

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN**

Estas especificaciones, suministran las normas mínimas de construcción, que junto con los planos, especificaciones particulares y el listado general de labores, forman parte integral y complementaria para la ejecución de la obra.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones, refleja la suposición básica que el Contratista conoce las prácticas de construcción.

Si alguno de los proponentes encontrara discrepancias u omisiones en las especificaciones o en las demás partes de los documentos de la Licitación, o si tuviera duda acerca de su significado, deberá solicitar las aclaraciones del caso por escrito a las oficinas del arquitecto de la Cámara de Comercio de Pereira, de la Ciudad de Pereira con mínimo 21 días calendario antes del cierre de la licitación, para poder dar trámite a la debida aclaración, haciendo llegar copia a cada uno de las personas que hayan comprado los pliegos de licitación. Los planos y las especificaciones se complementan mutuamente, de tal manera, que cualquier información que muestren los planos pero no mencionen las especificaciones, o viceversa, se considera sobre entendida en el documento que no figure. *“En caso de discrepancia entre los planos y las especificaciones, regirán estas últimas”.*

El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación de muestras con la debida anticipación, ésta podrá ordenar por cuenta del Contratista los ensayos necesarios para comprobar que éstos se ajustan a las especificaciones.

Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo, retirar todas las construcciones provisionales, materiales y sobrantes dejando las áreas de trabajo completamente limpias.

El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva por arquitecto de la Cámara de Comercio de Pereira o quienes ellos designen, la reparación de daños, si los hubiera, correrán por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la Interventoría.

Cuando por descuido, imprevisión, negligencia, o causas imputables al Contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

En la construcción y acabados de las obras, **LA CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**, será exigente y por lo tanto, el Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra calificada.

**LA CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**, se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

**“DONDE SE ESTIPULE, BIEN EN LOS PLANOS O EN LAS ESPECIFICACIONES MARCAS O NOMBRES DE FÁBRICAS O FABRICANTES, SE DEBE ENTENDER QUE TAL MENCIÓN, SE HACE COMO REFERENCIA PARA FIJAR LA CALIDAD DEL MATERIAL DESEADO O DE IGUAL CORRESPONDENCIA CON NORMA TECNICA DE CALIDAD”.** El Contratista puede presentar el nombre de otros productos para la aprobación de la Interventoría, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones. Esto no implicará variación en precios unitarios.

Los planos que se entregan como parte de estos pliegos son planos de licitación los básicos que se consideran para que el proponente pueda evaluar, cantidades, acabados, condiciones, formaleas, costos. etc.

Para iniciación de cualquier actividad el Contratista deberá ejecutar muestras indicando claramente el proceso constructivo para obtener el visto bueno de la Interventoría.

Serán por cuenta de **EL CONTRATISTA** el suministro de elementos de seguridad para su personal, como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario para la adecuada protección del trabajador y quien se encuentre en su entorno, o que la Interventoría exija. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad industrial que contempla la Ley Colombiana. Será condición para control de personal que en el casco se coloque la identificación del contratista y el número asignado al trabajador así como tener una diferenciación jerárquica (Ingeniero y/o Arquitecto, inspector, maestro, oficiales, ayudantes.)

Serán de cuenta de **EL CONTRATISTA** el pago por consumo de agua, energía y teléfonos.

**Vigilancia:** Correrá por cuenta del Contratista la vigilancia de sus instalaciones, almacenes, equipos, herramientas y de los elementos antes y después de su instalación hasta el recibo final de la obra.

El valor de mano de obra consignado en cada uno de los precios unitarios deberá incluir todos los pagos relacionados con prestaciones sociales, aportes parafiscales y seguridad social vigente a la fecha de presentación de la propuesta en la República de Colombia.

Todo cambio o modificación a las especificaciones que se pacten en el contrato, deberá hacerse con la aprobación previa del interventor designado para la obra, registrándose en los mencionados documentos ó en la bitácora de la obra.

## **OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR**

- El Constructor asumirá la responsabilidad sobre la ejecución total de la obra, para que esta se realice en óptimas condiciones técnicas.
- Será obligación primordial del Constructor, ejecutar la obra, estrictamente de acuerdo a los planos y especificaciones.
- Todo elemento o material de construcción que vaya a ser implementado en la obra, deberá contar con la aprobación por parte de la Interventoría para dar cumplimiento a lo estipulado en los planos constructivos y en las especificaciones de construcción, para lo cual la Interventoría podrá solicitar al Constructor

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

muestras de los diferentes materiales en el momento que lo considere conveniente.

- El Constructor antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales.
- Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será siempre obligación por parte del Constructor el verificar los planos y las medidas antes de iniciar los trabajos. Cualquier duda deberá consultarla por escrito a la Interventoría en forma oportuna.
- Inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar.
- Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refieren estas especificaciones y los planos adjuntos.
- Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a los que se refieren los planos y las especificaciones, en la mejor manera posible.
- Pagar cumplidamente al personal a su cargo los sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás beneficios complementarios que ordene la ley, en tal forma que la entidad contratante, bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales del Constructor.
- El Constructor deberá dar cumplimiento a la legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial establecida para la industria de la construcción.
- Una vez finalizada la obra el Constructor deberá elaborar y entregar en original y medio magnético los planos record de la misma.
- Será obligación del Constructor que el personal empleado durante el transcurso de la obra sea competente e idóneo, además de contar con la experiencia suficiente para acometer de la mejor manera las labores encomendadas.
- En obras externas como internas que estén sujetas por parte de las empresas de servicios públicos a los procesos de revisión y recibo, el Constructor deberá dar cumplimiento a las observaciones e instrucciones impartidas por los inspectores y/o interventores de las mismas.
- Trámites ante las empresas de servicios públicos para entregas de las instalaciones por él ejecutadas.

## **ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

El Constructor, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales como la herramienta, deberán ser revisados y aprobados por la interventoría para comprobar que son los necesarios para la ejecución de la obra. En caso contrario, fijará un plazo prudencial para que el Constructor los lleve a la obra.

## **MODIFICACIONES**

Si durante la localización, el Constructor encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones en terreno, dará aviso a la interventoría, quien será la encargada de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Constructor, debe ser aprobado o rechazado por la interventoría, quien a su vez podrá hacer los cambios que considere convenientes desde el punto de vista, técnico y económico, previa consulta con la entidad contratante y el Consultor de diseño.

De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al Constructor. Bajo la supervisión de la interventoría, el Constructor deberá consignar en los planos definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones substanciales sobre el diseño original del proyecto, deberán ser consultados con el Consultor de diseño y aprobados por la interventoría.

## **METODO CONSTRUCTIVO**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

La metodología constructiva utilizada por el Constructor para desarrollar las actividades que se le contraten, deberá garantizar a la entidad contratante y a la obra los siguientes aspectos:

- Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
- La estabilidad de la obra contratada.
- El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
- El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
- No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

## CONSIDERACIONES VARIAS

**Materiales a cargo del Constructor:** Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el Constructor y colocados en el sitio de las obras. Así mismo deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro.

Todos los costos que demanden la compra, exploración, explotación procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del Constructor, quien a su vez deberá asumir los riesgos por pérdida, deterioro y mala calidad de los mismos. El Constructor deberá suministrar a la interventoría, con la debida anticipación las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el Constructor omitiere este procedimiento, la interventoría, podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del Constructor. Las aprobaciones, por parte de la interventoría, de los materiales, no exonera al Constructor de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

**Pruebas y ensayos:** Todas las pruebas y ensayos tanto de materiales como de la obra en general, se registrarán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del Constructor. Si fuera preciso, a juicio de la interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos.

Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del Constructor y se pagarán de acuerdo con los precios del contrato ó a los precios previamente convenidos, si no estuvieren pactados. Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la interventoría.

**Maquinaria equipos y herramientas:** Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados a su cargo por el Constructor.

Los equipos, maquinarias y herramientas que debe suministrar el Constructor deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra a ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cargo del Constructor, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. La entidad contratante, por ningún motivo, asumirá responsabilidad por tales elementos; aún en el evento de que hayan sido depositados

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

en sus instalaciones.

**Mano de obra y suministro de personal:** Es obligación del Constructor suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción de la entidad contratante, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.

- Cuando a juicio de la interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el Constructor procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o a cambiarlo, sin ningún costo para la entidad contratante.
- El Constructor deberá mantener en el sitio de las obras por lo menos (1) profesional de la rama correspondiente (Ingeniero Civil y/o arquitecto) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato.
- Todas las instrucciones y notificaciones que la interventoría o la entidad contratante impartan al representante del Constructor, se entenderán como hechas a este. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del Constructor, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el Constructor mismo.
- El personal que emplee el Constructor será de su libre elección y remoción. No obstante lo anterior, la entidad contratante se reserva el derecho de solicitar al Constructor el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo para ello.
- 
- Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del Constructor. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la interventoría, deberá ser satisfecha por el Constructor dentro de los tres (3) días hábiles a la comunicación escrita en ese sentido.
- Es obligación del Constructor suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría copias de estos contratos. Además, deberán entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de los salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.
- Igualmente antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el Constructor deberá presentar relaciones de todos sus trabajadores con los datos básicos solicitados por la interventoría.
- Será por cuenta del Constructor el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.
- El Constructor deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.
- Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el Constructor a sus trabajadores, obligaciones que debe tener en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.
- Es entendido que el personal que el Constructor ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con la entidad contratante y que toda responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del Constructor.
- El Contratista estará obligado a afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general de seguridad social en salud según la ley 50 de 1993, al sistema general de riesgos profesionales según la ley 50 de 1993 y al sistema general de pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS, ARP y SGP (entidad promotora de salud, Administradora de riesgos profesionales y a

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

un fondo de pensiones debidamente autorizados por el gobierno Colombiano).

- El Contratista hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación este vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes la **Interventoría** llevará un control de planillas de pago.

**Instalaciones provisionales:** El Constructor deberá tener en cuenta en su oferta los costos que demande la construcción y conservación de obras provisionales o temporales, tales como campamentos, oficinas, depósitos, vías, talleres, dotaciones, herramientas y obras para control de cualquier tipo de contaminación. Igualmente deberá considerar que son por cuenta del Constructor las acometidas y distribución temporal de los servicios de energía, agua y teléfono, en los sitios que se requieran y los elementos necesarios de protección y seguridad tanto para su personal como para sus instalaciones.

A la terminación del contrato, el Constructor deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que las haya utilizado él o sus subcontratistas. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes que la entidad contratante le hubiere autorizado utilizar.

**Obras mal ejecutadas:** El Constructor deberá reconstruir a su costo, sin que implique modificación al plazo del contrato o el programa del trabajo, las obras mal ejecutadas. Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por la entidad contratante en este pliego de condiciones.

El Constructor deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por la interventoría. Si el Constructor no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por la interventoría, la entidad contratante podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

**Planos y documentos:** El contratista deberá familiarizarse con los planos con el fin de que pueda coordinar correctamente la ejecución de la misma.

Los planos o detalles de la obra son un indicativo en cuanto se refiere a la localización y trabajos de la obra; el contratista podrá hacer cambios menores en los trabajos diseñados previa autorización de la Interventoría, para ajustarlos a las exigencias de construcción y terreno.

Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional dirigente de la obra está técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

El contratista deberá incluir dentro de los costos Administrativos la impresión de la totalidad de los planos entregados, en la escala señalada en los pliegos.

Este trabajo comprende **LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE CONVENCIONES EXPOFUTURO Ubicado en la Villa Olímpica de la ciudad de Pereira.**

Antes de iniciar los trabajos, el contratista deberá presentar al Interventor para su aprobación, el programa de ejecución del trabajo, los equipos y métodos a utilizar y el

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

alcance del mismo. Tal aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad del cumplimiento de estas especificaciones, ni de las obligaciones pertinentes establecidas en los documentos del Contrato. El Constructor será responsable de los daños y perjuicios que se ocasionen a las personas o a propiedad pública o privada, a menos que tal daño o perjuicio esté previsto en el Contrato o haya sido autorizado por el Interventor.

Las especificaciones bajo las cuales se harán los ensayos o se ejecutarán los diferentes aspectos de las obras se citan en los lugares correspondientes de estas normas. Donde se mencionen especificaciones o normas de diferentes entidades o instituciones, se entiende que se aplicará la última versión o revisión de dichas normas.

## **NORMATIVIDAD**

EL CONTRATISTA asume, con conocimiento de causa, la responsabilidad de cumplir con todas las normas, decretos, reglamentos y códigos vigentes, que regulan la actividad constructora en el país (Colombia) y específicamente en el Municipio de Pereira (Risaralda).

Las normas técnicas aplicables tendrán en cuenta el tipo de obra a construir, los materiales utilizados y la especialidad de cada una de las actividades o trabajos según se trate de excavaciones y cimentaciones, estructuras de concreto, estructuras metálicas, divisiones interiores, cerramientos exteriores, cubiertas, redes eléctricas y telefónicas, redes de acueducto y alcantarillado, acabados y dotación básica, etc.

EL CONTRATISTA asume el compromiso de presentar muestras de los materiales que deba aprobar la INTERVENTORÍA, para precisar la clase, tipo, calidad, colores, texturas, etc., de acuerdo con los planos, especificaciones y criterios arquitectónicos establecidos en el pliego de especificaciones, planos y memorias de diseños específicos.

EL CONTRATISTA debe cumplir todas las normas de planeación y urbanismo, las ambientales y las expedidas por las empresas públicas de servicios que rigen en la ciudad de Pereira, además las nacionales relacionadas con la seguridad industrial, salud ocupacional, higiene, régimen laboral y similares que tengan vigencia durante la ejecución de las obras.

EL CONTRATISTA tiene la obligación de solicitar todos los permisos de cerramientos, ocupación de vías, señalización, tránsito de volquetas, servicios provisionales, vertimientos transitorios, botaderos de escombros y botaderos de tierra, demoliciones, pagando el valor de los derechos que correspondan en cada caso, con cargo económico al valor considerado en el factor del A.I.U. del contrato.

EL CONTRATISTA asume la responsabilidad de cumplir con las normas ambientales prescritas por las Autoridades Ambientales de la Ciudad de Pereira y la CARDER, teniendo en cuenta las consideraciones establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, además el CONTRATISTA responderá por las sanciones que originen eventuales violaciones, imprevisiones o incumplimientos del plan de manejo ambiental que declara conocer con antelación a la presentación de la propuesta.

Los ensayos específicos, relacionados con calidad, con aspectos procedimentales, con la determinación de la tipología, periodicidad, reportes estadísticos, condiciones de

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

aceptación o rechazo de sistemas y materiales, serán exigidos para garantizar la calidad de toda la implementación cualitativa de las distintas estructuras, cerramientos, sistemas de redes, pisos, aparatos y aditamentos, dichos ensayos serán regidos, estipulados y normatizados por las entidades abajo descritas, en sus más recientes versiones.

En cualquier caso, el primer documento técnico de y diseño es EL REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMORESISTENTES NSR2010.

