

INCOSE - STEEL FRAMING

- **PLIEGO BASICO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA VIVIENDAS DE STEEL FRAMING –**
- **RESUMEN PRESCRIPTIVO DE MATERIALES – v10-Ago 23**

PLIEGO BÁSICO DE ESPEFICACIONES TÉCNICAS PARA VIVIENDAS EN STEEL FRAMING

Este documento tiene por finalidad describir la totalidad de tareas, materiales y procedimientos necesarios para la ejecución completa y acabada de una obra en Steel framing. Presenta soluciones a modo de recomendación, pudiendo existir otras soluciones constructivas adecuadas a obtener obras que cumplan con los requisitos indicados.

1. TRABAJOS PRELIMINARES

En esta tarea se describen aspectos que son de obligatoria e imprescindible ejecución en la obra, pero cuyo alcance cierto se deberá ajustar en su magnitud a las características y dimensiones del terreno.

Más allá de estas indicaciones, se deja aquí establecido que lo referido a obrador y carteles de obra tienen una definición clara, mientras que el ítem cerco y movimiento de suelos dependerá de la configuración, de las dimensiones y de la topografía del terreno.

a. CARTELES INSTITUCIONAL / DE OBRA

- i. Se ejecutará estrictamente según los requisitos municipales al respecto, referido a la obligación municipal del registro de planos, conteniendo los datos que fija la autoridad administrativa local en materia del otorgamiento de los permisos de obras.

b. OBRADOR

i. Instalaciones mínimas

1. El obrador contará con depósito de materiales, pañol de herramientas y sanitarios para el personal.
2. El depósito de materiales será adecuado a las distintas formas de preservación y seguridad de los materiales para la obra, conforme el sistema constructivo propuesto. En principio, no se aceptará acopio de material a cielo abierto, sino exclusivamente en los casos circunstanciales que apruebe la Inspección de Obra.
3. Las instalaciones sanitarias deben ser higiénicas, y se deben mantener suficientemente limpias, procediendo a desagotarlas periódicamente, evitando que de ella emanen olores.
4. Las casillas para depósito, pañol de herramientas y personal/oficina técnica deben estar realizadas prolijamente,

mediante un sistema que permita removerlo, en lo posible mediante tableros fenólicos pintado o chapa acanalada, y cubierta con chapa. Se aceptarán otras variantes en la medida que sean prolijas, seguras e higiénicas, que cumplan las normas vigentes (en particular Ley 19.587 - Higiene y Seguridad en el Trabajo y las normas particulares del gremio de la construcción local), y presenten una imagen aceptable al carácter de una obra pública. Estas variantes y/o alternativas deberán estar debidamente aprobadas por el Inspector de Obra.

c. Luz de obra y fuerza motriz

- i. La Contratista tramitará los correspondientes permisos de obtener luz de obra y fuerza motriz, debiendo instalar un medidor y un tablero de obra seguro, con sus correspondientes protecciones (disyuntor diferencial, llaves termo-magnéticas, fusibles, etc.), separado de las instalaciones pre-existentes, conectándose directamente a la toma de la compañía proveedora del servicio. Este tablero se ubicará en el obrador.
- ii. Las características y potencia del tablero de obra estarán dimensionados según los equipos y herramientas que el sistema constructivo adoptado requiera
- iii. En caso que la distancia al área de los trabajos sea grande se deberá disponer de otros tableros móviles. En ningún caso se admitirá cables tendidos sobre el terreno, por lo cual se debe llevar de modo aéreo al sector de equipos de obra.
- iv. La obra deberá estar en todo momento perfectamente iluminada, incluso disponer de un reflector sobre el Cartel de Obra.
- v. Todos los gastos, tanto el pago de derechos como el consumo que provoque esta provisión de fuerza motriz y luz de obra será abonada por el Contratista.

d. Agua de construcción

- i. Igualmente, la Contratista es responsable de obtener el agua de construcción, tramitando las diligencias y realizado las tareas e instalaciones necesarias a tal fin.
- ii. Todos los gastos, derechos, sellados u otras erogaciones resultantes de esta provisión, así como los consumos en que se incurran serán a cuenta y cargo de la Contratista.

e. Desmonte del obrador

- i. Las instalaciones de obrador y cerco serán desmontadas o demolidas y retiradas por la Contratista en el momento inmediato posterior al acta de constatación de los trabajos, en cuanto se verifique que éstos se consideran completamente terminados y que solo quedan observaciones menores que no ameritan mantener tales instalaciones.
- ii. De este modo, salvo expresa indicación en contrario por parte de la Inspección de la obra, para proceder a la Recepción Provisoria será condición desmantelar tales instalaciones, dejando libre, perfectamente limpio y en condiciones de uso los espacios asignados a ellas.

f. Vigilancia, personal y seguridad de obra

- i. En cuanto al personal del Contratista, se cumplirá en su totalidad lo contemplado en las previsiones de legislación laboral, seguridad e higiene del trabajo.
- ii. Asimismo, para proteger la obra, materiales, equipos, máquinas, personal, etc. de la entrada de personas no autorizadas, vandalismo y hurto, el Contratista proveerá a su cargo, vigilancia de seguridad, durante todo el desarrollo de los trabajos y hasta la entrega provisoria de la obra.
- iii. Con el mismo objetivo, deberá disponer la iluminación nocturna de aquellos sectores de la obra que le indique la Inspección.
- iv. La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil

g. Cerco de obra

- i. Las obras objeto de este pliego deberán contar con cerco de obra.
- ii. El cercado se adecuará a las dimensiones del terreno y tendrá una dimensión tal que permita incluir el obrador, realizar los movimientos de personal y equipos, contar con una playa de descarga de materiales, y sectores para elaborar morteros y hormigones, además de disponer de suficiente espacio para depositar la tierra vegetal, malezas y otros materiales de deshechos previo a su inmediato retiro de la obra. Este cercado debe ser total y completo, dado que tiene como función garantizar la seguridad de la obra, a la vez que debe evitar que personas ajenas a la obra y/o animales ingresen o atraviesen el área de trabajo.
- iii. Contendrá además portones para el ingreso/egreso de materiales y rezagos.
 1. Este cercado se realizará en un material apropiado, de modo prolijo y seguro, conforme a la implantación del terreno, cumpliendo las normas que se establecen en el Código de Edificación del Municipio donde se implantan o, en ausencia de éste, el que regula la actividad edilicia en la ciudad capital de la provincia, no admitiéndose publicidad sobre el mismo.
 2. En los casos que se utilicen madera o aglomerados fenólicos u otro componente similar, el cerco estará pintado de acuerdo a las instrucciones que establezca la Inspección de Obra.
 3. En caso de ser necesario, a fin de evitar dispersión de polvillo, en las implantaciones urbanas o linderas a establecimientos educativos, o cuando la operación de los procedimientos de la obra provoquen un impacto ambiental negativo, al cerco de alambre romboidal se acoplará un tejido de polietileno, tipo “media sombra”, de 80%, negra o color a definir según convenga.
 4. En ningún caso podrá utilizarse material de rezago, sino que han de utilizarse materiales nuevos y en buen estado, debiendo mantenerse en tales condiciones hasta su retiro por parte de la Contratista, previo a la Recepción Provisional de la Obra.
 5. Supletoriamente, en los casos que no exista una norma específica, el cercado se ajustará a las directivas que oportunamente imparta la Inspección de Obra; para lo cual la Contratista solicitará instrucciones mediante Nota de Pedido, y el Inspector impartirá sus directivas precisas mediante Orden de Servicio.

2. LIMPIEZA DEL TERRENO

- a. Este trabajo comprende el desbosque, destronque, limpieza y emparejamiento del terreno dentro de los límites de toda la superficie destinada a la construcción del playón deportivo.
- b. Los productos del desbosque, destronque, limpieza del terreno, deberán ser distribuidos o dispuestos en la forma que indique la Inspección de Obra, fuera de la zona de Obra. La Contratista será el único responsable de los daños que dichas operaciones puedan ocasionar a terceros.
- c. El emparejamiento del terreno consiste en la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.
- d. Incluye además, la demolición de las edificaciones presentes en la zona de obra, el acopio de los materiales recuperables que puedan ser reutilizados y la construcción, si así correspondiera, de una edificación similar a la demolida, fuera de la zona de obra, en un todo de acuerdo con lo que indique la Inspección de Obra.
- e. También deberá preverse incluir en el presente ítem el traslado de todos aquellos elementos que fuera necesario para ejecutar las tareas correspondientes.
- f. Es importante aclarar que antes de iniciar trabajo alguno de movimiento de suelos, los troncos, árboles y arbustos que señale la Inspección de Obra se extraerán con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,40 m. En los lugares donde esto no sea posible, dadas sus dimensiones, se los destruirá mediante la acción del fuego.
- g. Los árboles y plantas existentes fuera de los límites de las excavaciones, terraplenes y obras a practicar, no podrán cortarse sin autorización u orden expresa de la Inspección de Obra. Será por cuenta de la Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio y tomará las providencias necesarias para su conservación.
- h. Toda excavación existente y/o resultante de la remoción de árboles, arbustos, troncos, raíces y demás vegetación, será rellena con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente.
- i. En los casos que se requieran, particularmente en aquellas regiones donde existan normas específicas de forestación y/o cuando ella sea escasa, se deberá contemplar que los árboles retirados serán reemplazados con la plantación de nuevos ejemplares de la misma especie que la retirada o la que resulte adecuada a la flora nativa.
- j. Cabe aclarar que queda expresamente prohibido quemar materiales de ningún tipo dentro de los límites de la obra. Los materiales cargados en camiones deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos para evitar la caída de materiales durante el transporte.

3. DEMOLICIONES (sólo en caso de que la obra lo requiera)

- a. Nota: Este ítem deberá cotizarse únicamente en aquellas obras donde se indique expresamente la existencia de construcciones preexistentes y ajenas al edificio a terminar, que se encuentran en el terreno y que, según planos o memoria corresponde demoler.

i. Generalidades

1. Se tomarán previamente todas las medidas de protección de los componentes de la obra (carpinterías, cristales, artefactos, etc.), los que serán retirados, cubiertos o protegidos antes de comenzar cualquier trabajo de demolición. El Contratista reparará a su costa cualquier deterioro y atenderá los reclamos que pudieren producirse a causa de la ejecución de los trabajos.
 2. Debe entenderse que estos trabajos comprenden las demoliciones y extracciones sin excepción, de todas las construcciones, elementos e instalaciones que sean necesarias de acuerdo a los requisitos y exigencias del proyecto. Previamente se ejecutarán los apuntalamientos y adintelamientos necesarios y los que la Inspección de Obra considere oportunos.
- ii. Propiedad de las demoliciones
1. Los materiales procedentes de la demolición y desmantelamiento serán, identificados, catalogados y agrupados en lotes para luego ser trasladados y depositados en el lugar indicado oportunamente por la inspección de obra.
 2. Aquellos que la inspección determine como desechables, deberán ser retirados fuera del ámbito de la obra por cuenta y cargo del Contratista, registrándose en los respectivos documentos de obra.

4. MOVIMIENTO DE SUELOS

a. Generalidades

- i. Una vez adjudicada y contratada la obra se deberán verificar los niveles del terreno existente y adecuar el mismo a las condiciones que establece el proyecto ejecutivo. Estos trabajos comprenden la realización de los desmontes y terraplenes necesarios para obtener los niveles definitivos que establece la documentación técnica aprobada, y el trazado y realización de todas las excavaciones necesarias para la construcción de la obra, incluyendo las que afectan a las fundaciones y al tendido de cañerías.
- ii. Para ello el Contratista tomará en consideración: (1) los datos obtenidos de la plani-altimetría y del ensayo de Suelos; (2) los distintos niveles interiores y exteriores; (3) los espesores de pisos interiores y exteriores de acuerdo con los planos; determinando así los diferentes volúmenes de desmontes y rellenos.
- iii. Las excavaciones para zanjas, pozos, perfilados de taludes, etc., para bases, vigas de fundación e instalaciones, se ejecutarán de acuerdo a los planos y cálculos aprobados, realizando el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible, entre las excavaciones y el hormigonado de estructuras y el relleno posterior, para impedir la inundación de las mismas por las lluvias.
- iv. El equipamiento a utilizar deberá contar con aprobación de la Inspección de Obra, comprometiéndose los oferentes a aceptar cualquier observación que al respecto ésta le formule, sin que ello de lugar a derecho de indemnización alguna por reajustes que se soliciten del equipamiento propuesto.

