identificadas y nombradas, el tablero deberá contener la planilla descriptiva de la bornera y el plano funcional del tablero comandado.

### **Barnizado**

Para garantizar una eficaz resistencia a la corrosión, la estructura y los paneles deberán estar oportunamente tratados y barnizados.

El tratamiento base deberá prever el lavado, la fosfatización más pasivado por cromo ó electrocincado de las láminas.

Las láminas estarán barnizadas con pintura termo endurecida a base de resinas epoxi mezcladas con resina poliéster, color final beige liso y semilúcido con espesor mínimo de 40 micrones.

### **Conexión de potencia**

Las barras y los conductores (libres de halógenos) deberán ser dimensionados para soportar las solicitaciones térmicas y dinámicas correspondientes a los valores de la corriente nominal y para valores de la corriente de cortocircuito.

Las barras deberán estar completamente perforadas (con agujeros de 10 mm de diámetro) o para juegos de barras de distribución vertical hasta 1600 A, serán perfiles de cobre, con tornillos deslizantes de acceso frontal (todas las conexiones de las tres fases y neutro accesibles por la parte delantera) y serán fijadas a la estructura mediante soportes aislantes. Estos soportes serán dimensionados y calculados de modo tal que soporten los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes de cortocircuito.

Por otra parte, los soportes estarán preparados para recibir hasta 3 barras por fase, de espesor 5 mm y deberán ser fijados a la estructura del cuadro con dispositivos para eventuales modificaciones futuras.

Las derivaciones serán realizadas con cables aptos para soportar los efectos de cortocircuito y debidamente identificados en ambos extremos, libres de halógenos (LSOH) o en fleje de cobre flexible, con aislamiento no inferior a 1 kV debidamente



identificados. Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor. Para corriente nominal superior a 160 A, el conexionado será en cada caso realizado con fleje flexible. Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo puntuales exigencias de la instalación; en tal caso podrán ser estudiadas diversas soluciones.

Las barras deberán estar identificadas con colores, pintura aislante en los extremos, según la fase.

#### **Puesta a tierra de tableros**

Se instalará una barra de cobre de sección adecuada para conectar las derivaciones internas y externas de cables de tierra.

En general, las puertas, rieles de interruptores, bandejas porta elementos, todo panel o componente abulonado, etc. deberán conectarse a tierra por medio de cable flexible o mallado de cobre electrolítico de 35 mm<sup>2</sup> (sección mínima).

La desconexión de un elemento no debe interrumpir la protección de cualquier otro.

#### **Identificaciones**

Sobre la tapa calada se fijarán carteles de luxite negro con caracteres grabados en color blanco, de tamaño adecuado para permitir su correcta lectura, indicando el destino de cada salida.

#### **Reservas**

En todos los casos se proveerá espacio de reserva, en número no inferior a dos interruptores y al 20 % de la capacidad instalada en cada tablero.

La sala de quirófano y el shockroom serán provistos con tableros de aislación de 5kva, según reglamentación AEA.

### **20.2.1 Montaje y puesta en servicio de tableros principales - UN**

### **20.2.2 Montaje y puesta en servicio de tableros de encendidos - UN**

### **20.2.3 Montaje y puesta en servicio de tableros de aislación – UN**

### **20.2.4 Montaje y puesta en marcha de Tablero cisterna completo con automático de tanque – UN**

## **20.3 CANALIZACIONES Y CABLEADOS**

### **20.3.1 Tendido de alimentadores a tableros seccionales -ML**

Desde la posición del Tablero Principal ubicado en Sala de Medidores se deberá realizar el tendido de los alimentadores a los Tableros Seccionales. En un primer tramo el tendido se ejecutará por cañeros subterráneos existentes hasta llegar a la posición de la Cámara Subterránea. El segundo tramo será por la bandeja portacables existente hasta llegar finalmente a la posición del Tablero Seccional (a instalar). Luego del último tramo de bandeja portacables existente se deberán agregar los tramos necesarios para llegar a acometer al tablero a alimentar. Las características de la bandeja serán las mismas a las instaladas en obra. Finalizado el tendido de los alimentadores se procederá al conexionado de los mismos a bornes de los interruptores correspondientes. Los cables a proveer e instalar serán del tipo subterráneo para 1,1 KV de tensión nominal, cobre, aislación en XLPE, del tipo



baja emisión de humos y cero halógenos, marca Prysmian - Pirelli tipo Afumex 1000, según Norma IRAM 62266 o calidad superior. La conformación de los alimentadores será 3x1x50mm<sup>2</sup>+1x35mm<sup>2</sup>.

### 20.3.2 Tendido de bandejas -ML

Las bandejas porta cables se utilizarán exclusivamente para cables del tipo auto protegido, con cubierta dura de PVC. Serán del tipo escalerilla construida en chapa de hierro de 2 mm. de espesor, con travesaños cada 22 cm., como máximo, y largueros de diseño y sección suficiente para resistir el peso de los cables, con margen de seguridad igual a 3,5, sin acusar flechas notables, ni deformaciones permanentes.

Los tramos rectos serán de 3 m. de longitud y llevarán no menos de 2 suspensiones. Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, elementos de unión y suspensión, etc., serán de fabricación normalizada y provenientes del mismo fabricante (de tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en la obra. Todos los elementos serán cincados en caliente por inmersión. Sobre las bandejas, los cables se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar espacio igual al diámetro del cable adyacente de mayor dimensión a fin de facilitar la ventilación, y se sujetarán a los transversales mediante lazos de material no ferroso a distancias no mayores de un metro.

Las bandejas se sujetarán con ménsulas y/o tensores desde las losas, de manera de evitar su movimiento tanto longitudinal como transversal.

En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25% de reserva, una vez considerado el espaciamiento entre cables.

En las montantes se instalarán bandejas portacables construidas en chapa N°18 con una altura mínima del ala de 50mm.

Las bandejas se sujetarán a la estructura de H°A° por medio de grampas especiales distanciadas entre sí a no más de 1.5 m.

Para corrientes débiles se colocarán bandejas de tipo (chapa perforada) pero con separadores y tapa, para corrientes débiles, conforme a lo indicado en planos, con todos sus accesorios, fabricada en chapa de acero doble decapada terminación cincado electrolítico o galvanizado en caliente, según corresponda, de 0,71 o 0,89mm de espesor (s/corresponda) y largo de 3 mts, ala de 50 mm, modelo "Smarttray" el ancho de acuerdo a lo detallado en planos.