En los casos no estipulados expresamente en estas especificaciones, EL AREA METROPOLITANA DEL CENTRO OCCIDENTE. aplica como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones de las entidades siguientes:

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>
Decreto de zonificación sísmica de la ciudad de Pereira	Legislación Municipal.
Especificaciones Técnicas de Construcción	SENA-EPM-CAMACOL
American Concrete Institute.	ACI
American Institute of Steel Construction.	AISC
American Society for Testing and Materials.	ASTM
Instituto Colombiano de Productores de Cemento	ICPC
Normas generales de construcción EAAP	Aguas y Aguas de Pereira
Instituto Nacional de Vías	INVIAS
Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico	CIDET.
Reglamento técnico de instalaciones eléctricas	RETIE.
Normas Generales Instituto Nacional de Vías	INVIAS
Normas generales de seguridad para la industria de la construcción	E.P.M de Medellín
Manual de normas de seguridad	E.P.M de Medellín
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira	Normas Técnicas.
Norma de seguridad “La zona del trabajo”	E.P.M de Medellín
Instituto Colombiano de Normas Técnicas	ICONTEC
The Iron – Steel Association American	ISAA
Accesorios de Poll-Cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para sanitaria y de Tubería ventilación, Norma 1341	Instituto Colombiano Tubería de Normas Técnicas (ICONTEC)
Accesorios de PVC Rígido para transporte de fluidos en tubería de presión. Norma 1339	Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC).
Accesorios de PVC Rígido para de Alcantarillado.	Instituto Colombiano de Normas

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Norma 2697.

Técnicas (ICONTEC).

Normas técnicas que sean aplicables a todo el proyecto, contenidas en el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMORESISTENTE NSR210.

## SEGURIDAD INDUSTRIAL EN OBRA

### Prevención de accidentes y medidas de seguridad

**Generalidades:** El CONTRATISTA en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus empleados, a los de la INTERVENTORÍA y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones.

El CONTRATISTA deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán de acuerdo con estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

El CONTRATISTA deberá responsabilizar al jefe de la obra que vele por el fiel cumplimiento de dichas medidas mediante visitas diarias a los frentes de trabajo.

El CONTRATISTA tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la obra con todos los datos que exija la Interventoría.

Fundamentalmente se incluirá la siguiente información:

- Fecha, hora y lugar de accidente.
- Nombre del accidentado.
- Estado civil y edad.
- Oficio que desempeña y su experiencia.
- Actividad que desempeñaba en el momento del accidente.
- Indicar si hubo o no lesión.
- Clase de lesión sufrida.
- Posibles causas del accidente.
- Tratamiento recibido y concepto médico.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de la obra o de las obras en general, si por parte del CONTRATISTA existe un incumplimiento sistemático de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la INTERVENTORÍA a este respecto, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamos o a ampliación de los plazos de construcción.

El CONTRATISTA será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, el de la Interventoría, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del CONTRATISTA para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán de cuenta del CONTRATISTA.

Sin menoscabo de todas las obligaciones sobre medidas de seguridad, el CONTRATISTA deberá cumplir en todo momento los siguientes requisitos y cualesquiera otros que ordene la INTERVENTORÍA durante el desarrollo del contrato sin que por ello reciba pago adicional, ya que el costo está incluido en los precios unitarios cotizados para cada ítem.

**Botiquín de primeros auxilios:** La obra deberá contar con botiquines suficientes que contengan los elementos necesarios para atender primeros auxilios. Los encargados de obra deberán estar responsabilizados por la utilización y dotación de los botiquines.

**Sitio o zona de trabajo:** Durante el desarrollo de los trabajos, el CONTRATISTA deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la INTERVENTORÍA, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar prontamente todo su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados más tarde en el mismo sitio o cerca de él, para la ejecución de otras porciones del trabajo; deberá disponer satisfactoriamente de todos los sobrantes y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en perfectas condiciones de orden y aseo.

Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente para ir de un lugar a otro en los trabajos también deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén perfectamente drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas, etc., que no tengan protección. Los conductores eléctricos que crucen zonas de trabajo o sitios por donde se movilice equipo o personal, que por cualquier motivo pueda entrar en contacto con dichos conductores, deberán estar provistos de aislamientos adecuados. No se permitirá el uso de conductores eléctricos desnudos, en donde éstos pueden ofrecer peligros para el personal o los equipos.

Señalización:

Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá colocar las señales de prevención: avisos de peligro en las horas diurnas y luces rojas, o mechones encendidos en las horas nocturnas. Ningún trabajo de excavación de zanjas podrá ejecutarse sin que se hayan colocado señales visibles de peligro aprobadas por la INTERVENTORÍA.

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una obra o de las obras en general, si existe un incumplimiento sistemático por parte del CONTRATISTA para llevar a cabo los requisitos de señalización, o las instrucciones de la INTERVENTORÍA a este respecto.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**Alumbrado e iluminación nocturna:** Cuando los trabajos se realicen sin iluminación natural suficiente, el CONTRATISTA suministrará iluminación eléctrica en todos los sitios del trabajo.

**Equipos:** Sólo personal debidamente calificado y autorizado podrá operar las máquinas que la obra requiera. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente. Las diferenciales se verificarán en capacidad y funcionamiento.

**Cascos de seguridad:** Toda persona deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. Dicho casco deberá ser metálico o de material plástico de suficiente resistencia para garantizar protección efectiva. Por lo tanto, y como medida de seguridad, todo el personal empleado, excepto los profesionales estarán con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo.

**Soldaduras:** Los operarios y sus ayudantes deberán utilizar guantes de cuero, overol, delantal, mangas, botas o polainas y otras ropas protectoras contra chispas y esquirlas. Mientras se esté soldando usarán máscaras protectoras, Además, todas las personas que estén trabajando dentro de un radio de 9 metros con respecto a los sitios donde se estén efectuando trabajos de soldadura deberán ser protegidas con anteojos de tonalidad 4 ó 5.

Todos los operarios deberán usar gafas de seguridad para las operaciones de esmerilado y picada de escoria. Se exigirá la utilización de cable apropiado al amperaje de trabajo.

**No se permitirán las soldaduras cerca de materiales y líquidos inflamables:** El CONTRATISTA se obliga a revisar permanentemente todas las conexiones eléctricas de los equipos. Dará instrucciones a su personal para que desconecte la corriente eléctrica del equipo antes de efectuar cualquier operación de limpieza, reparación o inspección y no permitirá que se cambie la polaridad de las máquinas de soldar cuando el arco esté encendido. El área de trabajo estará limpia y seca y las colillas de los electrodos deberán recogerse en un recipiente.

**Correas de seguridad:** Para todo trabajo en sitios elevados se exigirá el uso de correa de seguridad o cuerda de seguridad. El uso del cinturón de seguridad es obligatorio durante el ascenso a postes, durante el pase, y mientras se deba permanecer en el poste realizando el trabajo.

**Artículos de goma o caucho – guantes:** Si no se cuenta con varas especiales, deberá usarse protectores de goma siempre que:

- Se ponga o quite una conexión a tierra.
- Se trabaje en circuitos o aparatos energizados.
- Se operen interruptores.
- Se conecten circuitos de condensadores.
- Se instalen vientos próximos a circuitos energizados.
- Se utilicen aparatos para comprobar alta tensión.
- El uso de guantes de cuero es obligatorio en los siguientes casos:
- Para halar cuerdas y cables.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- Cuando deban manejarse materiales ásperos.
- Siempre que se trabaje con barras o herramientas similares.
- Para manejar carretas de cable o alambre.
- Para operar equipos de tracción.

**Transportes:** El transporte de materiales y personal de la obra deberá hacerse en vehículos debidamente acondicionados para tal menester, su valor estar incluido en el costo del material o insumo.

El personal destinado al movimiento de materiales, vigas metálicas o elementos prefabricados estará provisto de guantes, delantal, calzado de seguridad y palancas adecuadas. Si se trabaja con grúa, una persona vigilará el izado y los giros a fin de evitar accidentes.

Al distribuir los materiales. Elementos, equipos, prefabricados, etc. deberá tenerse cuidado de no dejarlas obstaculizando la vía a vehículos y peatones.

## PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION PARA ELEMENTOS METALICOS

**Soldadura:** Los electrodos con fundete protector para soldadura eléctrica manual serán ajustado a la norma ASTM A – 273. El contratista hará todas las uniones soldadas ciñéndose a las dimensiones tipos de electrodos y demás detalles especificados en los planos de fabricación y montaje.

Los electrodos deberán almacenarse en su empaque original y en lugar seco, debidamente protegido contra la intemperie. Los que presenten áreas en que la cubierta del fundente aparezca rota o dañada serán descartados.

Si los electrodos parecen haber sufrido los efectos de la humedad pero no presenta ningún otro daño, sólo podrán usarse después de que han sido secados de manera satisfactoria.

Las partes que deban soldarse con filete deberán ponerse en contacto estrechamente como sea posible.

En las soldaduras a tope con penetración completa, cuando deban realizarse por ambos lados, el fondo de la que se deposite primero deberá se rebajado con gubia o por medios adecuados hasta el metal limpio, antes de empezar la soldadura del otro lado, al menos que se presente prueba evidente de que el procedimiento empleado permita obtener la fusión completa sin necesidad de escoria que pueda haber quedado.

En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escorias, porosidad gruesa o cavidades, o en que el material de soldadura tienda a traslapar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se recortarán o escoplearán y las juntas se soldarán de nuevo.

**Inspección durante la fabricación:** El contratista está obligado a cooperar eficazmente con todo lo necesario para facilitar las labores de inspección que debe cumplir el INTERVENTOR. Durante el proceso de fabricación de las armaduras, debe suministrar el personal y herramientas que se soliciten para mover las piezas a fin de comprobar

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

el alineamiento y todos los demás detalles de construcción sin que este trabajo implique aumento de costo en el contrato.

**Protección contra la corrosión y acabado final:** Las superficies de perfiles de acero para Cercha, vigas, correas, contravientos, riostras y demás elementos estructurales deberán protegerse para prevenir la corrosión durante su transporte, almacenamiento y vida útil bajo severas condiciones de uso.

Las estructuras de cubierta NO estarán sometidas al rigor de las lluvias y demás agentes atmosféricos críticos. Por esta razón se especifican con una limpieza mecánica convencional de todos sus componentes y un acabado simple utilizando 2 capas pintura anticorrosivo epoxico de Pintuco (o equivalente) y dos capas de pintura epóxica a base de poliuretano (o equivalente).

El acabado de todas las estructuras de las cubiertas se ajustará a las especificaciones internacionales A.A.M.A., QUALICOAT, y al color que definido en los planos arquitectónicos, y además garantice resistencia al uso normal y mantenimiento, manteniendo estables su brillo y textura.

## OTRAS CONSIDERACIONES

**Programa detallado de trabajo:** El proponente, respaldará su propuesta en términos de plazo, con un programa general (Diagrama de barras) de los trabajos que tiene que realizar. El programa básico de trabajo presentado en la propuesta, deberá ser utilizado por el Contratista para la elaboración del programa definitivo de trabajo, una vez que la entidad haya introducido las modificaciones que estime conveniente en la época de adjudicación del Contrato y de acuerdo con las prioridades de cada proyecto.

Debido a la necesidad de cumplir con el plazo propuesto, el proponente en sus análisis unitarios de mano de obra deberá considerar el pago de horas extras al personal necesario para cumplir con el programa de trabajo.

**Programa de avance de la obra:** Durante el período de construcción el Contratista deberá llevar un gráfico con el avance de la obra, conforme al programa de trabajo aprobado para la construcción y a las modificaciones u observaciones que se hagan por conducto del interventor. En este gráfico se deberá indicar mensualmente el avance de los trabajos y los porcentajes totales de obra realizada hasta la fecha, y enviar una (1) copia al interventor dentro de los cinco (5) primeros días de cada mes.

Los planos suministrados al contratista deberán ser actualizados diariamente, de acuerdo con las obras ejecutadas.

Lo anterior permite mantener un análisis detallado del avance de la obra.

El contratista deberá proveer suficiente personal, planta de construcción y equipo y trabajar con los turnos necesarios para que las obras se realicen de acuerdo con el programa de trabajo aprobado.

Cuando el contratista se atrase con respecto al programa de obra, la entidad le puede exigir que aumente el número de turnos, la jornada de trabajo, la capacidad de planta de construcción o todo ello, sin costo adicional.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**Inspección de la obra:** El contratista deberá mantener en la obra el personal técnico necesario para la ejecución de las obras.

El contratista deberá enterar Interventor, con suficiente anticipación, acerca de las fechas y lugares en que proyecte realizar cualquier trabajo que requiera suspensiones de servicio para que éstas puedan ser hechas sin demora.

El contratista deberá proveer facilidades tales como equipos, herramientas y escaleras para que el Interventor y sus supervisores puedan en cualquier momento inspeccionar los trabajos, y deberá suministrar, libre de costo para la entidad, todas las muestras de materiales que hayan de utilizarse para ensayos o para futura referencia, cuando dichas muestras sean solicitadas por el Interventor.

**Respeto a la propiedad privada:** El contratista deberá respetar y hacer respetar de sus subordinados los fueros consagrados por las leyes a la propiedad privada. Los huecos que hagan deberán ser debidamente rellenados y resanados, los daños que causen a cunetas, desagües, alcantarillas, cables telefónicos, tubo de acueducto o cualquier otro bien de servicio público o privado deberán ser reparados por cuenta del Contratista, antes de la entrega de las obras.

El contratista es responsable ante los propietarios y posteriormente ante la entidad por los daños que cause a tierra, árboles y en general a los bienes de cualquier orden en las zonas de trabajo y deberá pagar o reparar tales daños por su propia cuenta a entera satisfacción de quien los hubiera sufrido. En caso de rehusar este pago, lo hará la entidad en la oportunidad que lo juzgue conveniente y deducirá su valor del acta mensual de pago.

El contratista es el único responsable por las consecuencias que puedan derivarse del incumplimiento de las normas aquí especificadas y no puede reclamar compensación alguna de dinero, ni en ampliación del plazo contractual, por las suspensiones que puedan sufrir los trabajos por este motivo.

**Unitarios nuevos:** Comprende las actividades que por sus características e imprevistos hacen parte integral y surgen en la obra, estos unitarios deberán basarse en los valores de precios de los unitarios presentados por el contratista para cada insumo y en última instancia en los unitarios del Municipio de Pereira en la Secretaría de Infraestructura para el área Metropolitana del centro Occidente.

**Actualización de precios:** Si por razones fortuitas ajenas a las partes, se llegare a suspender la obra más de 90 días, la actualización de unitarios se hará por medio de los índices de incremento establecidos para el Área Metropolitana de Pereira por CAMACOL, desde la fecha de suspensión hasta la fecha de reinicio.

**Aceros:** Se deberá utilizar acero de refuerzo de 42 Mpa. de alta tipo (PDR60-DIACO o similar bajo norma NTC.), para todos los refuerzos desde ¼” hasta 1 1/2” incluida.