- v. No se comenzará ningún cimiento sin notificar a la Inspección de Obra la terminación de las zanjas correspondientes para que la misma las verifique.
 - vi. Las excavaciones se harán con las debidas precauciones para prevenir derrumbes, a cuyo efecto la Contratista apuntalará cualquier parte del terreno, que por calidad de las tierras excavadas, haga presumir la posibilidad de deterioros o del desprendimiento de tierras, quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza que ocasionen.
 - vii. Si así lo indicara la documentación del proyecto o la Inspección de Obra para cada caso particular, la tierra excedente será desparramada para nivelar algún área del terreno o, rellenos de jardinería, salvo disposición en contrario realizada por la Inspección. Si no fuera indicado ni necesario y en todo caso con el excedente, se procederá a su retiro y transporte, previa su acumulación en forma ordenada, en los lugares que fije la Inspección de Obra. Estas tareas serán a cargo de la Contratista y deberán estar previstas en los precios del contrato.
 - viii. El Contratista deberá verificar la posibilidad de existencia de alguna instalación o servicio enterrado, de manera tal que en el caso que se produzca alguna interferencia con lo previsto en el proyecto, tomar los debidos recaudos para la remoción o reubicación de la o las instalaciones interferidas.
 - ix. En caso de tener que realizar excavaciones en zonas identificadas por la presencia de napas de agua, la Contratista presentará un plan de trabajos, sujeto a la aprobación de la Inspección de Obra en el que habrá tomado en cuenta los ensayos de suelos correspondientes, debiendo prever como mínimo una red de drenaje que tomará todo el terreno. Dicho sistema estará constituido por cañerías principales, cañerías o canaletas secundarias, cámaras de achique para reducir sectorialmente el nivel de la napa en las zonas de trabajo. Las cañerías principales confluirán a una cámara de bombeo desde donde se continuará efectuando el achique de la napa. La Contratista deberá prever la cantidad y la potencia de las bombas de achique, incluyendo bombas a nafta para casos eventuales.
- b. Desmante y retiro de suelos
- i. Como mínimo, este ítem se limitará a la extracción del manto de tierra vegetal en el espesor que se indique en el ensayo de suelos y nunca menos de 40 cm, en aquellos sectores donde se deban ejecutar solados o pavimentos sobre el terreno.
 - ii. La cotización de este ítem incluye el retiro y transporte de tierra, y/o toda obra de contención que puede ser necesaria para la mayor estabilidad de las excavaciones y rellenos posteriores y los desagotes que puedan requerirse por filtraciones e inundaciones y aquellos trabajos que aunque no estén específicamente mencionados, son necesarios para llevar a cabo los trabajos de acuerdo a su fin.
 - iii. El Contratista dispondrá la marcha de los trabajos de manera tal que le permita realizar simultáneamente la excavación para los desmontes, con el relleno de los terraplenes, si los suelos extraídos fueran aptos.
 - iv. Si sobran suelos, deberán ser retirados de la obra, salvo que así lo determine la Inspección.

- v. Asimismo cuando ésta así lo requiera, el Contratista deberá retirar los suelos no aptos o aquellos que tengan un índice de plasticidad superior a 15.
- c. Transporte del suelo sobrante.
- i. La tarea consiste en la carga, transporte y descarga del suelo sobrante en los sitios que indique la Inspección de Obra.
 - ii. Todo retiro de tierras se ejecutará en los horarios que el tránsito en el lugar no se halle restringido, proporcionando máxima seguridad a peatones y vehículos, cubriendo con lonas las cargas, y manteniendo las aceras y calzadas en perfecto estado de limpieza.
 - iii. La Contratista deberá cumplir con la reglamentación nacional, provincial y municipal vigente y especificada para el transporte de materiales a granel en zonas urbanas. Los permisos, tasas y derechos municipales necesarios para realizar el transporte en la vía pública serán de exclusiva cuenta de la Contratista.
- d. Lugar de descarga del suelo sobrante
- i. Es responsabilidad de la Contratista, efectuar las tramitaciones ante los organismos pertinentes, a efectos de determinar el/los sitios de depósito del suelo sobrante producto de las excavaciones, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.
 - ii. Si la Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, conviniendo el precio del alquiler. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación. Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para la Repartición y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.
 - iii. Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública serán de exclusiva cuenta de la Contratista.
- e. Terraplenes y rellenos
- i. Los rellenos pendientes de ejecución se efectuarán hasta llegar a las cotas y perfiles proyectados, distribuyendo uniformemente la tierra en capas de espesor suelto de 15 ó 20 cm, dependiendo del área donde deba operarse o la eficiencia del equipo que se emplee. Los rellenos a efectuar bajo la construcción deberán extenderse como mínimo 1 m. fuera del área a construir.
 - ii. En terrenos con importantes desniveles, podrán reutilizarse como relleno para nivelaciones los suelos extraídos de las excavaciones/desmante que fueran aptos y que no formen parte del manto de vegetal. No obstante, la última capa bajo pisos (interiores y exteriores) deberá realizarse indefectiblemente con suelo seleccionado según se describe en el presente apartado.
 - iii. La tosca a utilizar cumplirá las siguientes características:
 - 1. $LL \leq 40 \%$ (límite líquido)

2. $IP \leq 12\%$ (índice plástico)

- iv. No se comenzará ninguna capa sin estar perfectamente compactada la anterior, inclusive la propia capa de asiento del terraplén (subrasante). Los rellenos así ejecutados se compactarán hasta obtener para cada capa, un peso específico aparente seco, no menor al 95% del máximo obtenido en el ensayo del Proctor Standard, o aquel que concretamente indique la inspección.
 - v. A la última capa compactada, se le deberá adicionar cal en una proporción del 8% en peso seco (bajo solados).
 - vi. Los ensayos deberán ser realizados por técnicos especializados provistos de elementos e instrumental adecuado y podrán realizarse en obra o en laboratorio según estipule la Inspección. Serán en todos los casos por cuenta y cargo de la Contratista. De cada capa se deberán extraer 3 probetas como mínimo y no menos de una por cada 150 m² o fracción.
 - vii. Cuando se trate del relleno de obras inundadas se eliminará previamente el líquido acumulado y se comenzará el relleno con material de granulometría gruesa, a fin de evitar el ascenso por capilaridad, hasta la cota mínima que fije la inspección. Superada dicha cota, el relleno se proseguirá por capas, conforme a lo especificado precedentemente.
 - viii. Cuando el suelo esté naturalmente muy húmedo se lo trabajará con rastras u otros equipos para que pierda la excesiva humedad. Cuando contrariamente esté muy seco, se procederá a agregar el agua necesaria mediante riego controlado, de manera que quede incorporada uniformemente en el espesor.
- f. Ancho de la capa a compactar.
- i. En los sectores que se hayan extraído árboles y sus raíces, se harán los rellenos necesarios, perfectamente compactados, hasta conseguir según se trate, los valores recomendados para asiento de fundaciones, solados o áreas ajardinadas.
 - ii. En caso que el relleno sea para apoyar estructuras, se realizara el ensayo de compactación en laboratorio y con ese valor se compactará hasta obtener una densidad relativa del 96% del ensayo Proctor standard.
- g. Cegado de pozos
- i. El contratista deberá proceder al cegado de los Aljibes y/o Pozos Negros que se encuentren en el terreno. Para ellos procederá al desagüe y posterior desinfección si correspondiera, de acuerdo a los requerimientos de Obras Sanitarias de la Nación, vigentes a su cesación como entidad reguladora. Cuando la Inspección lo considere necesario por hallarse los pozos cercanos a fundaciones, pobra ordenar que el llenado se ejecute con hormigón de cascotes u hormigón del Tipo AA (o equivalente), según el caso particular.
 - ii. Cuando sea solicitado en el PET o en el Presupuesto, el Proponente deberá cotizar las siguientes variantes que sean posteriormente detectados en el terreno:
 - 1. Destape, desagote, profundización y desinfección con cal viva..... gl.
 - 2. Relleno con hormigón de cascotes.....m³

- 3. Relleno con hormigón Tipo AAm3
- 4. Relleno compactado con Suelo-cal al 8%..... m3

iii. Los pozos cuyo borde se encuentre a distancias superiores a 3 m de bordes de plateas o bases se rellenaran con hormigón de cascotes hasta 2 m debajo del nivel de fundación adoptado. El resto pobra rellenarse con suelo-cal compactado, en el caso de patios o jardines. Para distancias menores y/o para bases con cargas de importancia, o para pozos en el interior del edificio, se adoptaran las soluciones que la Inspección de Obra oportunamente determine, empleando los materiales ofertados.

h. Excavaciones para fundaciones

- i. Las excavaciones tendrán un ancho mínimo igual al de las bases correspondientes de cualquier naturaleza. Su fondo será completamente plano y horizontal y sus taludes bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamiento y tablestacas apropiadas, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente. No se iniciará obra alguna en ninguna excavación, sin antes haber sido observado su fondo por la Inspección de Obra.
- ii. En caso de filtraciones de agua, la Contratista deberá mantener el achique necesario instalando bombas de suficiente rendimiento como para mantener en seco la excavación, hasta tanto se hayan ejecutado las obras de hormigón armado. Deberá evitarse la posibilidad de que se produzcan perdidas de cemento por lavado. No se permitirá el bombeo durante el colado del hormigón y durante las 24 horas siguientes, a menos que se asegure por medio de dispositivos adecuados, la no aspiración de cemento o lechada.
- iii. La Contratista estará obligado a construir un taponamiento impermeable de hormigón, cuando a juicio de la Inspección de Obra las filtraciones no puedan ser desagotadas por bombeo, a fin de quedar asegurada la sequedad de las fundaciones.
- iv. Si por error se diera a la excavación una mayor profundidad de la que corresponda a la fundación a construir en ella, no se permitirá el relleno posterior con tierra, arena, cascotes, etc., debiéndolo hacerse con el mismo material con que está construida la fundación. Este relleno no implicará costo adicional alguno para el Comitente.
- v. Una vez terminadas las fundaciones, los espacios vacíos serán rellenados con capas sucesivas de 20cm de espesor de tierra bien seca, suelta, limpia, sin terrones ni cuerpos extraños. Si fuera apta y aprobada por la Inspección de Obra, podrá usarse para los rellenos tierras proveniente de las excavaciones de fundaciones. Se irán humedeciendo lentamente, asentando con pisones mecánicos mientras sea posible, procediéndose con pisones de mano solo en los casos indispensables.
- vi. Si por defecto o falta de precauciones por parte del Contratista ocurrieran desmoronamientos, el Contratista efectuará por su cuenta todos los trabajos necesarios para subsanar los inconvenientes derivados de los mismos, incluso de la alteración del avance normal de los trabajos.

vii. El Contratista será responsable en todos los casos de todas las consecuencias emergentes de estos desmoronamientos.

i. Excavaciones para cañerías

i. Excavaciones para cañerías sanitarias

1. Los trabajos correspondientes a las excavaciones para la cañería sanitaria tendrán las siguientes dimensiones: para caños de 0,150m de diámetro, corresponde un ancho de excavación de 0,70m; para caños de 0,100m de diámetro, corresponde 0,60; para caños de 0,060m de diámetro o menos, el ancho de excavación será de 0,40m teniendo en todos los casos profundidades determinadas por el nivel de las cañerías. Las zanjas deberán excavar con toda precaución, teniendo cuidado de no afectar la estabilidad de los estructuras existentes. El contratista será en todos los casos responsable de los desmoronamientos que se produjeran y sus consecuencias.
2. El relleno con tierra de las zanjas, se efectuara en capas de 0,15m. de espesor, bien humedecidas y apisonadas.

ii. Excavaciones para sistemas de tratamiento de efluentes cloacales / sistemas de captación de agua pluvial

1. En los casos que corresponda ejecutar una instalación de tratamiento de efluentes cloacales, consistentes en cámaras sépticas, pozos absorbentes, digestores, lechos drenantes o lechos percoladores u otros sistemas o métodos de tratamiento de aguas servidas que impliquen excavaciones de una importante magnitud, se deberá presentar una planificación de esas excavaciones, anexando la documentación suficiente para demostrar que dichas tareas se ejecutaran contemplando extremas condiciones de seguridad, asegurando que no se produzcan desmoronamientos.
2. Esta documentación deberá ser aprobada por la Dirección e Inspección de obra.
3. Respecto de los sistemas de captación de agua pluvial, en los casos que lo especificado en dicho ítem resulte de aplicación, las excavaciones se planificarán y ejecutarán conforme lo establece el párrafo anterior.

iii. Excavaciones para instalaciones eléctricas

1. Los trabajos correspondientes a las excavaciones para el tendido subterráneo de la instalación eléctrica se adoptarán los recaudos que se establecen el ítem específico.
2. No obstante esa especificación general, se indica que en estas excavaciones el fondo de la zanja será una superficie firme, rellena con suelo seleccionado, lisa, libre de discontinuidades y sin piedras; el cable se dispondrá en una profundidad mínima de 0,70m respecto de la superficie del terreno en toda su trayectoria, con pendiente de 1% hacia las cámaras de inspección o de paso; que se irá relleno en tongadas de 20 cm, hasta llegar a un nivel -0,20m donde se extenderá una "cinta de advertencia",

rellenándose luego con suelos seleccionados

iv. Excavaciones para instalaciones de gas

1. Los trabajos correspondientes a las excavaciones para el tendido subterráneo de la instalación de gas se adoptarán los recaudos previstos en la normativa de aplicación según empresa proveedora del servicio.