### 20.3.3 Instalacion y cableados de bocas de IUG - UN

Cañerías:

Las cañerías serán del tipo de hierro semipesado, soldadas, con costura interior perfectamente lisa y sus extremos convenientemente repasados para evitar rebabas o filos que puedan dañar la aislación de los conductores. Se emplearán en trozos originales de fábrica de 3 m de largo cada uno. Serán esmaltados interior y exteriormente, roscados en ambos extremos y provistos de una cupla. Los diámetros a utilizarse serán los que se especifican en los planos. Todas las uniones serán roscadas con boquillas, tuerca y contratuerca, no permitiéndose soldadura para tal fin. La provisión incluirá todos los materiales y accesorios en cantidad suficiente de modo de asegurar la correcta ejecución de los trabajos. Responderán en calidad, peso y medidas a lo establecido en la norma IRAM 2005. Para diámetros mayores a 2" (R.551/46) se utilizarán caños de hierro galvanizado. La unión entre caños se hará exclusivamente por medio de cuplas roscadas, en una junta rígida eficaz tanto mecánica como eléctrica. Los caños podrán alojar solo circuitos correspondientes a una misma fase y en una cantidad no superior a tres respetando siempre el número máximo de conductores según la sección del cable y el diámetro de cañerías. Las cañerías en general no podrán tener una longitud mayor a 9 [m] ni una cantidad superior a tres curvas en el tramo comprendido entre dos cajas, en cualquiera de estos dos casos, o bien por una situación particular que se presente fuera de estos contextos y sea necesario, se colocarán cajas de pase de un tamaño mínimo de 100x100x50 y si es necesario por la cantidad de conductores o cañerías se utilizarán cajas de mayor tamaño. Las cañerías no podrán formar una "U" para evitar que se acumule agua en su interior por condensación, si no quedara otra alternativa para la ejecución de la cañería los conductores unipolares deberán ser reemplazados por cables subterráneos que tengan la misma capacidad en cuanto a la corriente transportada y caída de tensión en esas condiciones de instalación. No se aceptará bajo ningún concepto



compartir cañerías de muy baja tensión (teléfono, alarma, portero, TV, etc) con cañerías que alojen cables de circuitos de tomacorrientes, iluminación o fuerza motriz.

Para poder llegar desde los centros hasta las cajas que alojan los interruptores de efecto y tomacorrientes se colocarán en forma intermedia cajas de paso y derivación en la pared para evitar que los caños crucen suspendidos a la vista.

#### Cajas:

Las cajas a utilizar serán de acero estampado de una sola pieza, de un espesor mínimo de 1,6mm esmaltadas o galvanizadas interior y exteriormente. Responderán a la norma IRAM 2005. Se terminarán pintadas con base de CELOCROM-CORROLESS y esmalte sintético. En las cajas se exigirá en todos los centros la instalación de sostenes de hierro debidamente tratados contra la corrosión. Las dimensiones de las cajas se ajustarán al plano, en mampostería las cajas terminales serán de 100x50x50, las cajas para alojar llaves de efecto o tomacorrientes donde lleguen dos o más caños deberán ser de 100x100x50 o bien 100x100x70 con reducción bombeada de ser necesario por la cantidad de cables alojados en su interior en los ciellorrasos se utilizarán cajas octogonales grandes (provistas de gancho centro) convenientemente fijadas a la estructura. Todas las cajas deberán estar puestas a tierra mediante terminal indentado y tornillo de fijación del tipo auto perforante.

#### Cables:

Todos los cables empleados serán del tipo comercial normalizado y aprobado por las Normas IRAM con el sello correspondiente, tipo antillama y de sección de acuerdo al consumo. Serán cables extraflexibles aislados en P.V.C., del tipo denominado 1 kV. El color de los conductores unipolares será el normalizado utilizando rojo, castaño o negro para las fases de tomacorrientes y circuitos de iluminación (inclusive el retorno), celeste para el neutro (tomacorrientes e iluminación) y verde-amarillo (bicolor) para el conductor de protección. Los cables utilizados en los circuitos de tomacorrientes serán en general de una sección de 2,5 [mm<sup>2</sup>] y los cables de sección de 1,5 [mm<sup>2</sup>] se utilizarán para los circuitos de iluminación a menos que se indique otra sección. En los circuitos de tomacorrientes no se hará ninguna disminución de sección de los conductores hasta la última caja. Los conductores que se colocan en un mismo caño, serán de diferentes colores para su mejor individualización y para permitir una rápida Inspección o contralor de la instalación. Si se pasan más de un circuito por la misma cañería (siendo tres el máximo de circuitos permitidos y la suma de las corrientes nominales de sus correspondientes protecciones no debe ser superior a 36 [A]) estos deben pertenecer a la misma fase y no deben compartir el conductor neutro tanto sea para iluminación o tomacorrientes.

El cable a tierra de la instalación será verde-amarillo de una sección mínima de 2,5 [mm<sup>2</sup>] aún para los circuitos de iluminación y su sección se determinará por la sección del conductor de fase siendo igual hasta una sección de 16 [mm<sup>2</sup>] del conductor vivo, de 16 [mm<sup>2</sup>] para conductores comprendidos entre 16[mm<sup>2</sup>] y 35 [mm<sup>2</sup>] y de la mitad de la sección de la fase para cables superiores a los 35 [mm<sup>2</sup>]. Llaves y tomas: Las llaves serán de corte rápido y garantizadas para intensidades no menores de 6 Amperes, la altura de emplazamientos estará de acuerdo a normas y oscilará entre 1.20 y 1.30 m del nivel de piso, excepto situaciones o condiciones especiales a considerar. Serán de primera calidad, del tipo normalizado y fabricado bajo normas IRAM. Los tomacorrientes en su totalidad tendrán puesta a tierra serán de primera calidad, del tipo normalizado y fabricado bajo normas IRAM para una intensidad mínima de 10 Amperes (2x10 + T) y su conexión se ejecutará respetando la polaridad. Curvas y tapas: Las mismas serán de acero semipesado y roscadas en ambos extremos.

#### Materiales varios:

Todo material complementario que se utilice será debidamente aprobado por la Dirección de Obra, previo a su colocación. Las llaves y tomacorrientes serán del tipo a tecla marca CAMBRE, o equivalente, aprobados por la D. de O.

Los tomacorrientes serán de tres polos (monofásico + polo de descarga a tierra) que permitan el uso de fichas de tres polos; serán de 10 A o 20 A. Se instalarán tomacorrientes Schuko para equipos específicos según D de O. Todos los tomacorrientes de pared irán colocados a 0,30 m sobre NPT, tomando como base la parte inferior del mismo para llegar a dicha cota, dentro de los locales, salvo aquellos cuya altura se acota expresamente, o los que deban instalarse sobre mesadas, para los cuales la altura será dada oportunamente por la D. de O.