**Acarreos:** Cuando el material a retirar pueda depositarse a un lado de la obra sin perjuicio a otras obras y/o estructuras aledañas y/o a terceros y/o a la misma obra, en una distancia no mayor a trescientos (300) metros o el perímetro de la obra a partir del centro de gravedad de la zona de excavación, se considerará que existe un acarreo libre o transporte horizontal y su costo debe ser incluido dentro de cada uno de los ítems que lo comprende.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE ESPECIFICACIONES Y MATERIALES
1.	<b>PRELIMINARES</b>
1.1	<p><b>Descapote y limpieza,</b> Se refiere al desmonte, limpieza, remoción y/o desalojo de toda la vegetación y de todos los Materiales objetables presentes en las zonas donde se realizarán las Obras. La acumulación, el eventual aprovechamiento y la disposición final de estos materiales deberán ser realizada por el contratista con previa autorización de la Interventoría. En ningún caso se permitirá la disposición de estos materiales en taludes, ríos, quebradas o cursos de agua, ni en sus riveras o playas.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> Se medirá y pagará por metro cuadrado M2 debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría.</p>
1.2	<p><b>Trazado y replanteo,</b> Consiste en la ubicación y trazado exacto sobre el terreno de la obra que se va a levantar, de acuerdo con los planos suministrados al Contratista, siguiendo las referencias del proyecto y con la aprobación del Interventor de modo que ocupen la posición indicada con relación a los accidentes topográficos. Además deben establecerse los distintos niveles de pisos acabados interiores y exteriores, alcantarillados, vías, taludes, cerramientos, etc. Además incluye la ubicación exacta de todas las redes eléctricas y de acueducto externas que alimentan el proyecto. Se realizará ciñéndose a las referencias planimetrías y altimétricas suministradas por el Interventor para lo cual se emplearán sistemas de precisión basándose en los puntos fijos y BMs. existentes. Es responsabilidad del Contratista la conservación de dichas referencias y se requerirá la aprobación del interventor para removerlas, sustituirla o modificarlas. El trazado se ejecutará basándose estrictamente en los planos topográficos y constructivos, requiriendo una exactitud en las medidas y una adecuada señalización para marcar sobre el terreno o la construcción de ejes, centros y parámetros de las obras, para lo cual se empleará personal experto en la materia y equipo de alta precisión, cuando la complejidad de la obra lo requiera.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será el metro cuadrado M2. El precio unitario incluye todos los costos de materiales, equipo y mano de obra necesarios durante todo el tiempo de la construcción y se rectificará o repetirá total o parcialmente en los casos que sea necesario. El precio unitario incluye todos los costos de materiales, equipo y mano de obra necesarios durante todo el tiempo de la construcción y se rectificará o repetirá total o parcialmente en los casos que sea necesario. El retraso en la ejecución del replanteo no se reconocerá como causa justificada para el incumplimiento de la ejecución de las obras.</p>
1.3	<p><b>Campamento 110 m<sup>2</sup>, incluye teja ondulada de fibrocemento, piso en concreto de 2.500 psi, esterilla, etc.:</b> Se levantara un campamento en estructura de guadua y cerramiento de tabla forro, con un área de 110 M2, para almacenar materiales, insumos, herramienta y equipos, debe incluir sanitario y lavamanos para el personal que labora en la obra; piso en afirmado e= 0.05 m y concreto f'c 17,5 Mpa con e= 0.05 m, el techo será teja ondulada de fibrocemento o similar. Se debe tener especial cuidado en las instalaciones eléctricas de tal manera que estén previstos los accidentes por esta razón. Debe estar calculada para atender la demanda de los equipos previstos.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>Se debe prever un área mínima de 3 x 4 para la interventoría y para oficina de director de obra; además se debe contar con un espacio para vestier, almacén eléctrico, herramienta y equipo, materiales civiles y cubículos para subcontratistas.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será el metro cuadrado M2 debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. Se aproximara la medida al metro incluyendo techo, pisos madera, cadenas, candados, ganchos, amarras, puntos eléctricos, hidráulicos, sanitarios y teléfono. Se aplica para comunicaciones.</p>
<p style="text-align: center;"><b>1.4</b></p>	<p><b>Cinta de señalización, incluye poste,</b> Se dispondrá cerrar las áreas de trabajo de tal manera que no entren personas ajenas al normal desarrollo de la obra, se dispondrá evitando cualquier riesgo para los trabajadores y personas ajenas a la obra. Así mismo se mantendrán señalizadas las áreas de almacenamiento de materiales y de escombros. Cuando se reutilice la cinta de precaución, no se cancela la cinta reutilizada y será autorizada esta actividad por la interventoría. Debe ser mínimo de 12 cm. De ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm. De ancho, con una inclinación entre 30 y 45°, irá soportada por elementos verticales de guadua, con altura libre de 1.20, con lastre en concreto y pintadas color naranja, colocadas con espaciamiento de 2 metros, se colocarán 3 hiladas de cinta.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será el metro lineal ML</p>
<p style="text-align: center;"><b>1.5</b></p>	<p><b>Cerramiento provisional con señalizador y tela de cerramiento,</b> Las áreas de trabajo se cercarán con un vallado cerrado totalmente, que minimice la contaminación particular y visual, de acuerdo a las leyes ambientales vigentes, y garantice cierta seguridad a la obra, con aperturas vehiculares y peatonales controladas según la necesidades de tránsito de la obra y con VºBº de la INTERVENTORÍA.</p> <p>El vallado se construirá con mallas de polipropileno, fijadas a postes de guadua de 2,5 metros de altura y tensadas con listones.</p> <p>Los postes tendrán una separación de 2,50 mts por 15cms, máximo, e irán embebidos 30 cms, en zapatas circulares de concreto 14 Mpa, con <math>\phi</math> de 40 cms y profundidad de 40 cms. Las mallas se colocarán a lo largo en una línea continua.</p> <p>El CONTRATISTA construirá puerta (s) de doble ala vehiculares y de un ala peatonal en el mismo material y será de su potestad el diseño de las mismas. La INTERVENTORÍA dará el VºBº a la propuesta respectiva.</p> <p>Será responsabilidad del contratista mantener en buenas condiciones el respectivo cerramiento y realizar las reparaciones y sustituciones necesarias para evitar deterioro en la línea de cierre.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será el metro lineal ML. El precio incluye mano de obra, guaduas, listones, puntilla, herramienta y todos los elementos necesarios para su correcta construcción.</p>
<p style="text-align: center;"><b>1.6</b></p>	<p><b>Valla y señales preventivas,</b> Comprende el suministro e instalación de una valla fija, con altura de tablero h = 2.00 m, ancho b = 6.00 m. Contiene la información del contrato. Según diseño establecido y suministrado por la Interventoría. Debe ser instalada antes de darle inicio a las obras y debe conservarse al menos durante la ejecución de ella y 4 señales preventivas en lámina de zinc, calibre 22, pintura en colores variados, cintas autoadhesivas para artes gráficas, ángulo de acero de 1"x 3/16", varilla de <math>\square = \frac{1}{2}</math>", tubo cuadrado 1", hormigón <math>f'c = 13.8</math> Mpa. que son:</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de obra</li><li>• Salida de volquetas</li><li>• Transite con precaución</li><li>• Fin de obra</li></ul> <p>La aprobación y ubicación de la valla y las señales preventivas serán con Vo.Bo. de la Interventoría, hincadas en el terreno con parales tipo cercha liviana en ángulo y varilla y muerto en hormigón en la base de los mismos</p> <p>Por tratarse de un elemento que no se elabora en la obra, se considera que los fabricantes cuentan con el equipo y herramientas adecuados para producir el elemento y entregarlo instalado.</p> <p>Se debe tener cuidado de no poner la valla en sitios que obstaculicen la visibilidad de los conductores que circulen por el sitio, en particular de las señales de tránsito y similares. Tampoco debe obstaculizar la visibilidad panorámica de los vecinos.</p> <p>Debe emplazarse en sitio alejado de cualquier línea de transmisión eléctrica.</p> <p>El costo de los elementos de soporte e hincado está implícito en el valor unitario del ítem.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será global GB y cada una comprende la instalación de la valla de 6.0x2.0m y cuatro señales preventivas reflectivas anteriormente descritas tipo M.O.P.T. con sus bases en concreto e instaladas de acuerdo con la Interventoría y su ubicación enviada a la Secretaria de Transito Municipal.</p>
1.7	<p><b>Red provisional de energía 220v,</b> Comprende la construcción de las redes provisionales, tanto para campamento, concretadoras y extensiones para herramienta, las cuales deben poseer los elementos de protección y garantizar los correctos voltajes para su correcta operación. <b>Se extenderá una red</b> para voltajes de 120-220v con sus respectivos cables, tubería, protecciones y conexiones; Estas redes deberán cumplir con la normatividad vigente de las empresas públicas prestadores del servicio, con el fin de evitar cortos y sobrevoltajes en el tendido, de igual manera la red provisional deberá estar provista de un sistema de puesta a tierra calculado para tal red.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será global GB</p>
1.8	<p><b>Red provisional de agua y alcantarillado,</b> Son las redes dispuestas para abastecer lo equipos en obra (concretadoras, mangueras, etc.), los baños provisionales y demás elementos que requieran el suministro de agua o desagüe dentro de la misma. Estas redes estarán ubicadas dentro de la obra a partir de un contador suministrado por la empresa prestadora del servicio en lo diámetros y espesores necesarios, y sus accesorios para garantizar el correcto suministro, así como la ubicación de válvulas de control para evitar fugas y desperdicios, igualmente están incluidos las mangueras y llaves terminales.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será global GB</p>
1.9	<p><b>Demoliciones muro y piso actual pabellón, incluye retiro,</b> Se demolerá el muro en ladrillo de cemento llamado “aleta” de aprox. 36 m2 en la visita se podrá apreciar, se demolerá la placa de contra piso que correspondía al actual pabellón de un área de 410 M2 aprox., se podrá verificar en la visita, se demolerá las</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>dos columnas que hoy se encuentran en la zona verde ubicadas en la nueva construcción en los ejes Y-24 y U entre ejes 30 y 31 estas se demolerán de arriba hacia abajo en aproximadamente 1.5 ml de altura cada una, el resto de la columna se involucra al proyecto, esto demolición será de aprox. 15 m3 de concreto, todo el material resultante de estas demoliciones será retirado.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será global GB</p>
1.10	<p><b>Demolición y retiro actual subestación,</b> Se desmontara la cubierta con todas sus instalaciones y estructuras de aprox. 90 m2, los muros de las paredes y los pisos de la construcción de la subestación y cuarto de basuras, el material resultante ej. Tejas, mallas, puertas, eléctrica, serán entregados en el sitio que la administración de Expofuturo lo disponga dentro de las mismas instalaciones de Expofuturo Se podrán verificar las medidas en la visita de obra. El resto de material sobrante será retirado.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será global GB</p>
1.11	<p><b>Cerramiento valla-foto,</b> debe ser en lona con imagen impresa sobre estructura metálica.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cuadrado M2</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

2.	ESTRUCTURAS Y CIMIENTOS
72.1 2.2 2.3	<p><b>2.1 Excavación en material común seco de 0 - 2 m, MAN</b></p> <p><b>2.2 Excavación en material común seco de 2 - 4 m, MAN</b></p> <p><b>2.3 Excavación en conglomerado seco de 0 - 2 m , MAN</b></p> <p>Se entiende por material común, todo material para cuya remoción y extracción sólo sea necesario utilizar herramientas manuales tales como afirmados compactados, arenas, limos, arcillas, capa vegetal, o cualquiera de sus mezclas formadas por agregación natural y con piedras sueltas de hasta 0.15 m. de diámetro. También se considerará dentro de esta clasificación cualquier material que no pueda ser clasificado como conglomerado o como roca.</p> <p>Se entiende por Material de Conglomerado, los materiales de características tales que para su remoción y extracción sea necesaria la utilización, además de picas y garlanchas, de otras herramientas manuales como palancas, cuñas y/o equipos mecánicos livianos. Dentro de esta clasificación se encuentran la arcilla muy dura, el peñón, la grava cementada, las piedras sueltas y cantos rodados de diámetro entre 0.15 y 0.40 m., la roca blanda o desintegrada y la pizarra.</p> <p>Se entiende por Material de Roca, los materiales rocosos in-situ de origen ígneo, sedimentario o metamórfico, o bloques rocosos intercalados de los mismos materiales con tamaños superiores a 0.40 m. Para clasificar un material como Roca es requisito indispensable que tenga una dureza y contextura tal que sólo pueda ser aflojado o resquebrajado mediante el uso de explosivos o equipos mecánicos para desintegración de rocas. La adquisición, transporte, almacenamiento y utilización de los explosivos que se requieran, el CONTRATISTA la realizará bajo su entera responsabilidad, atendiendo las instrucciones del fabricante, las Normas incluidas en la Legislación Colombiana vigente, las disposiciones de uso de explosivos dictadas por las Fuerzas Armadas de Colombia y con la previa autorización de la Interventoría.</p> <p>El CONTRATISTA debe tener presente que la clasificación definida por la Interventoría atendiendo los criterios arriba citados, es la única que se hará para las Excavaciones, por consiguiente, el material de las excavaciones no será clasificado por su estado físico (húmedo, plástico, seco, etc.), ni por otras causas que puedan presentarse, tales como ubicación o lugar de excavación, lluvias, vías, dificultades o interferencias en Obra por presencia de ductos subterráneos, aguas de infiltración o escorrentía, inestabilidad del suelo, etc. . En razón de lo anterior, el CONTRATISTA acepta que no habrá lugar a pagos adicionales por estos conceptos.</p> <p>Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el interventor. En estos ítems no se harán pagos por conceptos distintos, producto de las variaciones de las condiciones del terreno o de los procedimientos anómalos por parte del CONTRATISTA.</p> <p>Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con los procedimientos establecidos o las indicaciones de la Interventoría. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el interventor.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El CONTRATISTA deberá hacer las previsiones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones.

Las excavaciones requeridas para la colocación de tuberías y para la construcción de sus obras complementarias tales como cajas y cámaras de inspección, deberán efectuarse hasta las líneas y pendientes indicadas en los planos o las determinadas por el interventor.

En la excavación de las zanjas para tuberías cuando sea necesario proteger la vida de las personas, se usará un entibado y acodamiento para sostener los lados de la zanja. El interventor se reserva el derecho de ordenar que el entibado se lleve hasta la profundidad total de la zanja o hasta la profundidad adicional que se requieran a fin de proteger la obra. Sin embargo el permiso del interventor no eximirá al contratista, en ninguna forma, de su completa responsabilidad de acuerdo con el contrato.

Las excavaciones en material común ejecutadas en terrenos como arcilla blanda, arena, barro, lodo, capa vegetal y en general, todo material que pueda removerse con zapapicos de mano o con excavadoras mecánicas, se clasificará como material común.

Durante la instalación de las tuberías EL CONTRATISTA controlará las aguas, de tal manera que se logre la correcta instalación de aquellas. Cuando por algún motivo se construyan filtros en piedra, cascajo o tubería perforada y se conecten al alcantarillado, tales conexiones deberán taponarse una vez terminada la obra, con el fin de restablecer las condiciones originales del terreno.