5. FUNDACIONES

- a. Nota: Para la realización de las fundaciones que queden por ejecutar se tomará como válido el estudio de suelos realizado oportunamente e incluido en el pliego licitatorio.
- b. Platea de hormigón armado
 - i. Método de ejecución
 1. Se describe sucintamente el procedimiento constructivo a seguir: Realizados los trabajos desmonte y rellenos descriptos anteriormente,
 - a. 1) se ejecutará una capa de limpieza de hormigón simple, mínimo clase H-15 (Resistencia especificada a compresión 15 f'c MPa)
 - b. Se extenderá un film de polietileno de alta densidad (PEAD) de 200 micrones, de alta resistencia mecánica, solapándolo un mínimo de 10 cm y encintando dichos solapes con cinta adhesiva de 5 cm de ancho mínimo, de modo de garantizar la continuidad del film, en caso de que esto fuera necesario. Se deberán cubrir adecuadamente todos sus bordes, envolviendo todas las partes componentes.
 - c. Ejecución de la platea propiamente dicha, con hormigón armado, con un espesor mínimo de 12 cm o con la altura que determine el cálculo estructural de platea, doblemente armada, con ganchos de corte o separación, colocados en tresbolillo. La cotización de este ítem contemplará los puntos a, b y c antes mencionados. Se deberá observar especial cuidado en la protección del film de polietileno durante la colocación de armaduras y colado del hormigón. Cualquier rotura del film de longitud menor a 10 cm deberá ser reparada con cinta adhesiva de 5 cm de ancho. Roturas mayores requerirán la colocación de un trozo de film adicional, cuyas dimensiones deben exceder en 10 cm a las de la rotura, que deberá estar encintado con cinta adhesiva de 5 cm de ancho, de modo de asegurar la continuidad del film.
 - ii. La resistencia característica del hormigón será clase H-20 o superior, $s'bk \geq 200$ kg/cm², a los 28 días, o la que indique el cálculo estructural de platea realizado de acuerdo a CIRSOC 201, será evaluada a partir de los ensayos de rotura a la compresión sobre probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura según se establece en las normas IRAM N°1524 / N° 1546. Ejecución de probetas: moldeado y curado según Norma IRAM 1524; ensayo a la compresión según Norma IRAM

1546. En referencia a la ponderación de su costo en el presupuesto oficial de carácter referencial se consideró un volumen de hormigón clase H-20, con una cuantía 60 kg/m³; sumado al hormigón simple clase H-15 de limpieza.

- iii. El oferente deberá ajustar estos lineamientos teniendo en cuenta su adecuación al sistema constructivo de su propuesta, introduciendo los ajustes que considere oportunos a los fines de la optimización del proyecto o que resulten tecnológicamente imprescindibles. En este mismo sentido adoptará todas las previsiones a los efectos de colocar las placas, planchuelas e insertos que resulten necesarios para posibilitar el montaje, evitando en todos los casos afectar las armaduras discontinuándolas.
- iv. Nivelación de la platea: la ejecución de la platea de fundación deberá realizarse de modo que la tolerancia respecto de nivel especificado sea de +/- 2 mm, de modo de garantizar el contacto entre soleras PGU y hormigón y la consecuente transmisión de cargas.
- v. Antes de la presentación de las soleras PGU, se deberá colocar en correspondencia a la ubicación de las mismas, una banda de espuma de polietileno de 3 mm de espesor mínimo y ancho 100 mm mínimo, de modo de impedir cualquier eventual ingreso de agua. Otros sistemas de sellado permitidos se indican en 6.m.
- vi. En caso de que no pueda alcanzarse esta tolerancia, se deberá realizar un mortero de nivelación sobre la platea existente cuya nivelación se encuentre dentro de la tolerancia antes mencionada. El espesor máximo de este mortero deberá ser de un valor tal, que las varillas roscadas de los elementos de fijación puedan penetrar dentro del hormigón de platea la distancia especificada por el fabricante del anclaje.
- vii. Se deberá agregar las cimentaciones de los pies derechos o columnas metálicas que eventualmente puedan estar indicados en el proyecto.
- viii. Durante la presentación de la estructura, deberán colocarse los anclajes provisorios especificados en la documentación de montaje, respetando la separación máxima indicada y los puntales necesarios para estabilizar la estructura durante el proceso de montaje, de modo que pueda resistir sin deformarse la acción del viento. En el caso de paneles exteriores, sometidos a la acción del viento, se deberán colocar los anclajes mecánicos en solera con arandela cuadrada, indicados en los Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje). Dichos anclajes permiten transmitir por corte la carga de viento del panel a la fundación. Luego y según lo recomendado en el apartado MONTAJE DE PANELES EN OBRA, respetando planta de estructura y montaje, los conectores de tracción y los anclajes químicos tipo Kwik Bolt II 5/8" x 4" o los indicados en los Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje), de soporte de paneles metálicos, en las ubicaciones estratégicas designadas, respetándolas de manera exacta. El procedimiento de colocación de dichos anclajes deberá ser realizado de acuerdo a lo indicado en el Manual de Recomendaciones para construir con Steel Framing de INCOSE, Capítulos 7 y 11, respetando las temperaturas de colocación, limpieza de agujeros, torque recomendado y toda otra recomendación de los fabricantes del anclaje. Se deberá verificar que los conectores se encuentren fijados a los dobles o triples de la estructura con la cantidad y

tipo de tornillos especificados en los Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje).

- ix. Asimismo deberán preverse todos los rebajes y canalizaciones necesarias, de acuerdo al proyecto de instalaciones.
- x. En la ejecución de estas estructuras se estará atento a las dificultades que impone la condición del clima, no pudiendo hormigonar en condiciones de baja temperatura, debiendo –en consecuencia– adoptar los recaudos pertinentes en lo referido a la planificación y realización de estos trabajos.
- xi. Además, entre las previsiones a considerar en este apartado, el oferente deberá contemplar que –en caso de resultar adjudicatario y contratar la obra– en las implantaciones que se carezca de red de gas natural y se deba proveer gas envasado, deberá ejecutar las fundaciones y toda otra estructura que sea requerida o resulte necesaria para instalar los equipos de provisión de gas a granel.

6. Estructura metálica

- a. Se utilizarán para la total conformación de la estructura y del esqueleto de la edificación, componentes del sistema Steel Framing, a saber, perfiles de acero galvanizado, conformados por una determinada cantidad de elementos verticales de perfil C (PGC), llamados montantes, y elementos horizontales transversales tipo U (PGU), denominados soleras, ambos de acero galvanizado. Todos los Perfiles a utilizar, PGC y PGU serán fabricados y certificados bajo Normas IRAM IAS U-500-205. El Acero será de Calidad ZAR-250; Tensión de Fluencia mínima = 250 MPa.; según memoria de cálculo de la estructura. Los perfiles utilizados deberán estar rotulados de acuerdo a los requisitos de dicha norma. No se podrán utilizar perfiles que no cumplan con esta condición.
- b. En todas las variantes del prototipo, la estructura, que transmitirá las cargas gravitacionales y recibirá los esfuerzos por cargas horizontales, serán, todos los paneles perimetrales, (y, en algunos casos, ciertos paneles interiores); que estarán conformados por perfiles galvanizados PGU y PGC de la IRAM IAS U 500-205 de acuerdo a planos de taller (Ver Anexo 1: Planos de taller)
- c. Todos los paneles interiores no-portantes serán conformados con perfiles galvanizados PGU y PGC de la IRAM IAS U 500-205 de dimensiones indicadas en planos de taller (Ver Anexo 1: Planos de Taller). En el caso de paneles interiores no portantes, se podrán utilizar perfiles SRU 70, SR 70, MRC 70 y MR 69 de la IRAM IAS U 500-243 Parte 4.
- d. Toda la perfilería necesaria para la conformación de los paneles de la edificación será fabricada y armada, según los planos de taller (Anexo 1: Planos de Taller)
- e. En este sistema, los componentes de cerramiento son aquellos que cubren la estructura como una “piel” y dan forma a los paneles interiores y exteriores de la edificación. Los componentes de cerramiento (placas OSB, placas de fibrocemento (IRAM 11660), placas de cemento, placas de fibroyeso, placas de yeso, chapa, etc.) serán elementos , compatibles con el concepto de la estructura diseñada para resistir componentes livianos.
- f. Todos los trabajos y componentes del sistema, serán de primera calidad y realizados según las normas y reglamentaciones correspondientes.
 - i. Fijaciones – Tornillos y tarugos

- ii. La fijación de los perfiles metálicos en los elementos constructivos puede ser realizada con las siguientes piezas:
1. Fijación de los perfiles metálicos entre sí (metal/metal). Tornillos Hexagonales 10x3/4" y 12x3/4" punta mecha para la fijación de miembros estructurales que no recibirán luego placas de revestimiento.
 2. Para la fijación de las chapas de cubierta a la estructura metálica se utilizarán tornillos de cabeza hexagonal y arandela de presión, con arandela de PVC.
 3. Fijación de los perfiles metálicos entre sí (metal/metal) cuando se deba luego colocar placas de cerramiento o yeso: Tornillos Estructurales T1 8x3/4" y 10x3/4" para las estructura de PANELES. Según corresponda.
 4. Fijación de las placas de yeso sobre los perfiles metálicos (placa/metal). Tornillos autoperforantes de punta trompeta T2 y T3, punta mecha. Según corresponda.
 5. Fijación de placas de madera (OSB). Tornillos T2 con alas.
 6. Fijaciones temporarias de la estructura durante el proceso de montaje. Se colocarán anclajes con tarugos de nylon #8 y sus correspondientes tornillos fijadores cada 120 cm máximo, vinculando la solera PGU a la platea. Estos anclajes son temporarios y se colocan al sólo efecto de fijar la estructura durante el replanteo. De ninguna manera podrán considerarse como anclajes definitivos ni anclajes para transmisión de cargas de viento actuantes sobre montantes (ver punto siguiente)
 7. En los paneles exteriores, se colocarán anclajes mecánicos con arandela cuadrada vinculada a montante con un ángulo de fijación.
 8. Estos anclajes toman la presión del viento sobre el panel y lo transmiten a la fundación. La fijación a platea será de tipo mecánica, tipo Fischer FWA 10x95 cada 1.20 máximo o el valor indicado en los planos de montaje, con arandela cuadrada de 50x50x3.2mm + ángulo (separación máxima) de la IRAM IAS U 500-261, debiendo respetarse la separación indicada en los Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje). Estos anclajes cumplen la doble función de refuerzo de la fijación temporaria durante montaje y fijación definitiva ante cargas de viento actuantes sobre los paneles, para transmitir dicha carga a la fundación. Estos anclajes no eximen de la colocación de las fijaciones y conectores de corte y tracción, los cuales deberán estar indicados (tipo y ubicación) en los Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje), o Planos de anclaje específicos.
 9. En paneles interiores no portantes, se colocarán anclajes con tarugos de nylon #8, separados cada 60 cm como máximo.
 10. En todos los casos, se considerará que un tornillo se encuentra correctamente colocado cuando aparecen 2 filetes de rosca sobre la superficie perforada.
 11. Fijación definitiva de la estructura a la platea de fundación: se realizará mediante conectores de tracción y corte tipo HTT/14 o similar de acero galvanizado y barras roscadas con anclajes de tipo de expansión o químicos, según se indique en los Planos de

montaje y que cumplan y estén certificados bajo la norma IRAM IAS U 500-261 (Ver Anexo 2: Planos de montaje). No se admitirán conectores pintados. Se deberá respetar la ubicación de los mismos y la cantidad y tipo de tornillos de vinculación del conector a la estructura. Los procedimientos de aplicación se indican en el Capítulo 11 del Manual de Recomendaciones para construir con Steel Framing de INCOSE.