#### 20.3.4 Instalacion y cableados de bocas de TUG - UN

IDEM 20.3.3

#### 20.3.5 Instalacion y cableados de bocas de TUE -UN

IDEM 20.3.3

#### 20.3.6 Zanqueo y montaje de alimentador principal a sala de nuevo TGBT - ML

Se realizará de acuerdo con las dimensiones y perfiles dados en planos que incluyen el proyecto y según los trazados que se mencionan en el P.E.T.P.-

Las paredes y el fondo de la zanja serán planos y libres de irregularidades, excepción de los ensanchamientos que deban hacerse en el fondo para colocación de caños.-

El escombros y la tierra extraídos durante los trabajos de zanqueo, serán depositados en cajones que proveerá el Contratista, los cuales estarán pintados a franjas de color negro y amarillo, e impedirán todo desmoronamiento de materiales sobre calzadas y veredas.-

Los cables deberán quedar ubicados en la zanja tal como se indica en los planos incluidos en el proyecto. La separación entre cables y entre éstos y los costados de la zanja deberá ser constante.

Una vez ubicados los cables en la zanja, se depositará en el fondo de la misma una capa de arena fina de río, que deberá ser limpia, de cinco centímetros de espesor. Luego se levantará el cable y se lo dejará apoyado sobre dicha capa. Posteriormente se adicionará arena hasta completar una capa total de quince centímetros de espesor.-

Sobre la arena se colocará una capa de ladrillos comunes para protección con el largo de los mismos paralelamente al cable cuando éste sea de baja tensión y perpendicularmente cuando se trate de media tensión

Los ladrillos deberán ser de primera calidad, y se colocarán de manera que se toquen unos contra otros, no aceptándose medios ladrillos. Los ladrillos serán de dimensiones normales, no admitiéndose otros tipos

Inmediatamente de terminada la colocación de los ladrillos correspondientes a cada bobina tendida, se comenzará a llenar la zanja con la tierra previamente extraída. Ello se hará depositando la tierra limpia en capas sucesivamente de espesores no mayores de veinte centímetros. Antes de agregar una nueva capa, la inferior deberá estar compactada perfectamente, para lo cual se emplearán pisones de peso mínimo de 7,5 kg. y superficie de impacto de 100 cm<sup>2</sup>., debiendo tener el suelo la humedad óptima de compactación. No se admitirá que con la tierra de relleno se introduzcan restos de escombros, ladrillos u otros materiales

Se admitirá el uso de compactadores mecánicos a motor, siempre que éstos aseguren un compactado de calidad no inferior al especificado en 9.5, y no signifiquen riesgo para los cables, caños de protección u otras instalaciones subterráneas que puedan deteriorarse.

Los cables no deberán dejarse descubiertos en horas nocturnas a fin de evitar daños intencionales o fortuitos.

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, serán de Cloruro de Polivinilo 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, debiendo tener cámaras de pase y tiro cada 30 metros. Las cañerías exteriores se colocarán paralelas o en ángulo recto a las líneas del edificio, en caso de ser horizontales, por encima del nivel de los dinteles o bajo los techos. Serán perfectamente grapadas cada 1,5m, utilizando rieles y grapas tipo "C" JOVER o equivalente, en Ho.Go. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre, para la fijación de los caños. En los recorridos conjuntos de caños, especialmente en los racks de acometida a montantes, se preverá muy



particularmente, la accesibilidad de los distintos caños de modo tal que cualquiera de ellos pueda ser retirado sin necesidad de desmontar el conjunto. El tipo de cañería y accesorios, cajas de pase o derivación, etc., será el indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares, de acuerdo a las características de uso del local y según sean colocadas al interior o a la intemperie. Los accesorios (curvas, tes, etc.) serán CONDULET o equivalente, estancas de fundición de AL. Se evitarán los cruces de cañerías y está prohibido el uso de codos.

### 20.3.7 Instalacion de cañerías para corrientes debiles y CCTV – ML

Condiciones generales La presente especificación tiene por objeto establecer las condiciones para la provisión, instalación y puesta en funcionamiento de un Sistema de Circuito Cerrado de Televisión basado en redes IP ( CCTV IP ), que permitirá la visualización y grabación de video, permitiendo la supervisión remota de las políticas de seguridad, a ser instalado en el Hospital de Punta Indio. La adquisición comprenderá la ingeniería, provisión, instalación, supervisión, mano de obra, puesta en funcionamiento, calibración, programación, control de calidad, y capacitación del personal para la operación del sistema. Los equipos a instalar son los que se especifican en el presente Pliego, en la Planilla de Cotización y en los Planos adjuntos. Todos los materiales serán nuevos y sin uso. Los trabajos serán realizados de acuerdo a las reglas del buen arte y presentación; una vez terminados deberán presentar un aspecto prolijo, funcional y mecánicamente resistente. El personal que realice el trabajo y la supervisión de la obra deberán estar certificados por el fabricante de los equipos exclusivamente para su instalación y ejecución.

Canalizaciones y cableados Las siguientes normas y estándares serán de aplicación para esta sección: • IRAM – Instituto Argentino de Normalización y Certificación • AEA – Asociación Electrotécnica Argentina • Ley: 19.587/72 “Seguridad, Higiene y Medicinal Laboral” y sus respectivos decretos reglamentarios • Decreto 911/96 Higiene y Seguridad para la Construcción.

Las bandejas portables de corrientes débiles deberán ser de chapa ciega, con separadores. En ellas los conductores se separarán a una distancia entre sí igual al diámetro de los mismos, tomándose a la bandeja por medio de precintos plásticos cada 1,50 m. Las bandejas se soportarán, como mínimo cada 1,50 m. y antes y después de cada derivación. Contendrá bandas divisorias a lo largo de todo su trayecto de manera que cada sistema de corrientes débiles ( telefonía, sonido, etc. ), quede debidamente separado, estas divisiones no figuran en planos pero forman parte de la instalación.

Salvo indicación en contrario serán válidos los mismos lineamientos que para las canalizaciones de las instalaciones eléctricas. Para el caso de que más de un sistema de corrientes débiles circule por la bandeja, deberá colocarse una banda divisoria en todo su recorrido, aunque la misma no figure en planos, o planillas de cómputos se considerara incluida y será solicitada. Deberán considerarse las acometidas desde el frente del predio y/o desde el fondo según corresponda para cada caso. Toda caja de pase o distribución de la instalación de corrientes débiles deberá llevar su correspondiente tapa ciega.