Debe evitarse que las aguas que corren por las zanjas penetren a las tuberías en colocación. Siempre que no se esté trabajando, se deberán mantener taponados parcialmente los extremos de la tubería de alcantarillado y totalmente taponados los de acueducto para evitar la entrada de basuras, barro o materiales extraños o contaminantes a la misma.

El costo de las labores que haga EL CONTRATISTA para mantener drenadas las zanjas se considerará dentro del valor del ítem de excavaciones.

Será responsabilidad del constructor la estabilidad de todas las excavaciones y taludes temporales y deberá proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.

La protección y soporte incluirá el suministro y remoción de todos los entibados y acodamientos necesarios así como las instalaciones necesarias para el manejo de aguas superficiales y el suministro y mantenimiento del sistema de drenaje que se requieran para estabilizar los taludes y evitar que el agua penetre en las excavaciones; se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en los numerales anteriores.

**0 – 2 m**, Es aquel material que puede extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor: barras, picas, palas o retroexcavadoras. Entre estos materiales están: arcilla, limo, arena, se hace a una profundidad menor de 2.0 m medidos desde la superficie original del terreno excavado.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p><b>2 – 4 m</b>, Es aquella que se hace a una profundidad entre 2.0 m y 4.0 m, medidos desde la superficie original del terreno excavado. Debe incluir el entibado y protección.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cúbicos M3, de material excavado, medido en su posición de acuerdo con los alineamientos, pendiente, cota y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por el interventor. Para la medida del volumen de excavación se aplicará la fórmula por extrusión (Área x Desarrollo), al material “en el sitio”, en las condiciones antes señaladas y su pago se hará a los precios contemplados en el contrato.</p> <p>Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con especificaciones.</p>
2.4	<p><b>Lleno compactado con material del sitio MAN</b>, Esta especificación establece las normas para la disposición de materiales compactados en el lleno de zanjas, alrededor de estructuras, en los sitios fijados en los planos o determinados por el Interventor. Se seleccionarán los materiales, ya sean provenientes de la misma excavación, aceptados previamente por el Interventor.</p> <p>El relleno de zanjas debe hacerse lo más rápidamente posible, previa autorización del Interventor y con material libre de materia orgánica.</p> <p>El relleno de zanjas con tuberías de alcantarillado debe iniciarse simultáneamente a ambos lados de la tubería para evitar desplazamientos laterales, procurando no caminar sobre las tuberías.</p> <p>Debe procurarse cubrir muy rápidamente las tuberías de acueducto para impedir que por calor o frío excesivos, sufran expansiones o contracciones que afecten las juntas.</p> <p>Los materiales sobrantes deben retirarse cuanto antes y depositarse en las áreas previstas para ello.</p> <p>Antes de comenzar el lleno de las excavaciones, el contratista deberá solicitar la aprobación del Interventor para el efecto; el Interventor podrá ordenar la remoción del lleno colocando sin cumplimiento de este requisito, y los costos adicionales resultantes serán por cuenta del Contratista.</p> <p>El lleno de las excavaciones se hará con materiales libres de materias orgánicas, basuras y que no tengan humedad excesiva, según criterio del interventor, por tanto el material de relleno deberá ser protegido en su totalidad.</p> <p>El material extraído de las excavaciones podrá utilizarse para el lleno si cumple los requisitos exigidos; en caso contrario deberá utilizarse material proveniente de otras excavaciones dentro del proyecto o suministrado por el Contratista. El material sobrante o inadecuado deberá ser retirado de la zona de las obras, por el Contratista, por su cuenta y riesgo. Dicho material se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) a los precios pactados en el contrato.</p> <p>El lleno se hará en capas de espesor no mayor de 20 centímetros antes de la compactación. Cuando sea necesario se humedecerá el material, el lleno compactado deberá tener una densidad uniforme, no inferior al 95% de la densidad máxima determinada de acuerdo con el ensayo AASHTO T180 (Proctor Modificado). La compactación de los llenos se hará con las precauciones necesarias para evitar daños o desplazamientos en las obras construidas dentro de las excavaciones. En donde sea posible o aconsejable, en concepto del Interventor el uso de equipos pesados de compactación, deberán usarse aprobados por éste.</p> <p>Los llenos alrededor de tuberías y a ambos lados de la estructura, que requieran su ejecución simultánea, deberán mantenerse aproximadamente a igual</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>nivel durante la etapa de construcción, hasta completar su altura total, con el fin de que no se produzcan presiones laterales que desplacen las tuberías. Esta clase de llenos deberá ejecutarse con sumo cuidado, para que el material incorporado quede completamente compactado en contacto con sus costados, sin golpearlos y que el relleno hasta 40 centímetros por encima de la tubería quede libre de materiales pétreos.</p> <p>Para llenos de brechas con un ancho igual o mayor de 50 centímetros se exigirá la utilización de la vibro compactador (canguro) o rana vibratoria.</p> <p>La Interventoría efectuará los ensayos que considera necesarios para el control de la construcción y/o compactación de los llenos para su verificación. El costo de estos ensayos correrá por cuenta del Contratista.</p> <p><b>Equipo de compactación</b></p> <p>La compactación del relleno se hará por medio de equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios, según sea el sitio de localización y tipo del relleno, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por la Interventoría.</p> <p>El Contratista mantendrá en los lugares de trabajo el equipo mecánico y manual necesario, en buenas condiciones y en cantidad suficiente para efectuar oportunamente la compactación exigida en estas Especificaciones.</p> <p>Los apisonadores manuales para la compactación de las capas horizontales deberán tener una superficie de apisonamiento no mayor de 15 x 15 centímetros y un peso no menor de diez (10) kilogramos.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cúbicos M3, volumen compactado, en su posición final, aproximado a la centésima.</p> <p>Al hacer el cálculo del volumen de lleno se deducirán los volúmenes de tuberías y otras obras construidas dentro de las excavaciones. El pago se hará al precio unitario por metro cúbico estipulado en el contrato para este ítem y cubrirá todos los costos de ejecución del trabajo en forma especificada, entre otros, los equipos y herramientas, ensayos, mano de obra, transporte y material de lleno.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>AFIRMADO</b></p> <p>Los agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en el aparte 300.2 del Artículo 300 INVIAS para dichos materiales; Además, deberán ajustarse a alguna de las siguientes franjas granulométricas:</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

T A M I Z		PORCENTAJE QUE PASA	
Normal	Alterno	A-1	A-2
37.5 mm	1 1/2"	100	-
25 mm	1	-	100
19 mm	3/4"	65-100	-
9.5 mm	3/8"	45-80	65-100
4.75 mm	No.4	30-65	50-85
2.0 mm	No.10	22-52	33-67
425 µm	No.40	15-35	20-45
75 µm	No.200	10-25	10-25

El material de afirmado no se descargará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

Transporte y colocación del material: El Constructor deberá acarrear y verter el material de tal modo, que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

Extensión, mezcla y conformación del material: El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la capa se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en el área, que luego se combinarán para lograr su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

A menos que en el proyecto figure algo diferente o el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la superficie, de tal manera que al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme, con una pendiente transversal entre uno por ciento (1%) y dos por ciento (2%), para facilitar el escurrimiento de aguas superficiales.

Compactación: Una vez que el material tenga la humedad apropiada y esté conformado debidamente, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen, no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo o vibrocompactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se permitirán los trabajos, si la temperatura ambiente a la sombra es inferior a dos grados Celsius (20C) o en instantes en que haya lluvia o fundados temores de que ella ocurra.

Calidad de los agregados: De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El desgaste Los Angeles, según la norma de ensayo INV E-218.
- Las pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato de sodio o de magnesio, de acuerdo con la norma INV E-220.
- La plasticidad, de conformidad con las normas de ensayo INV E-125 y E-126.
- La compactación por el ensayo modificado de compactación (proctor modificado), según la norma de ensayo INV E-142.

Cuyos resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en el aparte 300.2 del Artículo 300, so pena del rechazo de los materiales defectuosos.

Durante la etapa de producción, el Interventor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Además, efectuará las siguientes verificaciones periódicas de la calidad del agregado:

- Determinación de la granulometría (INV E-123), mínimo una (1) vez por jornada.
- Determinación de la plasticidad de la fracción fina (INV E-125 y E-126), cuando menos una (1) vez por jornada.

Calidad del producto terminado: La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre los bordes interiores y exteriores no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Interventor. Este, además, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación: Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán a razón de cuando menos una (1) vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m<sup>2</sup>) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

La densidad media del tramo (Dm) deberá ser, como mínimo, el noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo proctor modificado

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>(norma de ensayo INV E-142) de referencia (De), previa la corrección por presencia de partículas gruesas, según norma de ensayo INV E-228, siempre que ella sea necesaria. <math>D_m \geq 0.95 D_e</math></p> <p>A su vez, la densidad obtenida en cada ensayo individual (Di) deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98%) del valor medio del tramo (Dm), admitiéndose un solo resultado por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo que se verifica. <math>D_i \geq 0.98 D_m</math></p> <p>La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo INV E-161, E-162, E-163 y E-164.</p> <p><u>Espeor:</u> Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed). <math>e_m \geq e_d</math></p> <p>Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, cuando menos, igual al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño, admitiéndose un (1) solo valor por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo controlado. <math>e_i \geq 0.9 e_d</math></p> <p>Todas las áreas de afirmado donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> es el m<sup>2</sup> con un espesor de 0.10m en promedio, el precio incluye material seleccionado de cantera, suministro, transporte e instalación de dicho material, trasiego del mismo, cuadrillas, herramienta menor y compra de los elementos compactadores y combustibles</p>
2.5	<p><b>Lleno con afirmado, Su+Tr+Ri+Co,</b> Consiste en el suministro, traciego, instalación y compactación de afirmado e=0,30m en la parte superior interna sobre lleno en tierra localizado en el muro en mampostería estructural, y donde pudiera requerirse, se deberá cumplir con la especificación para esta actividad contenida en el.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cubico M<sup>3</sup>.</p>
2.6	<p><b>Retiro de sobrantes,</b> Se considera como material sobrante el correspondiente a excavaciones, derrumbes involuntarios, material de demoliciones (no contempladas), resultado de las excavaciones de redes, alcantarillados y estructura.</p> <p>Se deberá someter para la aprobación de la Interventoría, detalles completos de los sitios de disposición de los materiales, delimitando las áreas, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de compactación de los materiales y cualquier otra información adicional que la Interventoría considere necesaria. Solamente después de que el plan presentado por EL CONTRATISTA sea aprobado por el</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>interventor, este podrá iniciar los trabajos de retiros. Esta aprobación no exime al CONTRATISTA de la responsabilidad de asumir todos los riesgos y costos por emplear tal plan. EL CONTRATISTA retirará hasta los sitios de botadero todos los materiales sobrantes. Estos materiales se retirarán a medida que avance la obra con el fin de evitar obstrucciones en vías y sitios de trabajo.</p> <p>Será por cuenta del CONTRATISTA la negociación para utilizar las zonas de botadero y que además sean sitios aceptados por todas las entidades competentes que manejan la protección del medio ambiente y de control urbano.</p> <p>El CONTRATISTA acarreará y sobre acarreará (retiro, cargue transporte y disposición) hasta los botaderos aprobados por el interventor el material sobrante en la forma antes especificada.</p> <p><b>Acarreo</b>, Cuando el material a retirar pueda depositarse a un lado de la obra sin perjuicio a otras obras y/o estructuras aledañas y/o a terceros y/o a la misma obra, en una distancia no mayor a cien (100) metros o el perímetro de la obra a partir del centro de gravedad de la zona de excavación, se considerará que existe un acarreo libre o transporte horizontal y su costo debe ser incluido dentro del ítem de excavación.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cubico M3, medido “en el sitio”. En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material.</p> <p>El volumen de exceso que resulta de la expansión del material, no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido en banco “en el sitio”. No se pagara por Número de Acarreos.</p>
2.7	<p><b>Filtro con material seleccionado a=0.30 h=1.70</b>, Comprende la construcción de una capa permeable en material filtrante de canto rodado de 1” a 2” sobre los muros externos de bloque estructural y de concreto, Una vez se vayan haciendo los llenos de conformación del muro de pestaña sobre el sector occidental a la par con el lleno sobre la cara interior del muro, recubierto con plástico se ira conformando una pared de 0.30m de espesor con dicho material, tubo perforado de 4” en la parte inferior de la sección del filtro y geotxtil NT1600 cocido en la parte superior con hilos sintéticos, la sección del filtro será de ancho=0.30 altura=1,70.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, La medida para efectos de pago de esta actividad será metro lineal ML</p>
	<p style="text-align: center;"><b>CONCRETOS</b></p> <p><u>Generalidades</u>: El concreto consiste en una mezcla de cemento Portland, agregado mineral fino y grueso, y agua en las proporciones necesarias para obtener las clases de concreto que se estipulan en el proyecto. El concreto empleado deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor que el valor indicado para cada una de las partes de la obra, de acuerdo con los planos y las especificaciones.</p> <p><u>Materiales para el Concreto</u>: El pago por el refuerzo será en kilogramos (kg) y se hará de acuerdo a lo establecido en el capítulo de acero de refuerzo. Los materiales que se empleen para la fabricación del concreto, se deberán ceñir a lo indicado a continuación.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**Cemento:** El cemento empleado será Portland del tipo I según se define en la norma 30 del Incontec y se cumplirá con la norma Incontec 121 y con aquellas a que dicha norma hace referencia y la norma MOPT - M1-60. Si se especifica cemento tipo "Aire Incluido" deberá cumplirse la norma MOPT - M3-60.

Solamente se debe utilizar una marca de cemento para cada estructura. El cemento en sacos deberá almacenarse en una edificación aprobada por el Interventor y en arrumes de no más de diez (10) sacos de altura. No se permitirá la utilización de cemento almacenado por más de un (1) mes o que presente a juicio del Interventor señales de hidratación u otro deterioro.

**Agregado Fino:** Podrá ser arena natural lavada, u otro material similar que cumpla con las normas MOPT - M-30-60, Incontec 174 y ASTM C-33, La Gradación del agregado fino deberá cumplir con la siguiente granulometría.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
No. 4	95 - 100
No. 16	50 - 85
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

El agregado fino no podrá contener materia orgánica, raíces, o ningún otro material que pueda afectar la calidad del hormigón o atacar el acero de refuerzo; tampoco podrá contener limos, arcillas ni sales. El porcentaje máximo permitido de sustancias dañinas será el que determine la Norma Incontec 174.

**Agregados Gruesos:** Será material pétreo triturado y/o clasificado, que cumpla con la Norma MOPT M-31 - 60, compuesto de partículas duras, limpias y libres de materias orgánicas o nocivas. El tamaño máximo del agregado no podrá ser superior a 2 1/2 pulgadas; la granulometría seleccionada deberá estar de acuerdo con el tamaño máximo del agregado para determinada resistencia a la compresión, y con la menor dimensión de las estructuras proyectadas y/o la disposición del acero de refuerzo. Los procedimientos utilizados para la explotación y preparación del agregado deberán ser tales que permitan la obtención de un producto de características uniformes.

El agregado para hormigón ciclópeo podrá ser roca partida o canto rodado de buena calidad. El material, sometido al ensayo de abrasión en la Máquina de Los Ángeles (Norma MOPT - E - 15), no podrá tener un desgaste mayor del 50 %. El agregado deberá ser preferiblemente angular y de forma cúbica, de tal manera que la relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no sea mayor que 2:1.