12. Se deberán respetar en todas las uniones la ubicación, cantidad y tipo de tornillos indicados en los Planos de taller (ver Anexo 1: Planos de taller) y montaje.

g. PANELES Y COLUMNAS

i. Conformación de los Paneles Estructurales:

1. Como líneas generales, la conformación del panel estructural será la siguiente: Los montantes PGC estarán unidos en sus extremos inferiores y superiores a las soleras PGU, perfil de sección transversal U simple. La función de estas soleras consistirá en fijar los montantes a fin de constituir un entramado estructural. El largo de las soleras definirá el ancho del panel; y el largo de los montantes, su altura. Es importante que los paneles estructurales descarguen directamente sobre las fundaciones a través de piezas de unión y anclaje que se detallarán en el Apartado “Montaje de Paneles” y que posean todas las fijaciones indicadas en los planos, incluyendo las fijaciones de solera para tomar por corte la carga de viento que actúa en forma perpendicular a los paneles (anclaje mecánico con arandela cuadrada y ángulo)
2. Los perfiles que se utilizarán para el montaje de los paneles estructurales serán montantes, soleras, omegas, debiendo estar todos certificados bajo IRAM IAS U 500-205, de espesor indicado en Planos de taller (ver Anexo 1: Planos de taller).
3. En los casos en que se requiera el paso de instalaciones a través de las almas de los montantes (ver planos de instalaciones correspondientes para ubicación), se proveerán perfiles con “punchs” o agujeros centrales en el eje del perfil, desde fábrica, a la altura que correspondiese; a fin de evitar los cortes en obra que pudieran debilitar la rigidez estructural del perfil. En el caso de realizar perforaciones adicionales a las permitidas por la norma IRAM IAS 500-205, se deberán proveer refuerzos, como los indicados en el Manual de Recomendaciones para Construir con Steel Framing de INCOSE, Capítulo 9, Detalle E-09.

h. Secuencia constructiva

- i. Teniendo en cuenta que el sistema está conformado por piezas que deben ser ensambladas en diferentes etapas para un correcto resultado; se desarrollará a continuación la conformación de las partes, y el montaje del sistema desde las piezas sin ensamblar, hasta el acabado final del esqueleto del edificio, incluyendo la estructura de cubierta.
- ii. Durante el montaje de la estructura deberá verificarse la no acumulación de agua en los miembros estructurales por períodos mayores de 24 hs, garantizando la eliminación o escurrimiento de la misma.

i. Armado de los paneles

- i. Dicho esto, se desarrollará a continuación, el armado de paneles estructurales en taller o en obra, partiendo de las piezas base que son

los montantes PGC de acero galvanizado, y las soleras PGU también de acero galvanizado. Al taller se presentará una serie de planos de taller (Ver Anexo 1 Planos de Taller) que será el modelo de corte y armado de cada panel, con la nomenclatura y numeración para cada uno, diferenciando los Paneles Exteriores, de los Interiores (PEX y PIN), dinteles, etc. En base a esto se conformarán las partes necesarias y se ensamblarán con las piezas de fijación requeridas según cálculo para cada uno; que estarán especificadas en estos Planos de taller (ver Anexo 1: Planos de taller). Para la unión de las piezas de paneles (montantes, soleras, jacks, arriostramientos, etc.), sean estructurales o no, se utilizarán tornillos T1 8x3/4" y tornillos T1 10x3/4" según se detallará, para cada caso específico, en los Planos de taller (ver Anexo 1: Planos de taller), de cabeza hexagonal o tipo lenteja respectivamente.

- ii. Dentro de cada Panel Estructural, los montantes serán quienes transfieran las cargas verticales por contacto directo a través de sus almas junto con las cargas horizontales producidas por la acción del viento, estando así sometidos a flexocompresión.
- iii. Se deberá garantizar el contacto del alma de un montante PGC con las soleras inferiores y superiores, de modo de permitir la transmisión de las cargas de compresión por contacto.
- iv. La memoria de cálculo realizada de acuerdo a Reglamentos CIRSOC vigentes y que formará parte de la documentación exigible, deberá incluir la verificación de la rigidez global de la construcción, indicando las cargas en columnas, vigas tubo, anclajes, cruces de San Andrés, y conectores, y la verificación de la cargas actuantes sobre placas de rigidización de madera, de acuerdo las consideraciones del Capítulo 16 del International Building Code.

El cálculo estructural deberá efectuarse de acuerdo a las especificaciones del Reglamento CIRSOC 303 o del INPRES-CIRSOC 103 en su versión vigente a la fecha de realización, y las determinaciones de cargas actuantes de acuerdo a los correspondientes reglamentos CIRSOC, incluyendo las de zonas sísmicas.

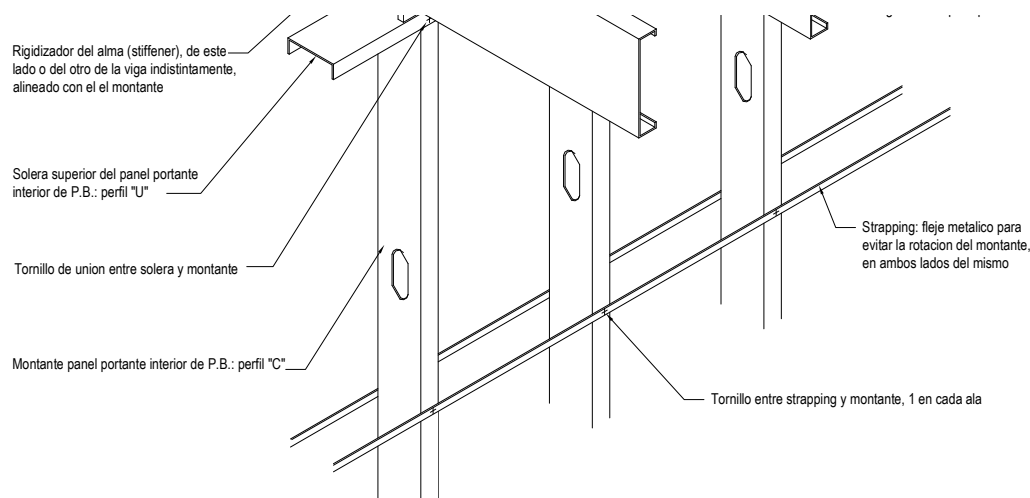
La memoria de cálculo deberá incluir las verificaciones de flechas máximas, realizadas de acuerdo al CIRSOC 303 y sus valores deberán ser inferiores a los máximos admisibles indicados en dicho Reglamento.

- v. Paneles interiores y exteriores:

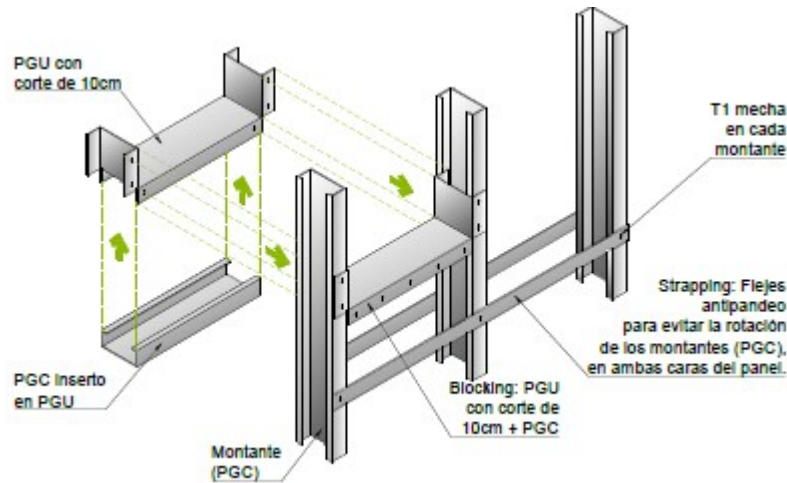
El espesor y las secciones de los perfiles tanto de montantes como de los horizontales (soleras) serán los resultantes del cálculo estructural presentado en la propuesta, lo mismo que los que corresponden a dinteles sobre vanos y toda otra pieza que forme parte de la estructura. La separación entre perfiles verticales serán también la que se indique en los Planos de taller (ver Anexo 1: Planos de taller) y de montaje de la estructura, sugiriéndose una separación entre perfiles de 40 cm ó 60 cm entre centros y nunca mayor a 60 cm.
- vi. Arriostramientos
 1. Los arriostramientos de los paneles estructurales para resistir las cargas horizontales debidas a viento, sismo o cualquier otra causa, podrán realizarse con:
 - a. Lámina de OSB (Oriented Strand Board) estructural, de 11 mm de espesor mínimo, caracterizada con sello APA. La ubicación de estas láminas estará indicada en los Planos

de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje), pudiendo, además de los paneles exteriores, existir en paneles interiores.

- b. Cruces de San Andrés de chapa de acero galvanizado dimensionadas de acuerdo a las cargas existentes, cuando las condiciones arquitectónicas del proyecto lo permitan. Podrán existir en paneles exteriores e interiores.
 - c. Combinaciones de los elementos indicados en vi.
- vii.** En todos los casos deberán seguirse los lineamientos de colocación de la Recomendación INCOSE para la construcción de viviendas con estructuras de acero galvanizado liviano, de forma de garantizar el funcionamiento estructural de estas rigidizaciones.
- viii.** Deberá colocarse un fleje horizontal tensado de chapa de acero galvanizado de 30 mm de ancho mínimo y espesor mínimo de 0.50 mm (strapping) fijado mediante un tornillo autoperforante tipo T1 a las alas internas de los montantes. Se colocará un fleje cada 1300 mm o menos de altura y su función será impedir la rotación de los perfiles ante cargas axiales o de flexión. Esto será válido en caso de elegir rigidización mediante placas de fenólico u OSB. En el caso de utilizar Cruces de San Andrés, deberán colocarse dos flejes, uno uniendo las caras interiores y otro uniendo las caras exteriores de los montantes, separados también como máximo 1300 mm.



- ix.** Los flejes se vincularán a los paneles de esquina mediante piezas denominadas blockings, de acuerdo al siguiente esquema.