### 20.3.8 Armado de zocaloductos - ML



Se utilizarán según recorrido en planos. En los mismos también se detallará la medida y material a utilizar pudiendo ser PVC auto-extinguible o aluminio extruido de alta pureza de 100x50mm y de 1,5 mm de espesor y terminado en color natural, ambos construidos y ensayados según norma IEC 61084. Se montaran por pared o mamparas y se fijaran mediante tarugos fisher, tornillos de bronce y arandelas. No se permitirá ningún tipo de acople casero, deberá tener una perfecta continuidad de su instalación con la totalidad de sus accesorios, cuerpo, ángulos, tapas, uniones y anclajes necesarios que correspondan a la marca seleccionada. El zocaloducto deberá contener la cantidad de vías necesarias y con 20% de reserva en cada una de ellas manteniendo la exclusividad para cada servicio: electricidad o tendidos de MBT funcional y/o seguridad. Deberá constituir todo el sistema completo, incluyendo:

- Tramos rectos de conducto, con su tapa.
- Separador en dos canales.
- Tapa final de cada tramo.
- Bornes de puesta a tierra, de conducto y de tapa.
- Cajetines interiores para alojar los accesorios con 50 mm de profundidad como mín., que se toman al marco embellecedor de la tapa. La caja deberá estar dividida o se deberá hacer mediante los módulos, de modo que se constituyan espacios separados.
- Marco embellecedor tapa para 1,2 ó 3 salidas.
- Tomacorrientes, conforme a lo indicado en planos de planta y ETP.
- Espacio para salidas de red/voz/datos conforme a lo indicado en planos de planta y ETP.

Nota Importante:

Las instalaciones de Iluminación, Fuerza Motriz, Telefonía, Datos, Corrientes Débiles, y tomacorrientes, se ejecutarán siempre en cañerías independientes una de otra, constituyendo instalaciones completamente separadas

### **20.3.9 Montaje de cabezales de cama -UN**

Se realizará el montaje de los cabezales en las camas de internación en forma completa, con tomas y tendidos necesarios para su correcto funcionamiento.

Contendrá Luces indicadoras sobre la cama que estarán ubicadas en la cabecera de las mismas, en el panel medicinal, y se encenderán al activarse el pulsador, para indicar dentro de la habitación en qué paciente se originó la llamada.

### **20.4 ARTEFACTOS DE ILUMINACION - UN**

La provisión y colocación de los artefactos de iluminación, completos, incluyendo portalámparas, reflectores, difusores, totalmente cableados y armados estará a cargo del Contratista, incluyendo los materiales menores para dicha tarea. La



instalación será completa incluyendo los perfiles de soporte y elementos de fijación que se requieran en cada caso para cada tipo de luminaria. En todos los casos serán galvanizados. Se cuidará en general la perfecta alineación de cajas de artefactos. Las derivaciones de las cajas se efectuarán con conectores de derivación AMP con aislación de nylon sin cortar los cables pasantes. Estos últimos tendrán una omega de 23 10 cm. en cada caja. La conexión a tierra del artefacto se hará con cable tipo VN-2000 conectado en un extremo al cable de tierra pasante por la caja con conector de derivación y en el otro al borne de tierra en la caja del artefacto con terminal a compresión AMP de tipo abierto.

#### LISTADO DE ARTEFACTOS A COLOCAR:

20.4.1 Tipo L1 - 45w empotrable en techo. 595x595mm. Modelo tipo TOMASSO II. Marca Lucciola. -UN

20.4.2 Tipo L4 - 7w. Diametro 140mm. 550lm. Modelo tipo GALA. Marca: Lucciola. -UN

20.4.3 Tipo L2 - 48w. 605x605mm. 4300lm. Modelo tipo PANEL WATER. Marca: Lucciola. -UN

20.4.4 Tipo L5 - 24w. 1920lm. Diametro 300mm. Modelo tipo PLASMA. Marca: Lucciola. -UN

20.4.5 Tipo L8 - 28w. 4900lm. 605x605. Modelo tipo PRADA. Marca: Lucciola. -UN

20.4.6 Tipo L3 - 15w. Diametro 190mm. 1300lm. Modelo tipo GALA. Marca: Lucciola. -UN

20.4.7 Tipo L12- Spot monovolumen AR11. -UN

20.4.8 Tipo L11- Reflector LED 50W. -UN

20.4.9 Tipo L9 - Cartel de salida de emergencia. -UN

20.4.10 Reflector LED 240W 20000lm. Tipo R20 (tipo alumbrado público)-UN

#### 20.5 PARARRAYOS Y PUESTA A TIERRA -UN

##### 20.5.1 Armado de malla de puesta a tierra - UN

El Contratista deberá proveer e instalar malla de puesta a tierra que resulten necesarios de acuerdo a los planos ejecutivos a su cargo.

Dentro del tablero existirá una barra de puesta a tierra, conectada al cable de tierra proveniente de la red general y a todas las partes metálicas de los elementos instalados en el tablero, la cual recorrerá longitudinalmente al tablero, en la parte inferior del mismo. Se instalarán conexiones de puesta a tierra que una el cuerpo del tablero con las puertas. Las mismas deberán ser confeccionadas con trenza extra flexible de cobre electrolítico de 6 mm<sup>2</sup> de sección, conectadas mediante terminales a compresión a bulones soldados en las puertas. Se conectarán a las barra de tierra todas las partes metálicas sin tensión, masas de instrumentos de medición, transformadores de corriente, etc.; con conductores de sección adecuada. No se permitirán conexiones en serie de dos o más elementos para su puesta a tierra.

La jabalinas centralizará la totalidad de las cañerías metálicas, soportes, gabinetes, tableros y, en general, toda estructura o parte metálica que por defecto de aislación pueda, accidentalmente, quedar bajo tensión. La resistencia máxima entre los elementos protegidos y la jabalina de puesta a tierra no deberá superar los 5 ohms, debiéndose instalar, en su defecto, la cantidad de jabalinas necesarias para obtener el valor indicado.

- Las barras de tierra estarán formados por planchuelas de cobre electrolítico de alta pureza (uso eléctrico), pulidas y soportadas rígidamente sobre aisladores de resina epoxi tipo cono.
- Todas las partes del tablero (gabinete, placa de montaje contratapa y tapa), se vincularán entre si mediante conductor del tipo VN o bien mediante malla de cobre estañado, en ambos casos de



sección 10mm<sup>2</sup> como mínimo. No se admitirá ningún elemento móvil como medio de conducción de tierra.

- El gabinete estará rígidamente tomado a la barra denominada tierra de protección

## 20.5.2 Montaje de pararrayos - UN

Se instalará un Pararrayos ionico PDFC de cobre, sobre una estructura reticulada apta para el mismo.

## 20.6 CORRIENTES DEBILES

Descripción General Las presentes especificaciones técnicas se refieren a la provisión, instalación y puesta en servicio de un Sistema de Cableado Estructurado para Datos y Telefonía, a realizarse en el Hospital de Punta Indio. El sistema consistirá en una red de cableado UTP de Categoría 6A que será utilizado como soporte físico para la conformación de una red de telecomunicaciones, apto para tráfico de datos, video y voz. El cableado será realizado según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones de las normas indicadas en el punto "Cumplimiento de Normas y Reglamentaciones". Cabe aclarar que la tecnología de comunicación se basará en un cableado UTP para la provisión de una plataforma de comunicación IP

### Alcance de los trabajos

Los trabajos serán completos conformes a su fin y deberán considerarse incluidos todos los elementos y tareas necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en el presente pliego. Cuando las obras a realizar debieran ser unidas o pudieran afectar en cualquier forma obras existentes, los trabajos necesarios al efecto estarán a cargo de la contratista y se considerarán comprendidas sin excepción en su propuesta. Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las prestaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder. Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda. Los equipos ofertados deberán ser nuevos, completos, sin uso y estar en perfecto estado de funcionamiento. Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones de esta clase.