El tamaño máximo admisible del agregado para hormigón ciclópeo variará con el espesor y volumen de la estructura en la cual va a ser utilizado. En estructuras con espesor menor de 80 centímetros la dimensión mayor del agregado será de 30 centímetros. En estructuras con espesores mayores, podrán utilizarse agregados hasta de 50 centímetros.

Previamente, y con un mínimo de 30 días de anticipación al vaciado del hormigón, el Contratista deberá suministrar a la Interventoría el resultado de los análisis de los agregados que se utilizarán en la obra. Dichos resultados deberán mostrar la procedencia del agregado, granulometrías, módulo de finura, contenido de materia orgánica, porcentaje de desgaste y el concepto de laboratorio sobre su potencial utilizado. El laboratorio deberá tener previa aprobación de la Interventoría.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Los agregados gruesos a emplearse cumplirán con la norma Incontec 1743 y las Normas a que esto hace referencia. Todos los agregados procedentes de diferentes fuentes no podrán mezclarse ni usarse alternadamente en una misma obra o mezcla de concreto, sin autorización escrita del Interventor.

Agua: El agua empleada deberá ser fresca, limpia y exenta de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, limos, aceites, materia orgánica u otras sustancias nocivas para el concreto o el acero de refuerzo.

Aditivos: El uso de aditivos para mejorar la calidad del concreto queda a juicio del Interventor; quien autorizará su uso por escrito. En todos los casos estos deberán cumplir con las normas Incontec 1299.

Dosificación: La dosificación de la arena y de la grava se hará por peso o por otro método que igualmente garantice la dosificación requerida, la medida de agua por volumen, el cemento se agregará por sacos completos o medios sacos cuando lo autorice el Interventor dividiendo un saco completo en dos porciones iguales en una sola operación y los aditivos según las instrucciones de los fabricantes. La proporción en que deberá intervenir cada uno de los elementos constitutivos del concreto será fijada por el Contratista mediante la presentación del diseño de mezclas el cual será aprobado por el Interventor, Dicha aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de concreto. Las proporciones de las mezclas serán variadas cuando en opinión del Interventor estos cambios fueren necesarios para obtener la uniformidad, impermeabilidad, densidad y manejabilidad requeridos. Así mismo, será discrecional del Interventor autorizar mezclas al volumen en casos especiales. El Contratista no tendrá derecho a reclamar compensación por tales cambios.

El diseño de la mezcla deberá ser efectuado por un laboratorio de concretos con el visto bueno del Interventor y de acuerdo con el código A.C.I - 318 en su última edición, teniendo en cuenta los tamaños máximos de los agregados que puedan admitir las estructuras, y la consistencia que deberá tener la mezcla para que pueda ser colocada fácilmente en la posición requerida.

En el caso de presentarse un cambio en la fuente de materiales, esta no podrá emplearse hasta tanto hayan sido presentados y aprobados los nuevos diseños de las mezclas correspondientes.

Mezclado: El mezclado se hará en una mezcladora previamente aprobada por el Interventor, operada de acuerdo con las especificaciones del fabricante y asegurando un mezclado mínimo de un minuto y medio de que todos los ingredientes se hallan en el tambor.

Transporte, Colocación y Vibrado: El concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio de colocación tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación de los materiales, pérdidas de los ingredientes o pérdidas en el slump de más de 2.5 centímetros.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo deberá cumplir con todos los requisitos aplicables de la Sección C - 94 de la ASTM.

El contratista deberá notificar al Interventor por escrito y con anticipación suficiente cuando esté listo para vaciar concreto en cualquier sitio, con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, fundación, refuerzos, etc. El contratista no podrá empezar a colocar concreto en un lugar determinado, sino hasta después de que haya sido revisado y aprobado por escrito por el Interventor.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Cuando se coloque concreto sobre una fundación deberá estar limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No deberá colocarse concreto sobre tierra porosa, lodo o rellenos sin compactarse a la densidad requerida. La superficie de roca sobre la cual vaya a colocarse concreto, deberá estar limpia y libre de agua, lodo, aceites, basuras, fragmentos de roca, etc.

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer de los materiales suficientes en el sitio en cantidad y calidad aprobadas previamente por el Interventor y sin que haya un programa de suministro o adecuado para atender oportunamente el normal desarrollo de las actividades por ejecutar.

El concreto no se dejará caer verticalmente desde una altura mayor de un metro. El uso de canales o rumbones para la distribución local del concreto se permitirá con la aprobación del Interventor; deberán tener una pendiente adecuada para evitar segregación en el concreto. Sólo se permitirá metálicos o revestidos con lámina, y estar contruidos convenientemente. El concreto se consolidará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. El equipo de vibradores, complementado por labores manuales. El equipo de vibración deberá operar por lo menos a 7.000 RPM cuando se sumerja en el concreto. La duración de la operación de vibrado será la necesaria para obtener la consolidación debida sin que produzca segregación de los materiales. De ninguna manera se permitirá el uso de vibradores para colocar la mezcla o repartirla dentro de las formaletas.

No se permitirá que las operaciones de vibrado afecten concretos cuyo fragüe se haya iniciado.

La manipulación del concreto será la mínima necesaria para producir el grado de consolidación deseado.

Deberá tenerse especial cuidado para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo. En la colocación del concreto no deberá golpear en las formaletas o herrajes ya que puede llegar a perjudicar su buena calidad. Además deberá evitarse al máximo que la mezcla golpee el herraje a fin de no contribuir a la segregación de ésta y el desplazamiento de aquel.

Bombeo de concreto: La colocación del concreto mediante el uso de bombas, solo se permitirá cuando así lo establezcan las especificaciones particulares o cuando lo autorice el Interventor. El equipo deberá estar en condiciones adecuadas, tener la capacidad requerida para la ejecución de la obra y disponerse de tal modo que no se produzcan vibraciones que afecten el concreto recién colocado. El funcionamiento de la bomba será tal que produzca un suministro continuo de concreto, sin segregación de los agregados finos o gruesos y sin alterar significativamente la humedad de la mezcla.

Colocación de Concreto Bajo Agua: El concreto se podrá colocar bajo agua, únicamente con aprobación escrita y supervisión del Interventor. Todo concreto colocado bajo agua tendrá una resistencia de 210 kg./cm<sup>2</sup>, con 10 % de cemento adicional. Para evitar la segregación de los materiales, el concreto deberá colocarse cuidadosamente en una masa compacta, en su posición final, con un embudo o con un cangilón cerrado de fondo móvil, o por otros medios autorizados, y no podrá ser distribuido después de que haya sido depositado. Se tendrá cuidado especial para mantener el agua quieta en el sitio de colocación del concreto correntosa. El método para depositar el hormigón se regulará de modo que se produzcan superficies aproximadamente horizontales.

Cuando se use embudo, éste tendrá un tubo de diámetro no inferior a 8 pulgadas (20 centímetros), fabricado en secciones con acoplamiento de brida, provisto de empaquetadura. El extremo inferior del tubo deberá tener una compuerta para regular la descarga. Los medios para sostener el embudo

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

serán tales que permitan el movimiento libre del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y su descenso cuando fuere necesario cortar o retardar la descarga del mismo. el embudo deberá llenarse por un método que evite el lavado del concreto. El extremo de descarga estará en todo momento sumergido en el hormigón, y el tubo deberá contener la cantidad suficiente de mezcla para evitar la entrada del agua.

Cuando se utilicen cangilones de fondo móvil, éstos tendrán una capacidad de, por lo menos, 1/3 de metro cúbico. El cangión bajará gradual y cuidadosamente hasta apoyarlo contra la fundación preparada o en el concreto ya colocado. Luego se elevará lentamente en el trayecto de descarga, para mantener, en lo posible, el agua quieta, y evitar que se disperse la mezcla.

Curado: Todas las superficies del concreto se deben proteger del sol adecuadamente. El concreto fresco se protegerá de las lluvias, agua corriente u otros elementos mecánicos; se mantendrá húmedo todo el concreto por un tiempo no menor de quince (15) días, regándolo con un sistema apropiado. Cuando se dejen las formaletas en un sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la apertura en sus juntas y el secado del concreto.

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes. El compuesto deberá cumplir con la especificación C - 309 de la ASTM. el compuesto deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto; se aplicará a pistola o brocha inmediatamente retirada la formaleta, sobre el concreto saturado con superficie seca. En caso de utilizar sellante para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones o como lo ordene el Interventor, no se aceptarán, pudiendo éste rechazarlos sin que el Contratista tenga derecho alguno de reclamación.

Obra Falsa y Formaletas: Las formaletas se ajustarán a la forma y dimensiones especificadas en los planos. Serán rígidas para evitar deformaciones, y herméticas para impedir fugas, y serán sometidas a la aprobación del Interventor. Toda la obra falsa, o cimbra, deberá ser diseñada por el Contratista y someterse a la aprobación de Interventor; tal aprobación no eximirá al contratista de su responsabilidad por el comportamiento de dichas obras. En el diseño deberá tenerse en cuenta la totalidad de las cargas muertas y vivas a las cuales va a estar sometida durante, y después de, la colocación del hormigón.

Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas, deberán compensarse mediante contraflechas, de tal modo que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos. La obra falsa y los andamios se construirán sobre fundaciones de suficiente resistencia, para evitar que sufran asentamientos.

Las formaletas podrán ser metálicas o de madera cepillada, o de triplex de buena calidad y de espesor uniforme. Al terminar la colocación de las formaletas, deberá revisarse todos los soportes y corregirse cualquier defecto que pueda dar lugar a deformación o falla. Si tal defecto sólo se advierte durante el vaciado del hormigón, éste se suspenderá hasta que los puntos débiles hayan sido adecuadamente reforzados o apuntalados.

Las formaletas, tanto de acero como de madera, deberán ensamblarse firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de hormigón,

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

sin que se formen deflexiones entre los soportes. Las juntas de las formaletas no deberán permitir la salida del mortero. Antes de iniciarse la colocación del hormigón, las formaletas deberán limpiarse de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño.

Toda la madera usada para formaleta deberá estar libre de agujeros producidos por nudos, fisuras, hendiduras, torceduras u otros defectos que puedan afectar la resistencia o el aspecto de la estructura terminada.

Los pernos interiores para fijación de las formaletas deberán fabricarse de tal modo que sus extremos exteriores puedan ser retirados hasta, por lo menos, 5 centímetros de la superficie, sin dañar el hormigón. Todos los receptáculos para pernos de formaleta deberán diseñarse en forma tal que, al ser retirados, dejen orificios tan pequeños como sea posible.

Las formaletas deberán ser inspeccionadas inmediatamente antes de la colocación del hormigón, y las dimensiones controladas cuidadosamente; todo alabeo o torcedura deberá ser corregido. Todas las suciedades, aserrín, viruta u otros desperdicios deberán retirarse del interior de las formaletas. Especial atención deberá prestarse a los soportes y anclajes de las formaletas; cuando se observen soportes deficientes, antes o durante la colocación del hormigón, el Interventor ordenará la interrupción de las obras hasta tanto el defecto haya sido corregido satisfactoriamente. Todas las formaletas deberán tratarse con aceite limpio, no quemado, antes del vaciado para evitar la adherencia y las manchas en la superficie del concreto.

Las formaletas especiales para elementos tales como ménsulas, pedestales decorativos o similares, se harán bajo la aprobación del Interventor y deberán cumplir todas las demás normas para concretos acabados o a la vista.

Desmante de Formaletas y Andamios: Las formaletas y andamios de cualquier parte de la estructura no podrán removerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para que no sufra daños a causa de su remoción. Las formaletas y sus soportes no podrán ser retirados sin la previa aprobación del Interventor, pero tal aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad con respecto a la seguridad de la obra. Los soportes deberán removerse de tal manera, que el hormigón vaya absorbiendo los esfuerzos de su peso propio, en forma gradual y uniforme.

Juntas: Las Juntas de construcción y expansión se localizarán y harán conforme lo indique los planos y/o lo ordene el Interventor. Los bordes de las juntas han de ser líneas rectas, bien definidas, que se ajusten a la posición y alineamientos indicados en los planos.

Juntas de Construcción: Deberán ser perpendiculares a las líneas principales de tensión y, por lo general, deberán situarse en puntos donde el esfuerzo de corte sea mínimo. Inmediatamente después del fraguado del hormigón, la superficie de la junta de construcción deberá lavarse y frotarse con cepillo de alambre o con chorro de agua y aire a presión. La junta deberá mantenerse en estado de saturación hasta cuando se reinicie la colocación del hormigón. Al iniciarse el vaciado siguiente, la superficie de la junta deberá cubrirse con una capa delgada de mortero, o lechada de cemento, para llenar pequeñas oquedades, dándole una continuidad monolítica a la estructura. Para elementos como vigas y losas, en caso de tener que suspender el vaciado, deberá hacerse preferiblemente al tercio medio de la luz libre entre apoyos; en caso contrario se utilizará un aditivo para concreto con especificaciones dadas por el fabricante.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Juntas de Expansión: Las juntas de expansión y de contracción se construirán en los sitios y con las dimensiones que se indican en los planos, a menos que se indique por parte de la Interventoría algo diferente. En general, el refuerzo o cualquier otro elemento, excepción hecha de los sellos de impermeabilización, no cruzara estas juntas.

Donde lo muestren los planos o donde lo indique el Interventor, las juntas de contracción se cubrirán con pintura bituminosa u otro material aprobado.

Todas las juntas de expansión llevarán material premoldeable. El material se aplicará con 24 horas de anticipación a la colocación del concreto adyacente. Las superficies en donde se vaya a aplicar la pintura o el material premoldeable estarán limpias y secas antes de la colocación. Algunas juntas de expansión y contracción podrán estar provistas de sellos de impermeabilización como se muestra en los planos, o lo indique el Interventor. Los sellos se instalarán de manera tal que formen un diafragma impermeable continuo en la junta.

Juntas Abiertas: Podrán construirse insertando plantillas de madera o metálicas, u otro material aprobado, retirándolas posteriormente. La inserción y el retiro de la plantilla deberá practicarse sin dañar los bordes del hormigón. No se permitirá pasar refuerzo a través de las Juntas abiertas.

Juntas Rellenas: Podrán construirse en forma similar a las juntas abiertas. Cuando las especificaciones establezcan el empleo de juntas de expansión pre moldeadas, el espesor del material de relleno será de forma y tamaño de las superficies que forman la junta; luego, deberá fijarse firmemente contra las formaletas, de modo que se evite su desplazamiento cuando se coloque el hormigón. Inmediatamente después del retiro de las formaletas, las juntas de expansión deberán inspeccionarse cuidadosamente. Todo mortero o concreto que haya quedado dentro de la junta deberá ser removido completamente. Los pasadores, dispositivos de transferencia de carga y otros elementos similares, deberán colocarse según lo indiquen los planos o como lo ordene el Interventor.