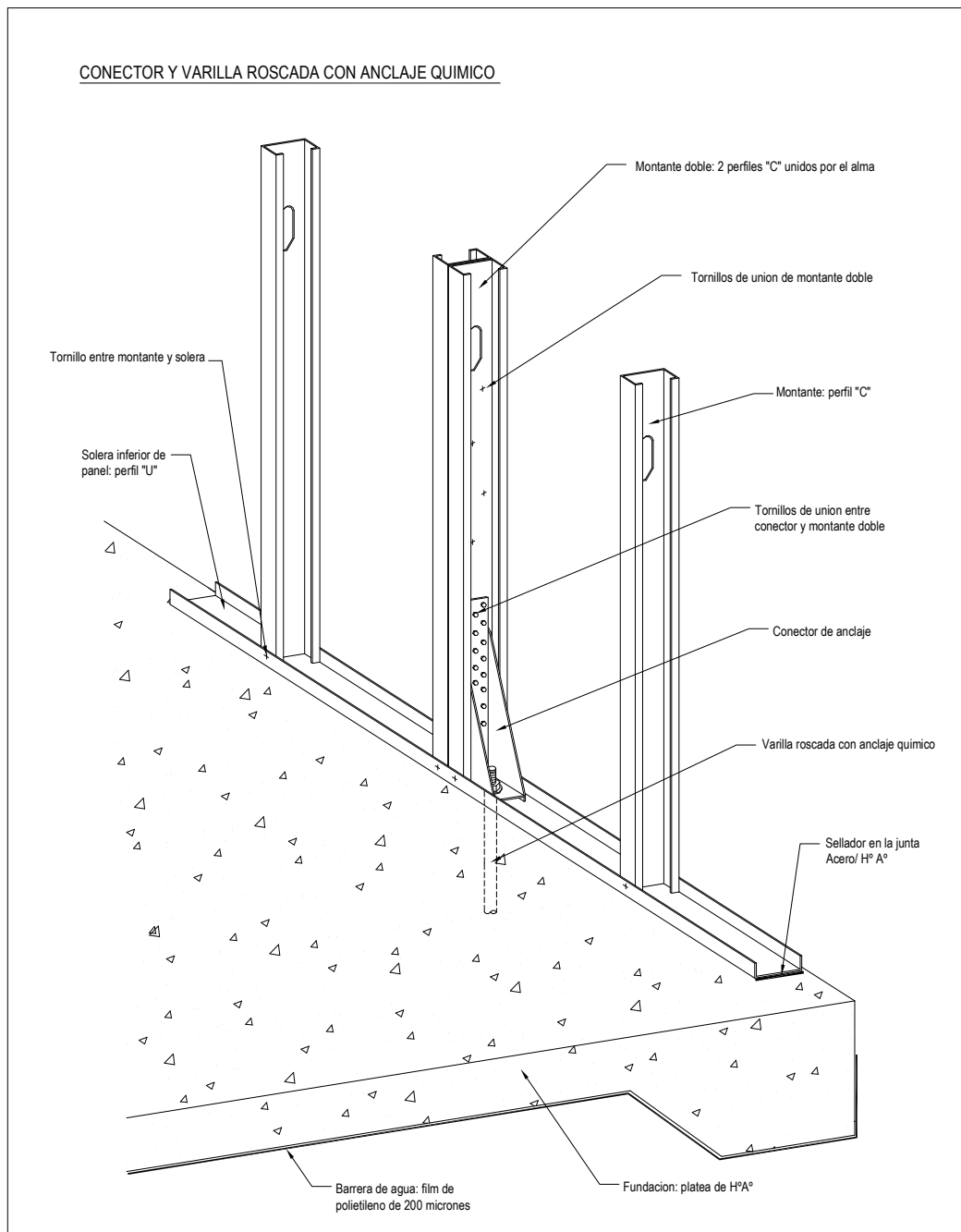
j. Anclajes de la estructura a la fundación

Se deberán materializar los anclajes de la estructura a la fundación indicados en los Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje), planta de anclajes. Para ello podrán utilizarse diversos sistemas, debiendo cumplir con la IRAM IAS U 500-261: conectores tipo H/TT14 o similar (Certificados bajo IRAM IAS U 500-261) + anclaje de varilla roscada con anclaje químico tipo FIS EM 390 S + varilla FTR 16 x 190 mm, profundidad de empotramiento 130 mm o la indicada en Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje), u otro tipo de anclaje y varilla especificado en Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje), conectores embebidos en la fundación o cualquier otro tipo de conector y anclaje que asegure la transmisión de los esfuerzos actuantes desde los montantes indicados en los planos a la fundación. No se admitirán anclajes mediante tarugos plásticos de ningún tipo, siendo estos permitidos únicamente para una fijación provisoria de la estructura. No se admitirán conectores pintados, debiendo ser siempre galvanizados por inmersión en caliente y sin soldaduras.

- k. Anclajes constructivos en planta baja: su función es fijar los paneles y transmitir en forma directa la carga de viento a la platea o fundación. Se deberán colocar anclajes FWA 10 x 95 cada 1200 mm, también colocar estos anclajes en extremos de aberturas donde no se especifique anclaje químico.
- l. Los paneles deberán apoyar por completo sobre la fundación, de modo que se puedan transmitir las cargas verticales por presión directa, sin que flexione la solera inferior.
- m. La separación máxima admisible entre solera de paneles y fundación será de 1 mm. Para nivelar la superficie de apoyo de los paneles podrá recurrirse a la ejecución de un mortero de nivelación completo o fajas de nivelación en correspondencia con los paneles. En este caso deberá asegurarse la adherencia de los morteros de nivelación o fajas a la fundación. Se deberá aislar la solera de la fundación por alguno de los siguientes métodos:
 - i. Colocación de un cordón de sellador poliuretánico continuo
 - ii. Colocación de una cinta de polietileno espumado de 3 mm de espesor y de un ancho de 100 mm

- iii. Colocación de una banda de caucho butílico u otro material elástico que permita sellar las irregularidades de la platea, de ancho igual o mayor al del alma de la solera PGU.
- n. Arriostramientos durante el montaje

Luego de posicionados los paneles sobre platea, y fijados en forma provisoria, se procederá inmediatamente a apuntalar los mismos mediante puntales PGC que conecten la parte superior de los montantes de los paneles a la platea de fundación, en este último caso, mediante anclajes mecánicos, o a puntos fijos ubicados en el terreno. La cantidad y tipo de puntales dependerá de las cargas de viento de la zona, debiendo asegurarse la estabilidad de la estructura. El proceso de apuntalamiento deberá realizarse inmediatamente de haberse presentado los paneles y haber sido fijados a platea en forma provisoria.

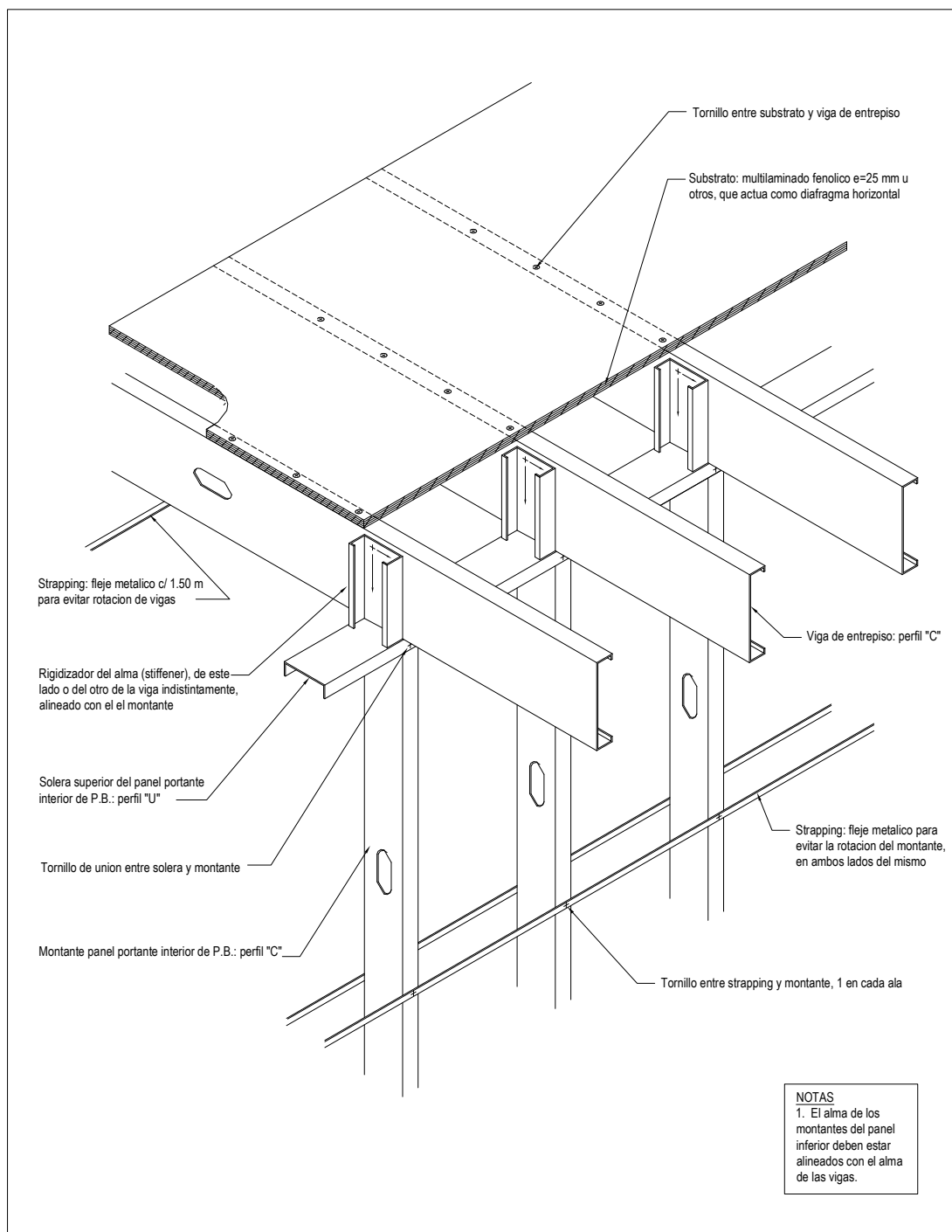


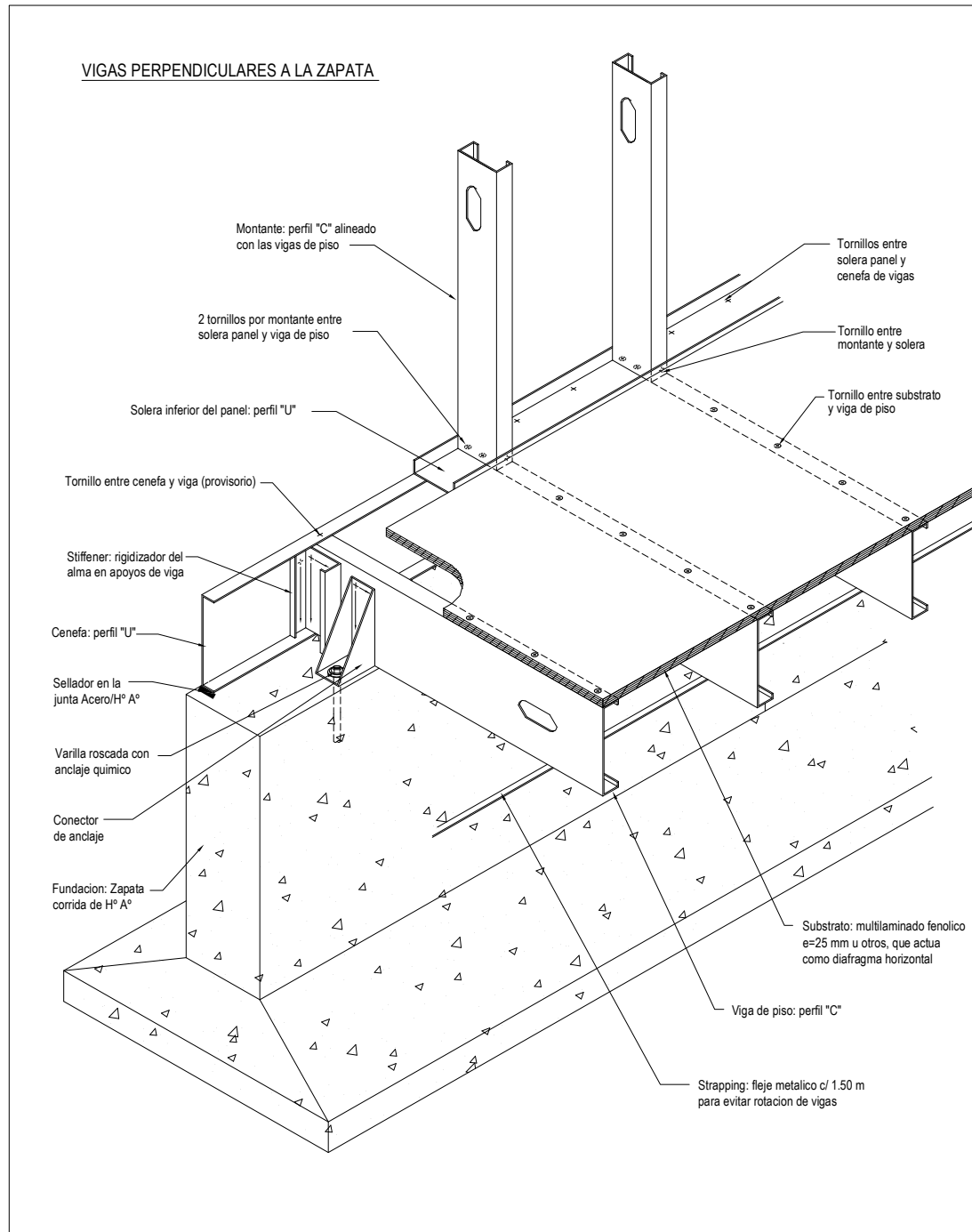
o. Estructura de entrepisos (ver Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje))

Los entrepisos se materializarán con vigas de sección PGC de la Norma IRAM IAS U 500-205, de dimensiones y espesor resultante del cálculo estructural. Su separación deberá coincidir con la separación elegida para los paneles. Si por cualquier causa debiera cambiarse dicha separación, las vigas deberán descargar sobre una viga dintel de modo de distribuir las cargas a los montantes.