El sistema de cableado estructurado para servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas al cableado horizontal para CAT 6A y el correspondiente, CAT 6A FTP en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales en sus últimas revisiones homologadas • ANSI/EIA/TIA-568 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Jul. 1991) y sus grupos de trabajo asociados. • ANSI/EIA/TIA-568-A Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Oct. 1991). • ANSI/TIA/EIA-568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. • EIA/TIA 568-B.2-1 "Performance Specification for 4-Pair 100 Ohm Category 6A Cabling" (Jun 2002). • EIA/TIA 568-C.0 Generic Telecommunications Cabling For Customer Premises (01-Feb-2009). • ANSI/EIA/TIA-569 Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (Feb. 1993). • ANSI/EIA/TIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces. • ISO/IEC/DIS 11801 Information Technology - Generic cabling for customer premises (Jul. 1995). • ANSI/EIA/TIA-606-A The Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Building (1993). • ANSI/EIA/TIA-607-A Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications. Building Industries Consulting Services, International (BICSI) Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) – Last edition. • ANSI/EIA/TIA-526-14 Measurement of Optical Power Loss of Installed Multimode Fiber Cable Plant. • ANSI/EIA/TIA-942 DATA CENTER. • ANSI/NECA/BICSI-



568 Standard for Installing Commercial Building Telecommunications Cabling. • Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.)

### 20.6.1 Provision, montaje y puesta en servicio de UPS 30Kva -UN

Para los puestos de trabajo bajo tensión de UPS se proveerán e instalarán 2 tomacorrientes por cada puesto de trabajo, serán marca Cambre mod. Siglo XXII de 2x10A+T modulo color rojo y la tapa color blanco.

En los casos indicados en planos para tomas de mayor amperaje se colocarán de 2x20A+T de las marcas y modelos ya indicados.

30 kVA (t: 10 minutos suficientes) Cargas: alimentación de servicios informáticos (4.8kVA) + extractores de humo (2kVA) + iluminación de áreas comunes (5.3kVA) + presurización para sistemas de incendio (4.9kVA) + sistema de presurización para aguas sanitarias (6.5kVA) + ventilación (2kVA) ≈ 30 kVA

### 20.6.2 Provision, montaje y puesta en servicio de UPS 20Kva -UN

IDEM 20.6.1

### 20.6.3 Central telefonica S/pliego -UN

Con el fin de permitir el ingreso y distribución de las líneas telefónicas, el Contratista, deberá realizar el tendido de cañerías y la ubicación de cajas según lo indicado en planos, dejando instalado en su totalidad un alambre guía de hierro galvanizado para facilitar el posterior cableado. El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales en un todo de acuerdo con las normas vigentes. Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10 x 10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para bocas de salida serán rectangulares de 10 x 5 cm y se instalarán embutidas a 30 cm de nivel de piso terminado. En todas las cajas de salida se dejará instalada una tapa ciega.

La Central telefónica contendrá 2 entradas x 12 int. y pre atendedor.

Sistema de llamadas de enfermeras Será el sistema de señalización de llamadas generadas en habitaciones, con indicación luminosa individual por puesto y señal acústica general. Esta señal será visualizada en una central de llamada tipo pupitre o en caja para amurar en pared, y en los casos que se indica existirá un cuadro repetidor. El nivel sonoro de la llamada podrá ser regulado a voluntad para adecuarse a los distintos horarios y/o zonas de trabajo, pero deberá limitarse el nivel mínimo, a fin de evitar la anulación total del mismo. El sistema deberá ser de alta confiabilidad y será alimentado en baja tensión desde la central. El sistema en general estará compuesto por los siguientes elementos:

Pulsadores de llamada Estarán ubicados en las cabeceras de las camas y serán de fácil acceso para el paciente. Su activación originará la señal de llamada en la central.

Luces indicadoras sobre cama Estarán ubicadas en la cabecera de las camas, en el panel medicinal, y se encenderán al activarse el pulsador, para indicar dentro de la habitación en qué paciente se originó la llamada

Luz sobre dintel de puerta Esta señalización tendrá doble indicación: una luz roja indicará la generación de la señal en cualquiera de los pulsadores dentro de la habitación y permanecerá encendida hasta que la enfermera concurra a ella. Una vez dentro, la enfermera accionará la llave de presencia y conmutará esta señal a una luz ámbar que indicará su presencia dentro de la habitación.



Llave de presencia y anulación de llamada Estará ubicada en el panel medicinal. Esta llave será accionada por la enfermera o asistente que acuda a atender la llamada; al ingresar a la habitación mediante esta llave conmutará la luz sobre el dintel de la puerta de la habitación y simultáneamente cambiará la señalización óptica en la central (y en caso de existir en el cuadro repetidor) y anulará la señal acústica. Al finalizar de atender al paciente y retirarse el personal de la habitación, accionará nuevamente la llave en cuestión y apagará la luz sobre la puerta y anulará totalmente la señal óptica en la central y tablero repetidor

Central de avisos Será de moderno diseño, alta confiabilidad y bajo mantenimiento. Funcionará preferentemente con doce o veinticuatro volts.

La secuencia de funcionamiento de la Central será: Al accionar el pulsador se encenderá una indicación óptica (parpadeante) y una acústica, señalizando el origen de la llamada.<sup>25</sup> Al concurrir el personal especializado a la habitación origen de la llamada, utilizando la llave de presencia cambiará la señal óptica de parpadeante a fija y anulará la señal acústica. Al retirarse el personal de la habitación con la mencionada llave anulará totalmente la alarma óptica. En la central existirá también la posibilidad de anular la señal audible, y además contará con un pulsador para probar el funcionamiento de las lámparas.

Cuadro repetidor Se instalará en los lugares indicados en los planos y repetirá exactamente la secuencia óptica descrita para la Central de Avisos. En las internaciones estará en el centro del pasillo y será de doble faz.

Montaje y puesta en servicio Para el tendido del cableado del sistema se utilizarán las bandejas portacables de corrientes débiles dispuestas en las circulaciones, las cuales se ajustarán a las especificaciones indicadas en este Capítulo y en las ETP

#### **20.6.4 Sistema informatico -UN**

Dentro de la misma incluirá la sala donde se instalara todo el equipamiento del hospital de ese rubro como así los elementos de la Compañías prestadoras de los servicios, tendrá Aire Acondicionado en forma permanente.