Juntas de Acero: Las plantillas, ángulos u otros elementos estructurales para formar las juntas de acero, deberán terminarse con precisión en el taller para darle la forma concordante con la sección del hormigón, su fabricación y pintura deberá estar de acuerdo con las exigencias fijadas en las especificaciones particulares.

Acabados o Reparaciones: El Contratista reparará por medios previamente aprobados por el Interventor, dentro de las 24 horas siguientes al retiro de la formaletas, todas las superficies, que presenten defectos de acabado.

Tan pronto como se retiren las formaletas, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes, utilizados para mantener las formaletas en su lugar, y aquellos que atraviesen masas de hormigón, deberán ser retirados o cortados a ras de la superficie. Los rebordes de mortero y todas las irregularidades originadas por las Juntas de la formaleta deberán ser eliminados.

Los pequeños agujeros, depresiones y vacíos que aparezcan después del retiro de las formaletas, deberán rellenarse con un mortero de cemento y arena, preparado en proporciones iguales a las empleadas en la obra. Para la reparación de los hormigueros, el hormigón deberá picarse hasta obtener una superficie de densidad uniforme, que esponga los agregados gruesos sólidos. Los bordes deberán recortarse hasta formar una "cola de pescado" invertida con la superficie. Todas las superficies de la cavidad deberán saturarse con agua, para aplicarles luego una fina capa de lechada de cemento

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

puro. Después de ello, la cavidad deberá rellenarse con mortero seco, compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena fina, bien apisonado.

Antes de ser usado, el mortero deberá dejarse asentar durante 20 minutos aproximadamente, pudiendo variar este tiempo según la clase de cemento usado, la temperatura, la humedad y otras condiciones locales; la superficie de este mortero deberá tratarse con llana de madera antes de que se produzca su fraguado inicial, debiendo quedar con aspecto nítido y perfecto. La reparación deberá mantenerse húmeda durante un período de cinco días.

Causas de Rechazo: La presencia de zonas excesivamente porosa podrá ser motivo suficiente para el rechazo de una obra de arte o de cualquier estructura.

Luego de recibir la notificación escrita del Interventor, sobre el rechazo de una determinada obra, el Contratista deberá demolerla y construirla de nuevo, parcial o totalmente, por su cuenta.

Piezas Embebidas o Empotradas: Toda la tubería, anclajes, escalones, codos, mojones, sellos, placas, etc. que han de embeberse o empotrarse en el concreto según se exija en los planos, se fijarán en los sitios indicados en los mismos, de manera que no se desplace durante la colocación del concreto.

Cuando se trate de agujeros para anclajes y/o drenajes estos podrán construirse con orificios preformados durante el vaciado, o también, en agujeros perforados después del fraguado; los agujeros para pernos de anclaje podrán formarse insertando en el hormigón fresco, clavijas de madera aceitados, manguitos de tubo metálico u otros dispositivos autorizados, los cuales deberán retirarse después de que el hormigón haya fraguado parcialmente; las perforaciones en el hormigón ya deberá tener un diámetro de 2.5 más que los pernos por usar; los pernos deberán asentarse cuidadosamente fijándolos con lechada de cemento vertida en los agujeros. Dicha lechada deberá componerse de una parte de cemento por una de arena de grano fino, con algún aditivo expansivo para fijación. Si para los agujeros de drenaje y las cajas de salida se usan moldes de madera estos deberán ser retirados después de ser colocado el hormigón.

Ensayos de Concreto: Los ensayos se ejecutarán en laboratorios previamente aprobados por el Interventor y el transporte, manejo y curado de las muestras serán por cuenta del contratista.

**Ensayo de Asentamiento:** Se ejecutará como mínimo un ensayo de asentamiento (Slump) por cada dos (2) metros cúbicos de concreto preparado. Las muestras serán tomadas de acuerdo a las normas de Incontec 454 y los ensayos se efectuarán según la norma Incontec 396. Los resultados serán evaluados por el Interventor quien podrá ordenar las variaciones en las mezclas que considere necesarias para el tipo de obra en ejecución; En general son aceptables asentamientos entre 3 y 7 centímetros.

**Ensayo de Compresión:** Se tomará y curará como mínimo una muestra compuesta de tres (3) cilindros para ensayos de compresión de cada vaciada continua o por cada 50 sacos de cemento de 50 kilogramos, de acuerdo con la norma Incontec 550, dos de los cuales serán ensayos a los 28 días de acuerdo con la norma Incontec 673, la tercera será ensayada cuando el Interventor lo considere conveniente.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Se considera que la calidad de un concreto es satisfactoria cuando los resultados de los ensayos de compresión cumplen con los dos siguientes requisitos:

1. Que el promedio de todos los conjuntos de tres ensayos consecutivos iguales no exceda la resistencia requerida.
2. Que ningún ensayo de resistencia individual (el promedio de dos cilindros) esté por debajo de la resistencia requerida en planos Estructurales.

El concreto que no cumpla simultáneamente las anteriores exigencias no será aceptado, a menos que la Interventoría compruebe ordenando la ejecución de ensayos adicionales y realizando ensayos de carga y/o análisis estructural, que la resistencia del concreto es suficiente para garantizar el buen comportamiento y durabilidad de la obra, lo cual no exime al Contratista de su responsabilidad por la estabilidad y calidad de ella.

Cuando el concreto no cumpla con el promedio de los conjuntos de los tres ensayos antes mencionados, y sin embargo él sea aceptado, el valor del metro cúbico de concreto se depreciará como se establece más adelante en las especificaciones del título.

Consistencia y Manejabilidad (Slump): No se permitirá en concretos con exceso de agua o si en algún momento el concreto tiene una consistencia más allá de los límites especificados, será rechazado. No se permitirá que agua adicional sea agregada por los obreros a los concretos de camiones mezcladores, a menos que ello sea solicitado por la Interventoría en casos especiales. El hecho de no cumplir con estos requisitos será justificación para rechazar el concreto. Los límites de (Slump) que se consideran aceptables son:

<b>SITIO DE ESTRUCTURA (SLUMP EN PULGADAS)</b>	<b>RECOMENDADO</b>	<b>LIMITE</b>
Losa fundidos sobre suelo, cimiento en concreto simple	2	1 - 3
Muros de gravedad	2 - 3	1 - 4
Muros de cimentación con refuerzo y cimientos reforzados	3 - 4	2 - 5
Placas, vigas y muros reforzados	4	3 - 5

Las pruebas de asentamiento deberán hacerse supervisados por la Interventoría.

Clasificación: De acuerdo con la resistencia mínima a la compresión, a los 28 días, y para efectos de pago, los concretos se clasifican así:

Concreto Pre-Tensado y Post-Tensado: Es el concreto que para mejorar sus condiciones de resistencia se le han introducido esfuerzos de compresión antes de aplicarle las cargas muertas y vivas. Se utilizan principalmente para las viguetas de la gradería oriental superior.

Concreto Reforzado: Cuando el concreto se le embebe un armado de metal (acero de refuerzo) de tal modo que ambos materiales actúen juntos para resistir las fuerzas a que se le someten, se le denomina concreto reforzado (hormigón armado); la función principal del concreto es la de resistir los

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

esfuerzos de compresión y la de la armadura metálica soportar los esfuerzos de tracción.

Así, el concreto utilizado para este tipo de estructura, y de acuerdo a su resistencia se clasificará de la siguiente manera:

- **Concreto Clase III:** Debe tener una resistencia mínima de  $245 \text{ kg/cm}^2$  (3.500 psi).
- **Concreto Clase IV:** Debe tener una resistencia mínima de  $210 \text{ kg/cm}^2$  (3.000 psi).

Estos son utilizados generalmente en vigas, placas, columnas, muros, pavimentos, tubos, pilotes, barandas, alcantarillas de cajón, postes, elementos prefabricados, elementos de superestructura.

Equipo: El equipo para la ejecución de las obras de hormigón, comprende: mezcladoras, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados y la mezcla, vibradores y otros elementos. Todo el equipo deberá estar en perfectas condiciones de servicio; cualquier elemento que funcione deficientemente, en perjuicio de la uniformidad y calidad del hormigón, deberá ser reparado o reemplazado.

Para la construcción de estructuras que requieran un vaciado continuo, el Contratista deberá suministrar equipo adicional, o de reserva, de mezcladoras, vibradores y otros, con el fin de garantizar la continuidad y el suministro. La capacidad mínima de las mezcladoras deberá ser de 1/6 de metro cúbico por mezclada (mezcladoras de un saco). El empleo de equipo de menor capacidad, o el mezclado manual, solo será autorizado para volúmenes pequeños y elementos de hormigón sometidos a bajos esfuerzos.

Para la construcción de escaleras sobre el terreno, se deberá tener un suelo bien perfilado y libre de material orgánico o expansivo. Los detalles serán los estipulados en los planos o los dados por el Interventor.

Con el objeto de producir mezclas homogéneas, las mezcladoras deberán estar provistas de un depósito para agua y de dispositivos que permitan medir con precisión, y controlar automáticamente, tanto la aplicación del agua como el tiempo de mezclado.

Los dispositivos para el transporte y colocación de la mezcla deberán ser tales que no causen segregación de los agregados, ni produzcan esfuerzos excesivos, ni desplazamiento e impacto en la obra falsa o en las formaletas.

No se incluirá en las medidas las cantidades de concreto colocadas en exceso a las indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor por escrito; ni el concreto utilizado para la construcción de obra falsa.

Los concretos medidos de acuerdo con lo anterior se pagarán al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios para cada ítem correspondiente, clasificados como se indica en el contrato.

El contratista deberá incluir dentro de los precios unitarios, los correspondientes a los costos de equipo, instalaciones, materiales, curado, diseño de las mezclas, formaletas, transporte hasta el sitio de utilización y los costos e imprevistos necesarios para terminar la obra de acuerdo con las especificaciones,

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

así como la mano de obra.

También deberá incluir el costo de todas las muestras y ensayos de laboratorio, y los respectivos moldes, que ordene el Interventor.

Los concretos que habiendo sido aceptados por la Interventoría no cumplan con el promedio requerido para tres ensayos consecutivos de compresión, o no cumplan con el promedio de resistencia exigida en los ensayos de flexión, se depreciará su precio en el porcentaje establecido en el cuadro adjunto, de acuerdo con el promedio de resistencia alcanzado por las muestras.

<b>% De la resistencia requerida detenida luego de los promedios de tres ensayos consecutivos</b>	<b>% De depreciación</b>
97 - 100	6
94 - 96.9	3
91 - 93.9	6
88 - 90.9	10
85 - 87.9	15
80 - 84.9	22

La depreciación se hará con base en el precio unitario consignado en el formulario de precios para cada ítem, en el cual se clasifica la clase de concreto de la que traten los ensayos respectivos.

La resistencia de cada muestra o ensayo, corresponderá siempre a la medida aritmética de la resistencia de los cilindros o vigas, que la constituyen probados a los 28 días.

En las pruebas de compresión los resultados de los ensayos se agruparán de acuerdo con la clase de concreto y el ítem al cual pertenecen, y serán ordenadas según la secuencia de vaciado y toma de las muestras. Lo anterior implica que en una misma lista se consignarán los resultados de los ensayos efectuados al mismo tipo de obra en sitios diferentes de los frentes de construcción.

Cuando la poca magnitud de la obra, no permita tomar las tres muestras se tomará para el promedio, los ensayos que se alcance a obtener (uno o dos).

Como al efectuar el promedio de los conjuntos de tres ensayos consecutivos un ensayo puede figurar hasta en tres conjuntos, si dicho ensayo hace parte de más de un conjunto que no cumpla con la resistencia requerida, se ubicará dentro del conjunto que menor valor de resistencia promedio posea. De esta manera, un ensayo que representa un determinado volumen de concreto vaciado no será gravado o depreciado en más de una vez.

Conocida la resistencia promedio del conjunto al cual pertenece un ensayo, podrá encontrarse en el cuadro adjunto el porcentaje de depreciación si éste

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

es el caso.

Con el porcentaje de depreciación y el precio unitario consignado en el formulario de precios para esta clase de ítem de concreto, podrá hallarse el valor de depreciación por metro cúbico de concreto.

La depreciación total del volumen que representa el ensayo será igual al producto de dicho volumen (medido en metros cúbicos con aproximación a un decimal), por el valor de depreciación por metro cúbico antes obtenido.

La depreciación hecha sobre los concretos se efectuará en la misma acta de obra donde éstos se hayan pagado, o en el acta de obra o reajuste siguiente. Este valor se deducirá directamente del valor de dicha acta. Siendo este resultado el valor neto a pagar.

Las juntas, los elementos embebidos y los aditivos, cuando sean especificados o autorizados por el Interventor, se pagarán al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios de acuerdo con la cantidad utilizada para cada uno de los ítems correspondientes.

Cuando las juntas de las estructuras sean construidas mediante dovelas de hierro, con excepción de las juntas del pavimento, éstas se pagarán al Contratista al precio consignado para el ítem Acero de Refuerzo, medido como se establece en la misma especificación.

El material de relleno para las juntas deberá cumplir los mismos requisitos que se establecen para las juntas en pavimentos de concreto tanto en su calidad y composición como en su colocación.

Cuando las juntas se construyan a base de dovelas, el acero utilizado deberá cumplir los requisitos exigidos para Acero de Refuerzo y su colocación se hará como indican los planos con los diámetros exigidos en ellos.

En los casos en que se requieran juntas impermeables de polivinilo, estas se colocarán como lo indican los planos, en los sitios mostrados en estos o por el Interventor y deberán cumplir las características allí indicadas.