En los extremos de las vigas de entrepiso se colocará un perfil PGU llamado cenefa que permitirá fijar a las vigas en su posición. Asimismo en cada extremo y en coincidencia con apoyo intermedios si los hubiera, se colocarán rigidizadores o bloqueos para impedir el abollamiento de las almas de las vigas en los apoyos.

Deberá colocarse un fleje horizontal de chapa de acero galvanizado de 30 mm de ancho mínimo y espesor mínimo de 0.50 mm fijado mediante un tornillo autoperforante tipo T1 a las caras inferiores de las vigas, cada 1300 mm o lo que fije el cálculo estructural, de modo de impedir el desplazamiento lateral de vigas a flexión.





p. Estructura de Cubierta

Tanto el espesor como las secciones de los perfiles para formar las cubiertas y/o cabios y su separación se colocarán según Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje).

q. Escaleras

La estructura de escaleras se ejecutará con el mismo sistema de los paneles y cubiertas, es decir, en Steel Framing.

Los escalones y contraescalones serán de madera de los espesores adecuados; la parte inferior de la rampa será cubierta con placas de roca de

yeso estándar de 12,5 mm de espesor; se colocará un pasamano de madera dura vinculado a uno de los paneles laterales de la caja escalera.

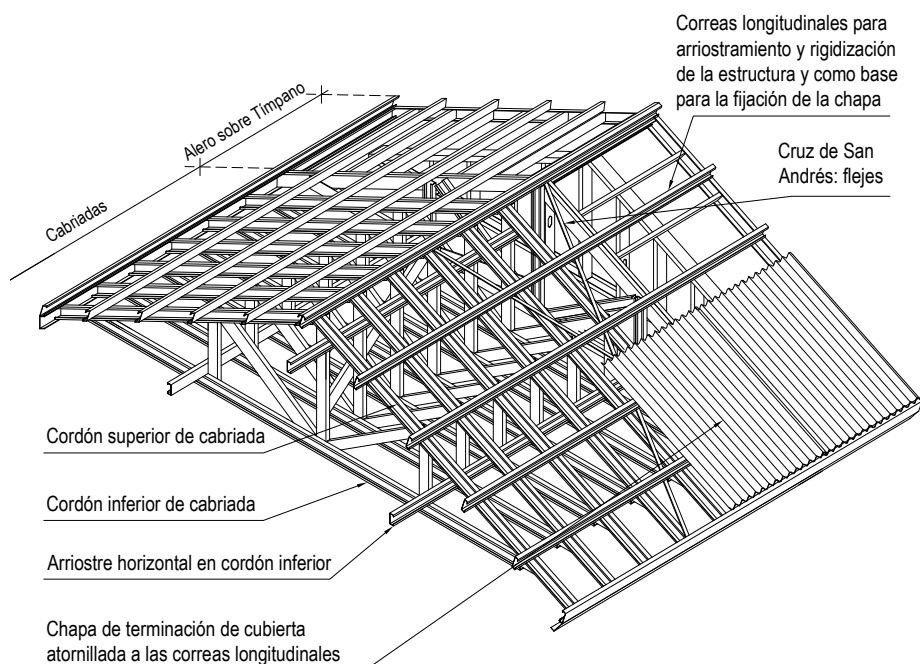
r. **Estructura de Techos**

Sobre la estructura metálica se fijarán con tornillos autoperforantes placas de OSB (caracterizado mediante sello APA PRP-108) de espesor adecuado indicado por el cálculo estructural para rigidizar los faldones (espesor no inferior a 11 mm). Sobre este sustrato se colocará una lámina de membrana impermeable al agua y al viento pero permeable al vapor de agua tipo, que cumpla con los siguientes requisitos:

- i. Variación dimensional: no presenta, método de ensayo según IRAM 12820.
- ii. Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura: mínimos 5 MPa y 20% respectivamente, de acuerdo a ASTM E8 A370 Probeta "C", velocidad de tracción 100 mm/min
- iii. Resistencia al desgarro: mínima 300 N, según IRAM 12820, velocidad de tracción 100 mm/min
- iv. Permeabilidad al vapor de agua: mínima 0,00025 g/m²/día, según IRAM 12820
- v. Resistencia a la presión de agua bajo presión hidrostática: máximo 0,3 kg/cm², según IRAM 12820

La utilización de correas en vez de placas de OSB para la rigidización de la cubierta, implicará la realización de cruces de San Andrés sobre los faldones, debiendo indicarse en el cálculo estructural y planos la ubicación, sección de las mismas, dimensiones de cartelas y tipos, número y ubicación de tornillos.

En ambos casos (faldones rigidizados con OSB o mediante correas y cruces de San Andrés) se deberán arriostrar los nudos inferiores de las cabriadas uniéndolos mediante perfiles de sección PGC. Asimismo los pendolones centrales de las cabriadas deberán unirse entre sí mediante perfiles PGC diagonales materializando una viga que los arriestre adecuadamente. Todos estos detalles, tipo y secciones de estos perfiles se deberán indicar en los Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje).



7. Aislaciones

a. Hidráulicas

i. Paneles perimetrales:

Lámina de fibras sintéticas no tejidas, permeable al vapor de agua e impermeable al agua líquida, que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Variación dimensional: no presenta, método de ensayo según IRAM 12820.
2. Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura: mínimos 5 MPa y 20% respectivamente, de acuerdo a ASTM E8 A370 Probeta "C", velocidad de tracción 100 mm/min
3. Resistencia al desgarro: mínima 300 N, según IRAM 12820, velocidad de tracción 100 mm/min
4. Permeabilidad al vapor de agua: mínima 0,00025 g/m²/día, según IRAM 12820
5. Resistencia a la presión de agua bajo presión hidrostática: máximo 0,3 kg/cm², según IRAM 12820

Esta lámina se fijará mediante grampas al OSB solapando según especificaciones del fabricante.

ii. Horizontal inferior bajo platea

1. Colocación de una lámina de polietileno de alta densidad del 200 micrones de espesor entre la platea de fundación y el suelo, previo colado del hormigón de plateas y vigas. Deberá tenerse especial cuidado en la preservación de la continuidad de dicha lámina, previendo desgarros y roturas (ver punto **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

iii. En cubiertas

Se colocará sobre el fenólico u OSB de cubierta una lámina de membrana de fibras de polietileno no tejido impermeable al agua y al viento pero permeable al vapor de agua, que cumpla con los requisitos indicados en 4.a.i.

b. Aislamiento Térmico de muros externos y cielorrasos

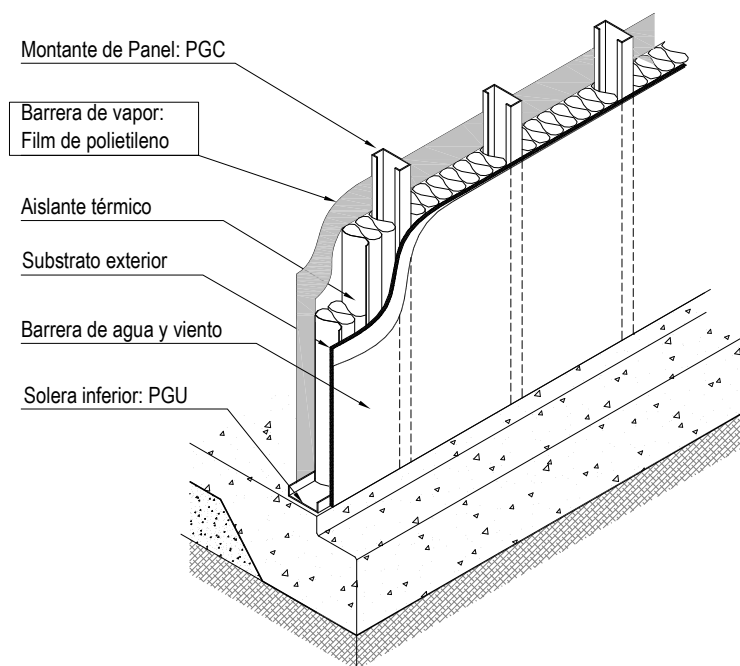
i. Muros externos: se realizará con lana de vidrio ubicada entre los montantes, de características necesarias para que el sistema completo de muro alcance la resistencia térmica adecuada para la zona bioclimática correspondiente a la ubicación de la vivienda. El valor máximo del coeficiente de transmitancia térmica K para muros será:

1. Provincia de Buenos Aires: 0,9 w/m².h.°K máximo, siendo sus valores los indicados en la 11605 de acuerdo a la localidad.
2. Resto del país. El valor del coeficiente de transmitancia térmica de muros será como máximo el correspondiente al Nivel B de la IRAM 11605 de acuerdo a la localidad de la obra.
3. La determinación de los coeficientes de transmitancia térmica de paneles se realizará de acuerdo a cualquiera de las dos opciones siguientes:
 - a. IRAM 11605 – IRAM 11601
 - b. Ensayos de transmitancia térmica de paneles realizados por INCOSE en INTI (ver en www.incose.org.ar) realizados por simulación del pasaje de calor mediante elementos finitos.

ii. Cubierta: se colocarán placas de EPS de 20 mm de espesor mínimo, densidad 20 kg/m³ mínimo sobre la barrera de agua y viento y entre los PGO de 22. El aislamiento térmico de la cubierta se completará con lana de vidrio con film de aluminio, de 70 mm de espesor mínimo, ubicado sobre el cielorraso suspendido, entre los cordones inferiores de cabriadas o cabios y sobre la placa de yeso. El espesor de los aislantes deberá ser determinado por el cálculo térmico, para asegurar el cumplimiento de las reglamentaciones existentes: Ley 13.059, etc. El valor máximo del coeficiente de transmitancia térmica de cubiertas será el indicado para el nivel B de la IRAM 11605 de acuerdo a la localidad en la que se emplace la obra.

c. Verificación del riesgo de condensación superficial e intersticial

i. Se deberá presentar una memoria del cálculo de verificación del riesgo de condensación superficial e intersticial de muros exteriores, realizada de acuerdo a IRAM 11625 y 11630.



d. Aislamiento acústico en paredes interiores

Se colocará lana de vidrio, en el espesor requerido por el grado de transmisión de sonido que se deba alcanzar de acuerdo a los requisitos indicados en la Norma IRAM 4044.

e. Acústica en entrepisos

Se colocará lana de vidrio de 100 mm de espesor mínimo, dentro de la cavidad formada por las vigas de entepiso (laterales), placa de entepiso superior y placa de yeso inferior, para control de ruido aéreo entre piso superior e inferior. El espesor final y la densidad de la lana, o su R_w corresponderán a la necesidad de aislamiento acústico entre los pisos, definida en la IRAM 4044.

f. Barreras de vapor

Se colocará sobre el paramento interior de los muros exteriores y bajo los cordones inferiores de cabriadas o cabios, antes de aplicar la placa de yeso de cielorraso. Podrá estar constituida por:

- i. Film de cualquier material cuya permeabilidad al agua líquida, medida de acuerdo a IRAM 11601, sea inferior a $0,75 \text{ gr/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{kPa}$
- ii. Los productos recomendados son:
 1. Lámina de polietileno de alta densidad de 200 micrones de espesor mínimo. Se deberá lograr la continuidad de la barrera de vapor solapando las uniones 10 cm mínimo y sellando con cinta adhesiva de 5 cm de ancho mínimo.
 2. Lámina de aluminio de espesor 25 micrones mínimo.
- iii. En caso de utilizar lana de vidrio con barrera de vapor incorporada con foil de aluminio, se deberá sellar con cinta adhesiva las uniones (solapes), de modo de lograr la continuidad de la barrera de vapor. Para

esto se utilizará la cinta especialmente diseñada por el fabricante, no admitiéndose el uso de cintas adhesivas de embalaje.