La misma estará conformada por los siguientes elementos

Cable canal de PVC de 100 x 50 mm con tapa y tabique

Caja rectangular para cable canal de 100 x 50 mm de PVC

Conector jack RJ 45 completo c/ tapa

Cable UTP categoria 5

Patch cord 0,60 m Corto Categoria 5 Negro

Cable norm 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>

Toma doble 2P+Tcompleto

Toma 2P+Tcompleto + toma 2P + T color rojo estabilizado

#### **20.6.5 Central de datos s/pliego -UN**



#### RACK 40U 600MM

Se proveerá e instalarán gabinetes (Racks) cerrados metálicos de 45 HU, por 23" de ancho. Dimensiones aproximadas para los rack de 45 HU: Altura total: superior a 1940.00 mm. Altura útil mínima: 45 HU. Profundidad total: 660.00 mm. Profundidad útil: 610.00 mm. La estructura estará construida totalmente de acero SAE 1010 # 18 / # 20 doble decapada. Puerta delantera de acero SAE 1010 # 16 enmarcando con burletes un vidrio tonalizado con bisagras de desmontaje rápido. La puerta frontal será abisagrada, con apertura de 180º, sin necesidad de accesorios para el apareamiento. Puerta trasera fabricada en chapa con cerradura y llave. Puertas laterales de panel único con cerradura y llave. Ventilación superior forzada, por medio de dos ventiladores de 119 mm de diámetro con capacidad de 160 m3 por hora (alimentación 220V/50 Hz ). Los rieles laterales presentarán agujeros roscados o provistos de tuercas imperdibles para el montaje de materiales y equipos desde el acceso frontal. Montantes delanteros zincados, roscados sin necesidad de uso de tuercas enjauladas o similares. Guías horizontales con tapa para ordenamiento de patchcords de altura mínima de 2 HU y 19" rackeables en cantidad necesaria. Guías verticales de cables con tapa para el ordenamiento e ingreso de los patchcords a las guías horizontales. Se dispondrá de un bus de tomacorrientes (como mínimo 11) de 220 Volt tipo universal DIN de 3 patas planas según Norma IRAM 2073. Iluminación interna. Color Negro microtexturado. Pintura Electroestática en polvo con resinas de poliéster. Sujeto a tratamiento de fosfatizado.

Parcheras de Conmutación Las mismas deberán ser del tipo back-plane y de color negro en su frente, bajo norma de categoría 6A de 24 puertos de conexión como mínimo cada una, con módulos de impactación posterior del tipo SL o similar e identificadores de colores de cables, bajo norma de categoría 6A. Deberán poseer numeración impresa en su frente, para cada boca de salida RJ-45. Se deberá proveer de una capacidad mayor al 20 % aproximadamente, de las bocas RJ-45 a ser instaladas en la obra solicitada. La impactación de los cables en su parte posterior, deberá ser cuidadosamente realizada.

Pachera de 24 Bocas Cat5e( Furukawa)

Patch cord de un metro Cat 5e

#### 20.6.6 Bocas de TV. -UN

El Contratista deberá realizar el tendido de cañerías y cajas, dejando instalado en su totalidad de tomas de TV indicadas en planos, para la ejecución del cableado. El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales indicados en las especificaciones generales, y en un todo de acuerdo con las normas vigentes. Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10 x 10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para bocas de salida serán rectangulares de 10 x 5 cm y se instalarán embutidas a 30 cm de nivel de piso terminado.

#### 20.6.7 Bocas de alarmas. - UN

Se colocaran las bocas de alarma para detección de incendio necesarias para el correcto funcionamiento y mantenimiento seguro del lugar.

#### 20.6.8 Central de alarma – UN

La instalación del sistema de detección y aviso de incendio será configurada de acuerdo a las normas NFPA ( NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION ) o CEN ( COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACION ) según la procedencia de la solución a implementar. El tipo de cable a utilizar tendrá las siguientes características: cable de cobre estañado de un par trenzado ( paso 30 mm ) de 1 mm<sup>2</sup> de sección cada



conductor, mínima tensión de aislación 300 Volts, blindaje general de malla de foil de aluminio, cobertura 89% y vaina exterior. Todos los cables que se utilicen serán LIBRE DE HALOGENOS (LSOH)

El panel de detección y alarma de incendio será marca NOTIFIER NFS2-3030, BOSCH FPA5000 o de similares características y contendrá una Unidad Central de Procesamiento ( CPU ) basada en un microprocesador de alta velocidad, junto a su fuente de alimentación todo diseñado sobre una sola plaqueta electrónica de modo de lograr un diseño compacto. La CPU se comunicará y controlará los siguientes tipos de equipos utilizados para formar el sistema: detectores de humo y temperatura inteligente y direccionables, módulos direccionables, impresoras, anunciadores y otros dispositivos. El programa desarrollado para el lugar específico que contiene los datos de todos los componentes del sistema como así también la lógica booleana que vincula los eventos de entrada con las acciones y respuestas del panel a través de los controles por evento será almacenado en una memoria no volátil de tipo flash. La operación básica del sistema será la siguiente: Cuando una condición de alarma de incendio es detectada y reportada por los dispositivos de iniciación del sistema, las siguientes acciones tendrán lugar: El led rojo de alarma del sistema ubicado en el frente del panel comenzará a titilar. Se activará el buzzer del panel. La pantalla de cristal LCD retroiluminada indicará toda la información asociada con cada nueva condición del panel de alarma y control de incendio, junto a la fecha y hora de ocurrencia. Se registrará el evento junto a la fecha y hora de ocurrencia, como historial en la memoria no volátil del panel y se emitirán dichos datos a través de las puertas serie RS-232 para su impresión en línea. Todas las salidas (dispositivos de notificación y/o relés) programadas a través del control por eventos para activarse cuando un punto en particular entre en alarma se activarán. Los principales controles del panel serán los siguientes: Pulsador de Reconocimiento: Al oprimir este pulsador en respuesta a la aparición de alarmas y/o fallas, el buzzer se acallará y los leds de alarma y/o fallas que estaban titilando, pasarán a encenderse en forma continua. Cuando existan múltiples condiciones de alarma y/o falla, presionando sucesivamente este pulsador el display mostrará la próxima condición de alarma y/o falla. Pulsador de Silenciamiento: Al oprimir este pulsador todos los dispositivos de notificación y relés que estuviesen activados por Una alarma retornarán a su condición normal. La selección de los circuitos de notificación y relés que son silenciados por este pulsador será totalmente programable en campo dentro de los límites de las normas aplicables. El software del panel incluirá temporizadores de inhibición de silenciamiento y autosilenciamiento. Pulsador de Activación de Alarma