Alineamientos y tolerancias. Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

		ACTIVIDAD	TOLERANCIA (VALOR)
		Variaciones en distancias entre ejes	En los ejes del edificio o estructuras no se permitirán tolerancias y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
		Desviaciones de la verticalidad en muros, columnas, tanques u otro tipo de estructuras afines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para 3,00 metros de altura 0.5 centímetros</li> <li>• Para 6,00 metros de altura 1 centímetros</li> <li>• En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.</li> </ul>
		Tolerancias en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles, y en general	<p>todo tipo de estructuras similares, el máximo permisible es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para 3,00 metros de luz 0,25 centímetros</li> <li>• Para 6,00 metros de luz 0.5 centímetros</li> <li>• En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.</li> </ul>
		Tolerancias en dimensiones de secciones de vigas, columnas, losas, muros, tanques, u otras similares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por defecto 0,25 centímetros</li> <li>• Por exceso 0.75 centímetros</li> </ul>
2.8		<p><b>Solado en concreto de 1500 PSI:</b> Es un concreto de 0.05 m, con bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:3:5 aproximadamente (1.500 psi), que se coloca con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado.</p> <p>La extensión y los espesores de los solados de concreto pobre serán los indicados en los planos o los autorizados por el Interventor.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cubico M3</p>	
2.9		<p><b>Zapatas en concreto de 3.000 psi,</b> Comprende la construcción de zapatas en concreto reforzado de acuerdo con los detalles y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales.</p> <p>Se deberán tener en cuenta en todas las especificaciones sobre concretos, formaletas y acero de refuerzo dadas en las especificaciones, Las zapatas deberán ser formaleteadas en su perímetro cuando a juicio del interventor la superficie no brinde suficiente soporte o no se encuentre debidamente acondicionada para el vaciado del concreto.</p> <p>La superficie de apoyo de las zapatas se debe sellar con una capa de 5 a 7 cm de concreto pobre o solado). El refuerzo de la zapata debe asegurarse firmemente, para evitar desplazamientos durante el vaciado, y cuidando que quede separado de la superficie del solado empleando separadores</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>(panelitas) de concreto 0.05m. La resistencia del concreto y el acero deberá ser igual a la especificada en los planos estructurales. El concreto a utilizar en las zapatas, deberá provenir de una central de mezclas por medio de bomba, aprobada por el Municipio de Pereira; No se utilizará concreto preparado en obra.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cubico M3</p>
2.10	<p><b>Viga de enlace de zapatas en concreto de 3.000 psi,</b> Comprende las vigas que enlazan las columnas al nivel de terreno y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos. En las zonas que lo requieran, se utilizará formaleta lateral para la construcción de estas vigas y el fondo de la misma podrá ser el terreno siempre y cuando éste se encuentre correctamente nivelado, de lo contrario deberá vaciarse con anterioridad al vaciado del concreto, un solado de limpieza.</p> <p>Si el elemento soportante de la viga de cimentación es concreto ciclópeo o afirmado compactado nivelado, no se requiere el uso de solado de limpieza. La interventoría deberá verificar antes del vaciado de la viga, que tanto la formaleta como el refuerzo y el fondo se encuentren libres de materias extrañas.</p> <p>Cuando las vigas de cimentación queden o no embebidas dentro de las zapatas, se podrá vaciar como mínimo hasta un tercio de la longitud de la viga. Cuando se vaya a vaciar el resto de la misma, se tendrá cuidado de limpiar cuidadosamente la superficie de contacto entre el concreto nuevo y el viejo, y se vaciará una lechada de cemento antes de vaciar el nuevo concreto y/o se emplearán aditivos puente de adherencia entre concreto nuevo y endurecido, según lo disponga el Interventor.</p> <p>El refuerzo y otros elementos embebidos en el concreto deben asegurarse para evitar su desplazamiento durante el vaciado.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cubico M3 resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales incluida la medida correspondiente a los pedestales (por el que no se efectuará ningún pago adicional) y el acero de refuerzo se medirá en kilogramos (kg).</p> <p>El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato e incluirán los costos de adquisición de material, transporte, equipo, maquinaria, mano de obra, ensayos de laboratorio para verificar la calidad del concreto y demás costos directos e indirectos.</p> <p>Las excavaciones y el acero de refuerzo se pagarán por separado y de acuerdo a lo especificado en los capítulos de Excavaciones y Acero de refuerzo. No se pagará el refuerzo utilizado en los traslapes que no esté definido en los planos estructurales.</p>
2.11	<p><b>Viga de amarre sobrecimiento sección 0.20x0.30 en concreto de 3.000 psi,</b> posterior a la colocación del muro estructural perimetral sobre las vigas de cimentación, se construirá sobre éste una viga de amarre de 0.20x0.30 en concreto de 3000 psi y refuerzo longitudinal corrido de 4#4 y estribos #3@0.15 La construcción de las vigas debe hacerse con formaleta especial para cada elemento. Se evitará el exceso de vibrado par no producir segregación de los</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**OSCAR VALENCIA SALAZAR**  
Arquitecto

	<p>materiales. Se cumplirán especificaciones para concretos.</p> <p><b>Unidad Medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cubico M3</p>
<p><b>2.12</b> <b>2.13</b> <b>2.14</b> <b>2.15</b> <b>2.16</b></p>	<p><b>2.12 Muro semicircular en concreto de 3000 psi</b> <b>2.13 Muro en concreto de 3000 psi</b> <b>2.14 Columna circular en concreto visto 3000psi</b> <b>2.15 Columna en concreto de 3000 psi</b> <b>2.16 Viga aérea en concreto de 3.000 psi</b></p> <p>Se tendrán en cuenta todas las recomendaciones sobre formaletas, los cuidados y recomendaciones especiales para la producción de concreto. EL Interventor deberá revisar siempre antes del vaciado, verificando el nivel, línea, plomo, acomodamiento de hierros y dimensiones según lo estipulen los planos estructurales.</p> <p>El Contratista deberá cuidar en especial los plomos de las columnas y muros mínimos durante el fraguado inicial del concreto. Si por este descuido, aún cuando la Interventoría haya verificado antes del vaciado, se desploman o giran las columnas, el Contratista deberá vaciar o construir nuevamente el elemento por su cuenta y riesgo.</p> <p><u>Formaleta:</u> Deberá ser cepillada y empalmada, deberá estar exenta de combas, abultamientos y nudos flojos, deberá ser sana y de espesor uniforme. Las formaletas habrán de ajustarse a la forma, trazo y dimensiones del concreto que se indiquen en los planos y se les indiquen en los planos y se les mantendrá en su sitio por medio de viguetas, travesaños, largueros, riostras de resistencia adecuada y en número suficiente. Antes de vaciar el concreto las formaletas deben estar perfectamente limpias, impregnadas con aceite u otras sustancias que impermeabiliza y lubrique las formaletas y no perjudiquen ni manchen el concreto.</p> <p>Las formaletas deberán permanecer en su sitio hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar deformaciones de la estructura o daños al concreto. Se podrá exigir que las formaletas permanezcan en su sitio para un tiempo más largo, cuando a juicio del Interventor sea necesario. El concreto deberá cumplir las especificaciones de resistencia y durabilidad.</p> <p>Se deberá tener en cuenta el nivel en el cual se construirá la columna, para la cotización del respectivo equipo para cimbra.</p> <p><u>Curado:</u> Todas las superficies del concreto se deberán proteger del sol adecuadamente. El concreto fresco se protegerá de las lluvias, agua corriente. Se mantendrá húmedo todo el concreto por un tiempo no menor de 15 días. En caso contrario, el contratista deberá cumplir con la especificación C - 309 de ASTM.</p> <p>El compuesto deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto; se aplicará a pistola o brocha inmediatamente retirada la formaleta, sobre el concreto saturado con superficie seca. Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en esta especificación o como ordene el</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>Interventor, no se aceptarán, pudiendo éste rechazarlos sin que el contratista tenga derecho alguno de reclamación.</p> <p>Estas especificaciones incluyen dentro del concepto de viga aérea todas las vigas y viguetas de placa de los niveles N+1,25 y N+4.10 y las vigas de amarre final de estructura en parte superior.</p> <p>El pago Incluirá el valor de todos los materiales tales como: formaletas, obra falsa o cimbra, tacos, puntales, concretos, mano de obra, administración, dirección, imprevistos y en general todos los gastos necesarios para entregar la obra a entera satisfacción de la Interventoría.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de estas actividades será metro cubico M3</p>
<p style="text-align: center;"><b>2.17</b></p>	<p><b>Columna de amarre en concreto de 3.000 psi de 0,12 x 0,30 m, incluye refuerzo,</b> según se defina en planos y con la aprobación de interventoría, En los sitios definidos, Esta actividad corresponde a los amarres de muros que por sus dimensiones requieren de un confinamiento especial. La sección transversal es de 0,12x0,30, el concreto a utilizar es de 3000 psi fabricado en obra, deberá observar la especificación para concretos..</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro lineal ML</p>
<p style="text-align: center;"><b>2.18</b></p>	<p><b>Pedestal en concreto de 3000 psi para columna hea-260 0.60 x 0.60 x h = 1.00 m, incluye refuerzo y platina + tornillos,</b> hace referencia a la construcción de dos pedestales de L=0.60 x A=0.60 x H=1.00 en concreto de 3000 psi, que servirán de base para anclar las columnas metálicas tipo HEA-260 localizadas en los ejes I29 y W26, cada pedestal incluye una platina de de 0.58x0.58x3/4” acero A-36 con ocho perforaciones de 3/4”, también incluye 8 juegos de tornillos de acero A-193 x 0.80 de largo con doble tuerca y una arandela cada juego. El pedestal deberá ser fundido con los tornillos enbebidos en el, observando la correcta posición de cada uno para luego instalar la platina, instalar la columna y finalmente colocar el mortero de nivelación (sikaagROUT 212 o equivalente), se tendrán en cuenta las especificaciones para concretos.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será unidad UN</p>
<p style="text-align: center;"><b>2.19</b> <b>2.20</b></p>	<p><b>2.19 Ménsula #1 en concreto de 3000 psi, incluye refuerzo y platina + tornillos</b>  <b>2.20 Ménsula #2 en concreto de 3000 psi, incluye refuerzo y platina + tornillos</b></p> <p>Hace referencia a la construcción de dos pedestales de elementos L=0.60 x A=0.60 x H=1.00 en concreto de 3000 psi, que servirán de base para anclar las columnas metálicas tipo HEA-260 localizadas en los ejes I29 y W26, cada pedestal incluye una platina de de 0.58x0.58x3/4” acero A-36 con ocho perforaciones de 3/4”, también incluye 8 juegos de tornillos de acero A-193 x 0.80 de largo con doble tuerca y una arandela cada juego. El pedestal deberá ser fundido con los tornillos enbebidos en el, observando la correcta posición de cada uno para luego instalar la platina, instalar la columna y finalmente colocar el mortero de nivelación (sikagROUT 212 o equivalente), se tendrán en cuenta las especificaciones para concretos.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será unidad UN</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p><b>2.21</b> <b>2.22</b></p>	<p><b>2.21 Placa metaldeck n+1.25 en concreto de 3.000 psi de a = 0,10 m, incluye malla electrosoldada, conectores de cortante, estructura metálica de soporte y anclajes de estructura metálica a vigas de concreto</b> <b>2.22 Placa metaldeck n+4.10 en concreto de 3.000 psi de a = 0,10 m, incluye malla electrosoldada, conectores de cortante, estructura metálica de soporte y anclajes de estructura metálica a vigas de concreto</b></p> <p>Las losas de los niveles N+1.25 y N+4.10, se construirán en sistema metaldeck, Concreto de 3000 PSI, todo acorde con los planos, se tendrá especial cuidado con los ductos que se requieran instalar antes del vaciado (hidráulicos, eléctricos etc.), para lo cual la interventoría hará la revisión pertinente, de todas formas, es del contratista la responsabilidad de las instalaciones, medidas, y en general el alistamiento general de la placa para el vaciado. La placa esta conformada por la lamina ondulada de corpa losa o Metaldeck especificada en los planos y malla electrosoldada en cuantías indicadas en los planos, recibida sobre estructura metálica.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metros cuadrados M2 de placa construida de acuerdo con los planos estructurales.</p>
<p><b>2.23</b> <b>2.28</b></p>	<p><b>2.23 Escalera aérea en concreto de 3000 psi – Planta semicircular</b> <b>2.28 Escaleras E-2 E-3 E-4 en concreto de 3000 psi</b> <b>Comprende la construcción de la escalera semicircular E-1 y las escaleras E-2 E-3 E-4,</b> serán construidas en un todo, de acuerdo con las dimensiones y niveles señalados en los planos de detalles. Se utilizará concreto con la resistencia estipulada en los planos estructurales y en general será suministrado en obra; Las gradas quedaran bien niveladas y afinadas con llana de madera.</p> <p>El interventor rechazará todos los elementos que no presenten un buen acabado, según su criterio. El terminado final del concreto deberá tener apariencia a la vista y así lo deberá tener en cuenta el contratista al elaborar su propuesta.</p> <p>Para la correcta ejecución del vaciado de la escalera es esencial contar con un buen detalle constructivo en el cual hayan sido previstos los acabados y elementos fijos o empotrados como chazos y anclajes para baranda y pasamanos, varillas de dilatación y pirlanes antideslizantes, etc. La construcción de las escaleras debe preceder al vaciado de las losas para facilitar la circulación del personal y la distribución de materiales.</p> <p>Antes de iniciar el vaciado se debe verificar el espesor de la rampa para que sea constante en toda su longitud.</p> <p>En los sitios indicados en los planos al nivel de primer piso y los indicados por la interventoría, se construirán escalas sobre el terreno. Estas serán en concreto de 20.7 Mpa y espesor 8 cm.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será metro cuadrado M2, resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales.</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

**Acero  $f_y = 60.000$  psi**, Esta especificación se refiere al suministro, almacenamiento, figuración y colocación de las barras de acero de refuerzo en las obras de concreto, de la clase, tamaño, forma, calidad y cantidad establecidas en los planos y especificaciones particulares, lo indicado en el Código Colombiano de Construcciones Sismo - Resistentes NSR-10, o como lo indique el Interventor. El acero es una aleación de hierro carbono con un contenido hasta un 2 % y pequeñas cantidades de silicio, manganeso, fósforo y azufre, si el contenido de carbono está comprendido entre el 2 % y el 4.4 % se llama una fundición. El acero de refuerzo serán varillas de acero lisas o corrugadas que cumplan con las normas AASHTO - M-31-68, ASTM - A - 615 y A - 706, e Icontec 245 y 248. El acero liso deberá cumplir la norma Icontec 161 complementada con la norma ASTM - 15-62.

Las varillas se denominarán por el número que corresponde al diámetro nominal de estas expresado en el número de octavos de pulgadas.

El acero de refuerzo será especificado según el esfuerzo de cedencia así:

**Acero de  $4,200 \text{ kg/cm}^2$  (60,000 psi):**

Estas varillas serán del tipo (PDR-60) con un límite mínimo de fluencia de  $4,200 \text{ kg/cm}^2$ . Para diámetros iguales o mayores de 1/2" o lo indicado en los planos si son menores.

Áreas, Perímetro y Peso de Varillas Redondas:

Según el Código de la A. C. I. 318-77 y 318-63 se tienen los datos consignados en el siguiente cuadro:

2.24

Barra No.	Diámetro		As Área ( $\text{cm}^2$ )	Perímetro (cm)	Peso kg/ml
	mm	Pulgadas			
3	9.52	3/8	0.71	3.0	0.560
4	12.70	1/2	1.29	4.0	0.994
5	15.88	5/8	2.00	5.0	1.552
6	19.05	3/4	2.84	6.0	2.235
7	22.22	7/8	3.87	7.0	3.042
8	25.40	1	5.10	8.0	3.973
9	28.65	1 1/8	6.45	9.0	5.060
10	32.25	1 1/4	8.19	10.0	6.404

Diámetro nominal en mm	Tolerancia calculada (%)			
	Individual		Lote	
$5 < d \leq 10$	+10	-8	+6	-5.0
$10 \leq d \leq 40$	+6	-5	+4	-3.5

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El área de cálculo  $A_s$  es diferente de la nominal por recomendación A. C. I. 318-77 Apéndice F.  
Tolerancia en peso, norma Icontec 245:

Las barras de acero empleadas para refuerzo deberán estar limpias y libres de óxido, suciedad, aceite, pintura, escamas, grasa y cualquier sustancia que pueda disminuir su adherencia con el concreto. Estas deberán ser dobladas en frío mediante medios mecánicos, y manuales únicamente para los elementos no estructurales (muros, vigas de amarre, columnetas), de acuerdo con los detalles mostrados en los planos.