8. Revestimientos

a. Exterior

- i. Cuando no se ha especificado revestimiento exterior en EPS.
 1. Mediante placas de fibrocemento, con junta abierta.
 - a. Sobre placas de rigidización de madera y membrana de agua y viento.
 - i. Se realizará mediante placas de cemento que cumplan con IRAM 11660 ISO 8336:2017 de 8 mm de espesor mínimo, con juntas de 8 mm de ancho mínimo.
 - ii. No se podrá atornillar la placa a las placas de rigidización de madera, debiendo hacerlo siempre a los perfiles metálicos
 - iii. No deberán coincidir las juntas de las placas de fibrocemento con las de las placas de rigidización.
 - iv. No será necesario colocar flejes de soporte, pudiendo utilizarse la placa de rigidización de madera y la membrana de agua y viento como soporte para el sellador de la junta.
 - b. Sobre estructura rigidizada con Cruces de San Andrés únicamente (sin placa de rigidización de madera)
 - i. Las placas se colocarán directamente atornilladas a los perfiles a través de la membrana de agua y viento (cuidando de tensar dicha membrana evitando pliegues que puedan dificultar el eventual escurrimiento de agua) de modo que las juntas verticales coincidan con los montantes y la colocación de las placas asegure que la junta esté centrada en el ala del perfil.
 - ii. Se colocará un fleje tensado de chapa galvanizada de 0,50 mm de espesor mínimo horizontalmente y por debajo de cada junta horizontal entre placas, de modo que sirva como respaldo para el sellador. Este fleje se atornillará a cada montante mediante tornillos T1 punta mecha.
 - iii. La cantidad, tipo y disposición de los tornillos será determinada por el fabricante de la placa.
 - c. Las juntas se sellarán con sellado tipo poliuretánico Sika Facade o similar, o de caucho de siliconas de curado natural (sin ácido acético)
 2. Con placas de fibrocemento o de cemento o de fibroyeso con junta tomada.
- ii. Cuando se ha especificado EPS en el exterior
 1. En este caso no se recomienda la utilización de placas de fibrocemento con junta abierta.
 2. Con placas de fibrocemento o de cemento o de fibroyeso con junta tomada.

- a. En este caso seguir las recomendaciones de los fabricantes.
- iii. De siding de fibrocemento
Se colocará de acuerdo a las prescripciones del fabricante.
- iv. **Sistema EIFS (External Insulation and Finishing System).** Este Sistema se especifica cuando debe colocarse EPS del lado exterior para alcanzar los requisitos de aislamiento térmico y no se utilizan placas de fibrocemento o de cemento como revestimiento exterior. De utilizarse placas de fibrocemento, fibroyeso o cementicias como sustrato en el EIFS, al no poder considerar a éstas como diafragmas de rigidización, se deberá proveer al sistema la rigidez a través de cruces de San Andrés.

El EIFS está compuesto por una capa de EPS de densidad mínima 20 kg/m³ (recomendable 30 kg/m³) y espesor mínimo 2 cm, fijado a la placa de rigidización, a través de la membrana de agua y viento, mediante tornillos T2 con arandela plástica para evitar el empotramiento del tornillo en el EPS. El espesor del EPS será tal que, conjuntamente con el aislante de lana de vidrio ubicado entre montantes y los otros componentes del panel, permitan alcanzar el coeficiente de transmitancia térmica mínimo establecido por las reglamentaciones vigentes. La cantidad y ubicación de los tornillos seguirán los lineamientos indicados por los fabricantes de arandelas plásticas a través de las cuales se fijan las placas de EPS al sustrato de fenólico o de OSB.

El sistema se completa con una capa de mortero elastoplástico denominado base coat, con agregado de cemento, en el cual se embebe estando aún fresco una malla de fibra de vidrio asódica de 160 gr/m² de masa mínima con una cuadrícula de 5 mm x 5 mm.

Luego se aplica una segunda mano de base coat, de modo que el revestimiento total (base coat + malla embebida + base coat) posea un espesor mínimo de 6 mm.

- v. Ver descripción de este sistema de cerramiento exterior las recomendaciones INCOSE para la construcción de viviendas en Steel Framing (www.incose.org.ar) o siguiendo las prescripciones de los fabricantes.
- vi. Pintura exterior
Se aplicará sobre el base coat o placa de cemento, según se trate, un revestimiento elastoplástico texturado tipo Weber o similar, en dos manos, aplicado a llana, de espesor final de película 3 mm mínimo. Se podrán aplicar otro tipo de revestimientos, no texturados, de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.
- vii. Pinturas interiores
 1. Tabiques y cielorrasos: una mano de fijador y dos manos de látex acrílico
 2. Puertas placa: una mano de fijador y dos manos de esmalte sintético.

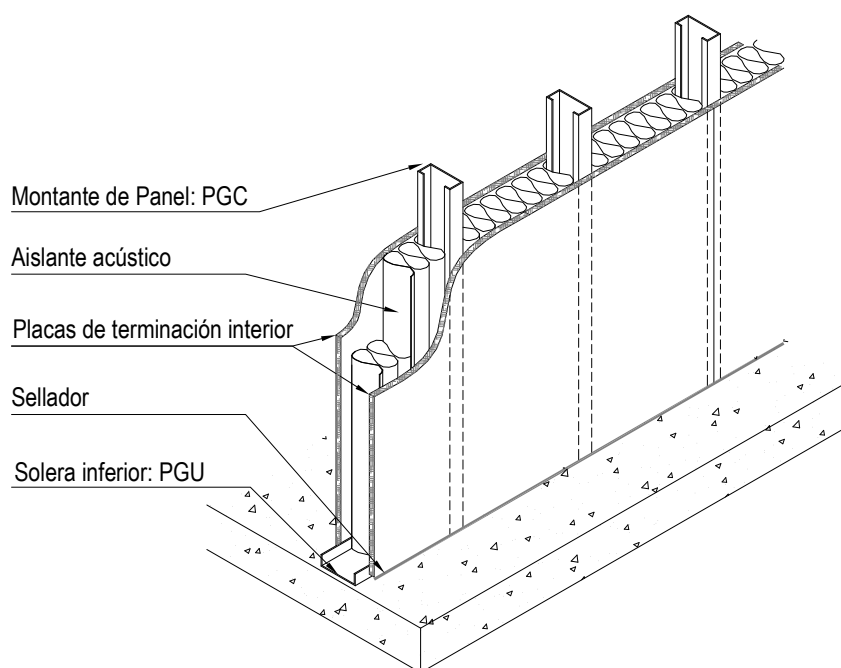
b. Interior

i. Paneles

A ambos lados de los paneles de muros interiores (salvo en locales húmedos) y en la cara interna de los muros exteriores se colocarán placas de roca de yeso de 12,5 mm mínimo, fabricadas de acuerdo a IRAM 11643 tipo estándar, fijadas con tornillos autoperforantes T2 realizándose luego el encintado y masillado de las juntas entre placa y placa, de acuerdo a las indicaciones del Manual de Montaje de Sistemas de Construcción en Seco de INCOSE (www.incose.org.ar). En locales húmedos y en superficies sobre conductos, se utilizarán placas resistentes a la humedad adecuadas al uso del local. Se deberá indicar marca y características de las placas, que deberán ser colocadas preferentemente en forma vertical con juntas que coincidan sobre perfiles verticales de la estructura, no permitiéndose juntas horizontales a menos de 2,40 m. de altura. La cantidad y ubicación de los tornillos estará de acuerdo a las especificaciones del Manual antes mencionado.

ii. Cielorrasos semicubiertos

No está permitida la colocación de placas de yeso resistentes a la humedad (placas verdes). Utilizar placas de cemento, o placas de yeso específicas para semicubiertos.



iii. Cielorrasos bajo cubierta

Se realizarán con placas de roca de yeso, fabricadas de acuerdo a IRAM 11643, tipo estándar de 12,5 mm de espesor atornilladas a los perfiles de cordón inferior de cabriadas o cabios con tornillos autoperforantes, en cantidad, tipo y ubicación determinados por los fabricantes, realizándose luego el encintado y masillado de las juntas entre placas.

En baños y cocinas los cielorrasos se ejecutarán con la misma placa.

Se colocará aislante térmico de lana de vidrio con barrera de vapor de aluminio entre cabios o cordones inferiores de cabriadas, en espesor

indicado en el cálculo térmico. El foil de aluminio deberá quedar hacia abajo. Se encintarán los solapes entre las bandas de aislante con la cinta provista por el fabricante, de modo de garantizar la continuidad de la barrera de vapor.

En caso de no utilizar fieltros de lana de vidrio con barrera de vapor de aluminio incorporada, se deberá colocar por arriba de la placa de yeso una lámina de polietileno de alta densidad de 200 micrones, solapada 10 cm y encintada con cinta adhesiva de 50 mm de ancho, para dar continuidad a la misma.

- iv. La colocación de placas de yeso, tanto en muros como en cielorrasos, deberá seguir los lineamientos indicados en la Recomendación INCOSE para la instalación de placas de yeso (www.incose.org.ar).

9. Entrepisos

a. Entrepiso seco

- i. La estructura se realizará con el mismo sistema Steel Framing (Ver 6). El cálculo estructural de las vigas se presentará con la propuesta. La deformación máxima admisible bajo cargas de servicio serán de $L/360$ máximo.

Sobre esta estructura de vigas se colocará una placa de OSB de 22 mm mínimo de espesor previa colocación sobre el ala superior de la viga de un cordón de sellador elastoplástico o banda de caucho butílico antivibratorio que actúe como amortiguador de vibraciones. La fijación de las placas de madera (OSB), a las vigas de entrepiso deberá realizarse con la cantidad, separación y tipo de tornillos autoperforantes que indique el cálculo estructural, de modo de arriostrar el ala superior de los perfiles de viga. Se deberá respetar el patrón de colocación indicado en el Manual de Recomendaciones para construir con Steel Framing de INCOSE (www.incose.org.ar)

Deberá verificarse que todos los bordes de las placas apoyen sobre alas de perfiles PGC de entrepiso. En este caso se deberán proveer bloqueos transversales a las vigas para lograr este tipo de soporte.

La rigidización del ala inferior de las vigas se materializará con flejes de chapa galvanizada de espesor mínimo 0,52 mm y ancho mínimo 30 mm, separados 1300 mm máximo, atornillados a las alas inferiores de las vigas con un tornillo T1. El fleje deberá estar tensado.

Podrán reemplazarse estos flejes por Omegas de 12,5 espesor 0,50 mm, certificados bajo IRAM IAS U 500 243, separados 40 cm máximo, colocados en el sentido perpendicular a las vigas y atornillados a sus alas inferiores. Sobre estos omegas se aplicarán las placas de yeso de cielorraso.

- ii. Aislamiento acústico de entrepisos, a ruidos aéreos: ver 7.e

b. Entrepisos húmedos

- i. La estructura se realizará con el mismo sistema Steel Framing (Ver 7). El cálculo estructural de las vigas se presentará con la propuesta. La deformación máxima admisible bajo cargas de servicio serán de $L/360$ máximo.
- ii. Sobre las vigas se colocará una chapa ondulada galvanizada o revestida de aleación aluminio-cinc, de espesor mínimo calibre 25 (0,5 mm de espesor chapa base) atornillada a las alas superiores de las vigas con tornillos cada 40 cm longitudinales y en cada viga transversalmente.

- iii. Sobre esta chapa se colocarán placas de EPS de 30 kg/m³ de densidad mínima, con una altura total que sobrepase en 2 cm la altura de la cresta de la chapa metálica.
- iv. Sobre esta se colocará un panel de fieltro de lana de vidrio compacto de 2cm de espesor mínimo. El fieltro deberá colocarse también en los bordes del entrepiso de modo de independizar el entrepiso de la estructura, evitando así la transmisión de vibraciones.
- v. Se colocará luego un polietileno de alta densidad de 100 micrones de espesor, solapando las uniones 10 cm y encintando con cinta adhesiva de 5 cm de espesor.
- vi. Sobre este polietileno se colocará una malla de acero electrosoldada de 4,2 x 15 cm para control de fisuración
- vii. Sobre ésta se colará una losa de hormigón, de densidad mínima 2000 kg/m³ y de 6 cm de espesor mínimo.