El pulsador de activación de alarma activará todos los circuitos de notificación. La función se mantendrá activa hasta que el panel sea reseteado. Pulsador de Reposicionamiento: La activación de este pulsador hará que todos los dispositivos de iniciación electrónicamente memorizados, zonas de software, dispositivos de salida y circuitos retornen a su condición normal después de una alarma. Pulsador de Prueba de Lámparas: Este pulsador activará todos los leds locales, activará cada segmento del display de cristal líquido y mostrará la revisión de software del panel. El panel de alarma y control o nodo, soportará hasta 8 módulos de salida adicionales para señalización, audio de emergencia, telefonía de emergencia o relés de 8 circuitos por módulo logrando así adicionar hasta 64 circuitos de salida en total. Los circuitos podrán ser clase A o clase B según lo requiera el proyecto. El sistema será programable, configurable y expandible en campo sin la necesidad de herramientas especiales, programadores de memorias o programadores basados en PCs. No requerirá reemplazo de circuitos integrados de memorias. El sistema permitirá la programación de manera tal que cualquier entrada



active cualquier grupo de salidas. Los sistemas que tengan una programación limitada ( tal como alarma general ), programación compleja ( tal como matriz de diodos ) o requieran una computadora personal no serán aceptados. El panel de alarma y control soportará hasta 20 ecuaciones lógicas incluyendo “AND”, “OR” y “NOT” o ecuaciones de demora de tiempo que permitan una programación avanzada. Las ecuaciones lógicas requerirán del uso de una P.C. con un programa utilitario diseñado para programación. Cada panel individual o nodo de una red poseerá las siguientes características: a. Compensación de deriva para extender la precisión de cada detector a lo largo de su vida útil. La compensación de deriva incluirá también un filtrado para eliminar los ruidos transitorios. b. Prueba de sensibilidad del detector. c. Alerta de mantenimiento con dos niveles ( alerta de mantenimiento y mantenimiento urgente ), para prevenir de la acumulación excesiva de polvo en los detectores de humo. d. Nueve niveles de sensibilidad seleccionable por detector. El rango de niveles de alarma será de 0,5 a 2,35 % por pié para los detectores fotoeléctricos y de 0,5 a 2,5 % por pié para los detectores iónicos. El sistema soportará también detectores de alta sensibilidad laser con un rango de 0,03 % por pié a 1,0 % por pié. El sistema incluirá también hasta 9 niveles de prealarma, seleccionables por detector. e. Posibilidad de mostrar o imprimir reportes del sistema. f. Verificación de alarma, con contadores e indicación de fallas para alertar al personal de mantenimiento cuando un detector entró en verificación de alarma 20 veces. g. Pre-síñal de Secuencia de Alarma Positiva. h. Reporte rápido de estaciones de alarma manuales ( menos de 3 segundos ) i. Prueba periódica de detectores, ejecutada automáticamente por el software. j. Pre-Alarma auto-optimizable para la prevención avanzada de incendio, lo que le permite a cada detector aprender su medio ambiente particular y ajustar su nivel de pre-alarma justo por encima de los picos normales. k. Cruce de zonas con capacidad de conteo: dos detectores den alarma, dos zonas de software en alarma o un detector de humo y un detector térmico. l. Prueba “walk test”, con chequeo de dos detectores en la misma zona. m. Control horario para operaciones de no-alarma con cronograma de feriados. n. Ajuste automático Día/noche de la sensibilidad de los detectores. o. Control de parpadeo de los leds de los dispositivos de campo para zonas de dormitorios. p. Capacidad de codificación de los circuitos de notificación.

#### **20.6.9 Timbre – UN**

Se instalará timbres de llamados en los accesos al hospital.

#### **20.6.10 Camaras de seguridad. – UN**

Las cámaras deberán ser de tecnología IP Megapixel compatibles con el estándar ONVIF. El fabricante deberá pertenecer al grupo de FULL MEMBERS de la norma ONVIF.

Sensor de imagen: 1/3" progresivo.

Ángulo de visión horizontal: de al menos 60° con una tolerancia del 10%.

Compresión: H264/MPEG.

Resolución mínima: 2Mpx (1600x1200 pixeles).

Velocidad de cuadro: debe permitir la captura a 25 fps con resoluciones no inferiores a 1280x720.

Detección de movimiento: para evitar grabación sin alarmas.

Alimentación: PoE (Power over Ethernet) y mediante fuente externa.

Protocolos soportados: TCP/IP, HTTP, DHCP, PPPoE, DNS.



Doble transmisión: debe permitir la transmisión en dos (2) calidades diferentes al mismo tiempo.

## 20.7 GENERADOR ELECTRICO

### 20.7.1 Distribucion electrica en sala de generador -UN

La instalación A partir del Tablero Gral. de BT se alimentarán los tableros seccionales conforme se indica en el esquema unifilar correspondiente, la distribución se efectuará o de arranque y una vez logrado éste, ordenará la transferencia de cargas abriendo el interruptor de entrada Normal., abriendo el Interruptor Automático Motorizado de Enlace, para separar las cargas no imprescindibles, como se indicó en párrafo anterior y en los Esquemas Unifilares, para finalmente cerrar el de entrada del Grupo Electrónico. Se deberá producir el proceso inverso no bien transcurra cierto tiempo prefijable desde el momento en que se restablece el servicio público, y finalmente, luego de transcurridos de 5 a 10 minutos de operada la transferencia ordenará la detención del Grupo que quedará en condiciones de reiniciar el proceso. Dentro del Tablero TGBT se deberá proveer, instalar y dejar en perfectas condiciones de funcionamiento el sistema de transferencia automática de cargas. El Tablero deberá contar con un selector “Manual – 0 - Automático” a fin de dejar el equipo fuera de servicio u operarlo manualmente. Así mismo el G. Electrónico contará con un sistema de seguridad por sobre arranque que realice el proceso de tres intentos de arranque con intervalos de recuperación de baterías. Luego de los tres intentos infructuosos el equipo deberá acusar la falla en forma acústico-luminosa. Deberá contar con señalización de estados: Grupo Detenido, Grupo en marcha, Grupo en Servicio y Red Conectada. El grupo estará provisto con cargador de baterías y precalentado de aceite y deberá contar con una placa de conexión Ethernet y conexión de datos.

### 20.7.2 Provision, montaje y puesta en servicio de generador 350Kva Cummins cabinado. -UN

#### Interruptores automáticos y termomagnéticas

Los interruptores automáticos en tableros seccionales hasta 63A, bipolares o tripolares serán de la serie Acti-9 C60N curva C, C120H curva D, según corresponda, de Merlin Gerin, o equivalente ABB, o Siemens. Los interruptores cabecera de tablero deberán ser tetrapolares. Las termomagnéticas deberán ser de 6K amp de Icc. Los interruptores de mayor amperaje y la totalidad de los colocados en tableros generales, serán marca MERLIN GERIN, Masterpact, Compact NSX o Similares , según corresponda, de capacidad de ruptura adecuada. Deberán ser tetrapolares. Disyuntores diferenciales superinmunizados Serán para montaje sobre riel DIN, de la misma marca y modelo correspondiente a los interruptores termomagnéticos del tablero. Actuarán ante una corriente de defecto a tierra de 0,03A, y deberán tener botón de prueba de funcionamiento. Serán marca Merlin Gerin, tipo Acti-9, serie ID , según corresponda, o equivalente ABB, o Siemens.