10. Contrapisos

En planta baja, bajo veredas perimetrales y sobre entoscado, se ejecutará contrapiso de suelo cemento de 10 cm. de espesor; bajo caminos de acceso a las unidades un contrapiso de hormigón de cascotes de 10 cm. de espesor.

11. Carpetas

Sobre la platea de hormigón se ejecutará una carpeta de mortero de cemento con hidrófugo de 2 cm. de espesor, niveladora, de forma que la diferencia de nivel entre los extremos de los ejes de replanteo sea inferior a 1 mm.

La misma podrá eliminarse si se coloca un film de polietileno de alta densidad continuo entre la fundación y el suelo.

12. Colocación de Pisos cerámicos en plantas altas

a. Sobre placas de madera

En los baños de planta alta y sobre el fenólico u OSB se atornillará una placa de cemento de 6 mm. de espesor mínimo para lograr adherencia y sobre esta la carpeta de mortero de cemento para pendiente, en caso que se quiera proveer dicha pendiente.

Sobre fenólico u OSB se podrán colocar directamente alfombras (con o sin bajo-alfombra), pisos flotantes, pisos de madera. La colocación de cerámicos sobre fenólicos u OSB requerirá la fijación previa de una placa de fibrocemento de 6 mm mínimo de espesor atornillada a estos materiales para lograr una adecuada adherencia de los cerámicos o porcelanatos.

b. Sobre mortero de cemento (entrepiso húmedo).

Deberá realizarse una carpeta de nivelación y sobre ésta se colocará el solado especificado.

13. Carpinterías

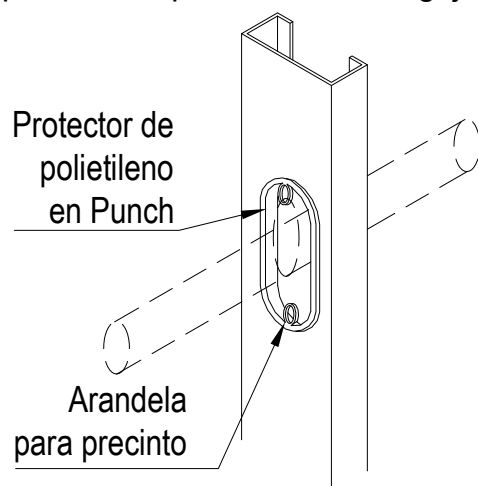
Se podrán utilizar carpinterías de cualquier material. En el caso de carpinterías de acero o de aluminio, en caso de existir contacto directo con la estructura de acero galvanizado, de ser necesario, se interpondrá un fieltro asfáltico para impedir el contacto directo y el consiguiente par galvánico.

Las carpinterías deberán ser de doble vidriado hermético (DVH).
Ver los detalles de instalación de carpinterías en el Manual de Recomendaciones para Construir con Steel Framing de INCOSE, Capítulo 16.

14. Instalaciones

Todos los conductos se colocarán en el interior de los paneles y serán colocados y probadas antes del montaje de las placas de roca de yeso.

Podrán utilizarse materiales de conducción de todo tipo, autorizados por códigos o reglamentaciones vigentes, teniendo la precaución de que si se utilizan cañerías de cobre, evitar el contacto de las mismas con los perfiles de acero galvanizado utilizando protectores plásticos en los agujeros, de modo de evitar el par galvánico.



a. Perforaciones

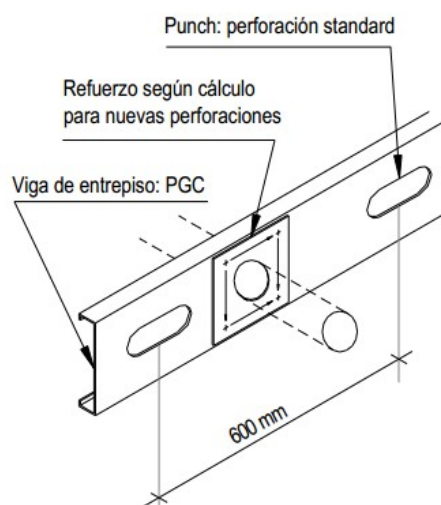
Las instalaciones se pasarán a través de los agujeros de los perfiles.

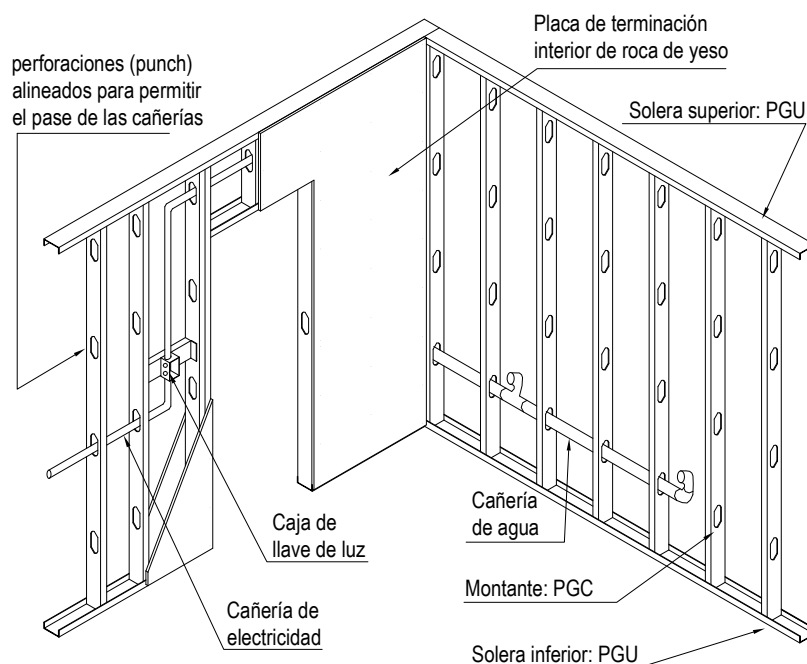
- i. En caso de necesidad de realizar en montantes perforaciones adicionales a lo establecido en la IRAM IAS U 500-205 se deberá realizar un refuerzo de la zona perforada, adicionando una chapa de espesor igual o mayor que el del montante y de dimensiones iguales al alma del mismo atornillada con no menos de 8

tornillos T1 punta mecha.

- ii. En caso de tener que realizar perforaciones adicionales en vigas de entrepiso, se deberá colocar un refuerzo a ambos lados de la misma, tal como indica la figura.

No se permitirán perforaciones cuya dimensión mayor sea superior al 50% del alma de la viga.





15. RESUMEN PRESCRIPTIVO DE REQUISITOS DE MATERIALES Y PLANOS

- a. Adicionalmente a toda documentación requerida para la aprobación de los planos exigida por el Organismo Aprobador, se deberá presentar:
1. Planos de todos los paneles (taller y montaje), estructuras de cubiertas (sean cabios o cabriadas) y entrepisos que conforman la estructura, indicando tipos, dimensiones y espesores de los perfiles con indicación expresa del cumplimiento y certificación de la Norma IRAM IAS U 500-205, su posición y orientación dentro del panel. Se indicará además el tipo y número de tornillos por unión y los elementos conectores necesarios.
 2. Planos de montaje (Ver Anexo 2: Planos de montaje) de estructura indicando la ubicación de los anclajes a las fundaciones, su tipo (químico, expansión, cementicio, etc.), modelo, e indicación de las solicitaciones máximas con las que se calcularon.
 3. Plano de platea de fundación, indicando dimensiones, características del Hormigón utilizado, posición y dimensiones de armaduras, y tipo de acero de las mismas.
 4. Memoria de cálculo de la estructura, realizada de acuerdo al CIRSOC 303 REGLAMENTO ARGENTINO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO DE SECCIÓN ABIERTA CONFORMADOS EN FRÍO y al INPRES-CIRSOC 103 REGLAMENTO ARGENTINO PARA CONSTRUCCIONES SISMORRESISTENTES vigente o cualquier otro reglamento de estructuras metálicas de perfiles conformados en frío que sea aceptado por el Organismo Aprobador, considerando las cargas de la zona. Se deberá incluir la verificación de la rigidez global de la estructura, indicando la ubicación y valor de las cargas a platea, y la verificación estructural de los tableros de madera utilizados como diafragmas de rigidización de acuerdo a los criterios del International Building Code 2018, Capítulo 16.
 5. Memoria de cálculo del coeficiente de transmitancia térmica K de los muros externos, realizado de acuerdo a IRAM 11601. Dicha transmitancia no

deberá ser superior a la correspondiente al NIVEL B de la IRAM 11605. Ver resistencia térmica de ensamblajes de Steel Framing realizados por INCOSE en el INTI, por elementos finitos. (www.incose.org.ar)

6. Memoria de cálculo del riesgo de condensación intersticial y superficial, realizado de acuerdo a IRAM 11625 e IRAM 11630. Se podrá obviar esta memoria si se coloca una barrera de vapor de acuerdo a A.7.i
7. Especificación de los materiales intervinientes:
 - a. Perfiles de acero galvanizado: deberán estar CERTIFICADOS por un organismo acreditado a tal efecto, de acuerdo a IRAM-IAS U 500-205, mostrando en las alas de los perfiles el número de Certificado correspondiente.
 - b. De utilizarse perfiles para construcción en seco para tabiques interiores o estructuras de cielorrasos, los mismos deberán estar CERTIFICADOS por un organismo acreditado a tal efecto, de acuerdo a IRAM IAS U 500-243, mostrando en las alas el número de certificado correspondiente.
 - c. Conectores y accesorios: CERTIFICADOS BAJO IRAM IAS U 500-261.
 - d. Placas de yeso estándar: deberán cumplir con IRAM 11643, métodos de ensayo por IRAM 11644.
 - e. Placas de yeso resistentes a la humedad: deberán cumplir con IRAM 11645
 - f. Placas de fibrocemento: deberán cumplir con IRAM 11660.
 - g. Tornillos autoperforantes para unión de metal con metal, metal con placa de yeso, metal con madera laminada, metal con placas de fibrocemento, cementicias: deberán cumplir con IRAM 5246-1 / 5249
 - h. Materiales utilizados como barrera de agua y viento: deberán cumplir con los requisitos indicados en 6.r
 - i. Materiales utilizados como barrera de vapor: deberán poseer una permeabilidad al agua líquida, medida de acuerdo a IRAM 11601, inferior a 0,75 gr/m².h.kPa. (Polietileno de alta densidad de 200 micrones mínimo o film de aluminio de 25 micrones mínimo)
 - j. Filtros de lana de vidrio para aislamiento térmico y acústico. Deben cumplir con IRAM 1740.
 - k. EPS (Poliestireno expandido) para aislamiento térmico exterior en el revestimiento EIFS, grado F: debe cumplir con IRAM 1858.
 - l. En el caso de los materiales anteriormente indicados que no requieran CERTIFICACIÓN, se deberá presentar un certificado de ensayo emitido por el fabricante, de cumplimiento de la Norma IRAM correspondiente.
 - m. Placas de OSB: deberán cumplir con ISO 16894:2009, ISO 16572- o ASTM D 7033-07 o EN 330 (con métodos de ensayo y características establecidas en EN 789 y EN 13986: 2004+A1 2015), o especificación APA PRP-108 de la American Plywood Association (que remite a Normas PS1 y PS2 hasta tanto contemos con la Norma IRAM correspondiente)(*)
 - n. El resto de materiales no incluidos en los puntos anteriores (anclajes, etc.) deberán presentar especificaciones técnicas de producto emitidas por los respectivos fabricantes.
 - o. NOTA: la utilización de placas de multilaminado fenólico en reemplazo de las placas de OSB sólo será permitida si las mismas

cumplen con APA PRP-108 American Plywood Association (que remite a Normas PS1 y PS2 (*))

- p. (*) PS1 – Norma de producto voluntaria para Multilaminado Fenolico estructural. Coordinado y publicado por NIST - National Institute of Standards and Technology. Cuando la norma voluntaria se menciona en un reglamento pasa a ser una condición obligatoria.
PS2 – Norma desempeño para paneles de uso estructural a base de madera. Coordinado y publicado por NIST - National Institute of Standards and Technology . Cuando la norma voluntaria se menciona en un reglamento pasa a ser una condición obligatoria.

Anexo 1

Planos de taller

Anexo 2

Planos de montaje, platea