#### Relés y contactores

Serán de amperaje, número y tipo de contactos indicados en el diagrama unifilar, del tipo industrial garantizado para un mínimo de seis (6) millones de operaciones y una cadencia de 100 operaciones



(mínima) por hora. Los tableros de bombas, contarán, particularmente con un sistema alternativo automático de funcionamiento y/o simultáneo, según corresponda, cuando existan dos o más bombas, así como la previsión de flotantes para el arranque /parada, emergencia y alarma, o termostatos, todo ello conforme necesidad y uso particular en cada tipo de función. Cuando así se indique en planos o esquemas unifilares se colocarán combinados con relevos en número y amperaje según indicaciones del fabricante. Serán marca Merlin Gerin Tipo K, LC1 o equivalente ABB, o Siemens. Para el control y comando de los motores de las bombas de incendio se deberán emplear arrancadores suaves de la capacidad adecuada a las bombas a comandar.<sup>28</sup> Serán marca Schneider Electric Altistar o equivalente ABB.

## **20.8 OTROS -UN**

La empresa contratista deberá entregar la obra terminada, habiéndose realizado las labores de testeo y teniendo la aprobación de la Inspección de Obra. Todos los trabajos inherentes que no estén enumerados pero que sean necesarios para la correcta ejecución de la obra deberán correr por cuenta de la empresa y ser tenidos en cuenta en la oferta.

Items

### **20.8.1 Reingeniería -UN**

### **20.8.2 Profesional de seguridad e higiene -UN**

### **20.8.3 Plan de seguridad -UN**

### **20.8.4 Planos conforme a obra -UN**

En base a los planos de arquitectura y a la posición de bocas y tomas de la instalación que se indican esquemáticamente en la documentación, el Contratista deberá confeccionar los planos reglamentarios para las gestiones de aprobación ante los organismos competentes, bajo la responsabilidad de su firma o la de su representante técnico habilitado. Será de exclusiva cuenta del Contratista, y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades competentes en la aprobación de las obras. El Contratista deberá proceder, antes de iniciar los trabajos, a la preparación de los planos de obra, en escala 1:50, con las indicaciones que oportunamente reciba de la Inspección de Obra para establecer la ubicación exacta de todas las bocas, cajas y demás elementos de la instalación, así como los esquemas detallados de cajas de derivaciones, elementos de señalización, cuadros de señales, etc. Terminada la instalación el Contratista deberá suministrar un juego completo de planos, exactamente conforme a obra de todas las instalaciones, en papel transparente y 2 copias, en escala 1:50, indicándose en ellos la posición de bocas de centro, llaves, tomacorrientes, conexiones o elementos, cajas de paso, etc., en los que se detallarán las secciones, dimensiones y características de los materiales utilizados. Estos planos comprenden también los de tableros generales y secundarios, dimensionados y a escalas apropiadas, con detalles precisos de su conexionado e indicaciones exactas de las acometidas. El Contratista suministrará también, una vez terminada la instalación, todos los permisos y planos aprobados por reparticiones públicas para la



habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal.

## **21 SEÑALÉTICA**

### **21.1.1 Provisión y colocación de letras corp-6,65m – EMERGENCIAS (Unidad)**

Se deberán proveer las letras corpóreas que irán en los accesos, el diseño quedara por definir por la Dirección de Obra, así como los colores, tipografías, etc.

#### **SECTOR EMERGENCIAS:**

- Letras Corpóreas de polyfan de 30 mm pintado de color que corresponda.
  - Medida: total 6.65 mts

### **21.1.2 Provisión y colocación de cartel-0,70x0,90 - AMBULANCIAS (Unidad)**

Se deberán proveer los carteles indicadores de ambulancias que irán en el exterior. Los mismos irán colocados donde la D.O lo indique y serán definidos por esta.

#### **ENTRADA Y VEREDA**

- 4 Carteles ambulancias de 0.70 x 0.90 mts : Confeccionados en chapa galvanizada de 2 mm de espesor, Ploteados con vinilo reflectivo grado ingeniería marca 3M, con tinta solvente y laminado transparente con protección UV, Todos con poste de caño de 60/40 pintados en color gris

### **21.1.3 Provisión y colocación de letras corp-11,5u - GUARDIA ADULTOS**

Se deberán proveer las letras corpóreas del acceso a la guardia. El diseño quedara por definir por la dirección de obra, así como los colores, tipografías, etc.

#### **GUARDIA ADULTOS:**

- Letras Corpóreo de polyfan de 30 mm pintado de color que corresponda
  - **Medida:** total 11.5 mts

### **21.1.4 Provisión y colocación de vinilo-1,7 x 2mts c/u - ACCESO**

Se deberá proveer el vinílico calado para la colocación en las puertas de acceso. El diseño estará dado por la Dirección de obra.

- Vinilo calandrado impreso para puertas de vidrio con 10 paños de 1,7 x 2mts c/u

### **21.1.5 Provisión y colocación de vinilo- SALA DE ESPERA**

Se deberá proveer el vinilo que ira colocado en la sala de espera. El diseño del mismo estará dado por la dirección de obra y será de las siguientes características:

- Material vinilo: 60m2 de vinilo calandrado de corte Oracal 651, aplicados sobre las puertas y las paredes interiores.

### **21.1.6 Provisión y colocación de corporeo-2.95m - ADMISION**

Se deberá proveer un corpóreo para la admisión, el diseño será dado por la dirección de obra y será de las siguientes características:

- Corpóreo de polyfan de 30 mm pintado de color que corresponda: total 2.95 mts

### **21.1.7 Provisión y colocación de cartel -70 x 20 cm – CARPINTERIAS**

Se deberán proveer distintos carteles indicadores para las puertas, el diseño de los mismos estará dado por la dirección de obra y serán de las siguientes características:



**Material:** pvc impreso

- Total: 40
- Medida: 70 x 20 cm

#### **21.1.8 Provisión y colocación de cartel -70 x 50 cm – CARPINTERIAS**

Se deberán proveer distintos carteles indicadores para las puertas, el diseño de los mismos estará dado por la dirección de obra y serán de las siguientes características:

**Material:** vinilo o pvc impreso

- Total: 10
- Medida: 70 x 50 cm

## **22 LIMPIEZA DE OBRA**

### **22.1 Limpieza diaria y final de obra**

Es obligación de la Empresa Constructora mantener la Obra y el obrador con una limpieza adecuada, libre de residuos a juicio de la Dirección de Obra.

A la terminación de los trabajos deberá entregar la obra en perfecto estado de limpieza y sin ninguna clase de residuos ni equipos de su propiedad.