Todo el acero de refuerzo deberá colocarse en la posición exacta a la señalada en los planos y deberá asegurarse firmemente en forma aprobada por el interventor para prevenir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Los amarres se harán con alambre negro.

La distancia a las formaleas, y los espaciamientos entre las capas de armadura, deberán mantenerse por medio de tirantes, bloques de mortero premoldeado, tensores, barras de suspensión u otros dispositivos autorizados. La colocación y fijación del refuerzo en cada sección de la obra deberá ser aprobada por el Interventor, antes de proceder al vaciado del hormigón en tales secciones.

No se permitirá el uso de piedra o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Empalme Ganchos y Doblajes: Los empalmes de varillas se harán en forma y localización indicados en los planos. Todo empalme diferente al indicado en los planos requerirá la autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes deberán localizarse de manera que no queden todos en un mismo nivel, sino tan distantes entre sí como sea posible.

No se permitirá el uso de barras con dobleces distintos a los indicados en los planos. Los dobleces deberán hacerse siempre en frío mediante medios mecánicos.

La longitud de los empalmes al traslape, los radios de doblajes y las dimensiones de los ganchos de anclaje, deberá cumplir lo especificado al respecto en el Código A. C. I. 318 - 77 y según lo indicado en el código colombiano sistema resistente, Decreto 1400 - 84 y la Norma A. C. I. 150 - 86.

Dimensiones mínimas de doblado serán de acuerdo a las tablas que figuran en los planos estructurales

Diagramas de Despiece: Cuando los planos no incluyan diagramas de despiece, el Contratista deberá prepararlos y someterlos a la aprobación de Interventor, con una anticipación no menor de 15 días, antes de proceder al corte y doblado del refuerzo. Lo anterior no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud en la información suministrada; las correcciones a las cuales hubiere lugar deberán ser ejecutadas por su cuenta, sin que tenga derecho a recibir compensación adicional alguna.

Traslapes: Los traslapes deberán hacerse uniendo dos barras y amarrándolas con alambre, dejando el mínimo espacio requerido con respecto a otras barras, así como el recubrimiento necesario con la superficie de hormigón que se muestre en los planos. Sólo en casos excepcionales, el Interventor podrá autorizar uniones soldadas, las cuales deberán tener un cordón corrido de, por lo menos, 10 veces el diámetro de las varillas; la soldadura deberá ser hecha por un soldador experto, y presentar buena penetración; en general, deberá cumplir la Norma D 12.1 de la AWS.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>Cuando sea posible a juicio del Departamento, consultar al Calculista para hacer variaciones en el despiece del hierro, se usarán las siguientes indicaciones:</p> <p>Traslapos a tracción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se deberá empalmar más del 50 % de las varillas en una misma sección transversal del elemento.</li> <li>• No se permitirán empalmes en elementos estructurales sometidos a tensión pura. Para estos casos se usará soldadura a conectores adecuados.</li> <li>• Los empalmes al traslapo en varillas lisas llevarán ganchos de anclaje en cada varilla.</li> <li>• Los traslapos mínimos que se usarán serán los indicados en el Código A. C. I. - 318 - 81 y el C. C. S. R.</li> <li>• Longitudes de anclaje para las barras a tracción y compresión se harán de acuerdo a las tablas suministradas en los planos estructurales.</li> <li>• Malla electrosoldada será del tipo M131 de 5mm 0.15x0.15, su medida será en m2 incluyendo los traslapos.</li> </ul> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será kilogramos KG del acero colocado, de acuerdo con los planos, las presentes especificaciones y que sean aprobadas por el Interventor.</p> <p>La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado constructivamente, es decir, para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los empalmes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o aprobados por el Interventor, el cual debe ser tenido en cuenta por el Oferente al hacer su Propuesta.</p> <p>No se acepta como refuerzo estructural el hierro proveniente de las demoliciones.</p>																																																																										
<b>2.25</b>	<p><b>Anclajes 5/8" - 3/4",</b>                  Se deben seguir las instrucciones dadas en especificaciones, planos y del fabricante del producto epóxico a utilizar.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será la unidad UN.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Diámetro acero de refuerzo</th> <th rowspan="2">Diámetro perforación (in)</th> <th rowspan="2">Espacio entre barras Scr(cm)</th> <th rowspan="2">Distancia al borde Ccr(cm)</th> <th rowspan="2">profundidad de anclaje (cm) Mínimo</th> <th rowspan="2">Capacidad de carga permisible con base en la resistencia de adherencia o capacidad del concreto (kg) f'C=140 kg/cm</th> <th colspan="2">Capacidad de carga permisible con base en la resistencia del acero (kg)</th> </tr> <tr> <th>fy = 2.800 kg/cm2</th> <th>fy = 4.200 kg/cm2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>No. 3</td><td>1/2</td><td>17</td><td>11.50</td><td>9.00</td><td>1.26</td><td>1.00</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>No. 4</td><td>5/8</td><td>23</td><td>15.00</td><td>12.00</td><td>1.63</td><td>1.82</td><td>2.18</td></tr> <tr><td>No. 5</td><td>3/4</td><td>29</td><td>19.00</td><td>15.00</td><td>2.28</td><td>2.80</td><td>3.38</td></tr> <tr><td>No. 6</td><td>7/8</td><td>34</td><td>23.00</td><td>18.00</td><td>2.98</td><td>4.00</td><td>4.79</td></tr> <tr><td>No. 7</td><td>1</td><td>40</td><td>27.00</td><td>20.00</td><td>3.37</td><td>5.45</td><td>6.53</td></tr> <tr><td>No. 8</td><td>1-1/8</td><td>46</td><td>30.50</td><td>23.00</td><td>5.46</td><td>7.17</td><td>8.60</td></tr> <tr><td>No. 9</td><td>1-3/8</td><td>52</td><td>33.00</td><td>26.00</td><td>6.31</td><td>8.98</td><td>10.78</td></tr> <tr><td>No.10</td><td>1-1/2</td><td>58</td><td>38.00</td><td>29.00</td><td>8.39</td><td>11.10</td><td>13.36</td></tr> </tbody> </table>	Diámetro acero de refuerzo	Diámetro perforación (in)	Espacio entre barras Scr(cm)	Distancia al borde Ccr(cm)	profundidad de anclaje (cm) Mínimo	Capacidad de carga permisible con base en la resistencia de adherencia o capacidad del concreto (kg) f'C=140 kg/cm	Capacidad de carga permisible con base en la resistencia del acero (kg)		fy = 2.800 kg/cm2	fy = 4.200 kg/cm2	No. 3	1/2	17	11.50	9.00	1.26	1.00	1.20	No. 4	5/8	23	15.00	12.00	1.63	1.82	2.18	No. 5	3/4	29	19.00	15.00	2.28	2.80	3.38	No. 6	7/8	34	23.00	18.00	2.98	4.00	4.79	No. 7	1	40	27.00	20.00	3.37	5.45	6.53	No. 8	1-1/8	46	30.50	23.00	5.46	7.17	8.60	No. 9	1-3/8	52	33.00	26.00	6.31	8.98	10.78	No.10	1-1/2	58	38.00	29.00	8.39	11.10	13.36
Diámetro acero de refuerzo	Diámetro perforación (in)							Espacio entre barras Scr(cm)	Distancia al borde Ccr(cm)	profundidad de anclaje (cm) Mínimo	Capacidad de carga permisible con base en la resistencia de adherencia o capacidad del concreto (kg) f'C=140 kg/cm	Capacidad de carga permisible con base en la resistencia del acero (kg)																																																															
		fy = 2.800 kg/cm2	fy = 4.200 kg/cm2																																																																								
No. 3	1/2	17	11.50	9.00	1.26	1.00	1.20																																																																				
No. 4	5/8	23	15.00	12.00	1.63	1.82	2.18																																																																				
No. 5	3/4	29	19.00	15.00	2.28	2.80	3.38																																																																				
No. 6	7/8	34	23.00	18.00	2.98	4.00	4.79																																																																				
No. 7	1	40	27.00	20.00	3.37	5.45	6.53																																																																				
No. 8	1-1/8	46	30.50	23.00	5.46	7.17	8.60																																																																				
No. 9	1-3/8	52	33.00	26.00	6.31	8.98	10.78																																																																				
No.10	1-1/2	58	38.00	29.00	8.39	11.10	13.36																																																																				

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

2.26	<p><b>Estructura metálica, cubierta, vigas ipe-300 y columnas hea-260</b>, Las especificaciones básicas detalladas a continuación se complementan íntegramente con los detalles, secciones típicas, plantas, elevaciones, esquemas y demás información técnica consignada en los planos del cálculo de las estructuras metálicas del proyecto.</p> <p>El CONTRATISTA se obliga a fabricar, pre-ensamblar, transportar y montar en obra todas las estructuras metálicas con sus correspondientes conexiones, mediando una estricta coordinación técnica y dimensional con las estructuras en concreto.</p> <p>Las obligaciones contraídas se extienden a la integración constructiva de detalle, previsiones y análisis anteriores al desarrollo de los planos de taller con respecto a los demás componentes constructivos.</p> <p>Las estructuras metálicas contratadas, se tienen que entregar debidamente acabadas y probadas, de acuerdo con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los planos arquitectónicos.</li><li>• Estas especificaciones técnicas y las normas citadas en ellas.</li><li>• Las condiciones de medida y forma de pago regladas en el pliego.</li><li>• Las respuestas formales dadas por el contratante a las consultas escritas durante el proceso de licitación.</li><li>• Los planos de taller que elabore el propio CONTRATISTA, debidamente aprobados por la INTERVENTORÍA.</li></ul> <p>El CONTRATISTA deberá proveer todos los equipos de izaje y transporte, grúas, señales de peligro, andamios y demás herramientas, accesorios, elementos de fijación y equipos especializados que requiera para:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fabricar y preensamblar en taller.</li><li>• Transportar y replantear, montar, nivelar y ensamblar en la obra, las estructuras metálicas contratadas de acuerdo con los listados de ítems de este capítulo.</li></ul> <p><u>Especificaciones de materiales y procedimientos.</u> Todos los materiales empleados para la fabricación de las estructuras y elementos que suministrará el CONTRATISTA deberán cumplir con la clasificación y grados especificados.</p> <p>Todos se exigen nuevos y de primera calidad, libres de los defectos e imperfecciones especificadas.</p> <p>Cuando en la documentación técnica no se especifique la clase y el grado de un material, este deberá ser el más apropiado para su finalidad de acuerdo con las normas de la ASTM, o con las normas de otros estándares reconocidos y aprobados por la INTERVENTORÍA.</p> <p>Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión.</p> <p>Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a los ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas de la ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento estructural en las que van a ser usadas.</p> <p>No se permitirán sustituciones de materiales por otros equivalentes, sin la autorización previa y por escrito de la INTERVENTORÍA. Esto siempre y cuando</p>
------	---

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

no se contravenga las normas técnicas ni los parámetros arquitectónicos del proyecto.

El CONTRATISTA se obliga a informarle oportunamente a la INTERVENTORÍA el nombre, dirección, especialidad, antecedentes y demás referencias profesionales, técnicas y comerciales de sus proveedores, fabricantes externos y SUBCONTRATISTAS de los componentes estructurales, perfiles extruídos, empaquetaduras, tornillos, pernos, pinturas, materiales de cubiertas y demás acabados incorporados a los componentes estructurales: tejas de cubierta, tapas laterales, latonería etc.

La relación exhaustiva se extenderá a todas las entidades que el CONTRATISTA intente incorporar a su grupo de trabajo en labores de fabricación, transporte, suministro, montaje y puesta en obra.

La información requerida deberá tener en cuenta alternativas de contingencia que permitan multiplicar la capacidad de producción para poder cumplir con los volúmenes de obra en los tiempos contratados, cubrir vacíos en caso de eventuales incumplimientos y precaver el reemplazo de los proveedores o SUBCONTRATISTAS que “no califiquen” o no sean “homologados” por la INTERVENTORÍA.

Esta información es indispensable para que la INTERVENTORÍA pueda pronunciarse a tiempo, emitiendo juicios valor, dando recomendaciones, alertando u observando sobre los proveedores o SUBCONTRATISTAS propuestos y sobre los certificados de calidad correspondientes.

Fabricación y montaje. Las prácticas de fabricación y montaje de las estructuras y elementos deberán ajustarse a estas especificaciones y a la última edición de las “NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE” (NSR-98), de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Todo el suministro y montaje de las estructuras contratadas corresponde a la denominación: “Estructuras de acero arquitectónico a la vista”.

Las soldaduras en acero se efectuarán de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS) vigentes, y los procedimientos de soldadura calificados cuyo registro deberá ser entregado a la INTERVENTORÍA para su aprobación.

Toda la fabricación y soldadura de los elementos se hará con ingeniería de producción, bajo la dirección y la planeación de personal experto, soldadores calificados, equipo de calidad certificada y herramientas adecuadas, con previa aprobación de la INTERVENTORÍA en cada centro de producción o taller.

Los componentes de acero estructural deben ser fabricados y pre-ensamblados en taller, respetando los módulos y submódulos previstos por el diseñador o aceptados como alternativa válida por la INTERVENTORÍA antes de aprobar los planos de taller.

Los ensambles y las partes de los componentes asociados según diseño deberán probarse en el taller para comprobar su ajuste correcto, quedando marcadas claramente para la instalación en obra.

Todos los miembros iguales de una estructura o con el mismo sitio de posición deberán poder ser intercambiables uno con otro e intercambiables en su posición relativa en las estructuras de las que forma parte.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

De hecho el diseño de cada conjunto estructural específico está conformado por elementos y materiales comerciales.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos definitivos de taller, que elabora el CONTRATISTA y sobre los cuales asume una responsabilidad plena.

Todas las estructuras y elementos metálicos desmembrados se deberán transportar de manera que no sufran deformaciones, daños o desperfectos en sus terminados y puntos de ensamble.

Antes de iniciar el transporte de cada estructura el CONTRATISTA debe confirmar que el vehículo cargado puede llegar al lugar de destino sin inconvenientes y que los anchos y gálibos de las vías no impedirán su llegada.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a inspección y pruebas por la INTERVENTORÍA en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para el contratante, de acuerdo con lo establecido en la norma NSR-10, incluyendo la inspección al 100% de las uniones con ensayos no destructivos de penetración completa a tracción.

El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para que la INTERVENTORÍA designada por el contratante pueda cumplir sus obligaciones.

En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima o mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones, las normas o los planos, la INTERVENTORÍA tendrá el derecho y la obligación de rechazarlo o de exigir su corrección en condiciones que satisfagan la esencia del contrato. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta del CONTRATISTA, tal como lo exija la INTERVENTORÍA.

La inspección realizada por la INTERVENTORÍA a cualquier estructura o elemento particular no exime al CONTRATISTA de las responsabilidades contraídas con respecto a defectos, imprevisiones, impericias o fallas de fabricación que puedan descubrirse antes de finalizar el contrato o durante la vigencia de las garantías.

Todas las vigas, viguetas, varillas y elementos metálicos afines serán fabricados de acuerdo con las exigencias y previsiones de los planos estructurales.

Es importante recordar que los extracostos de mano de obra por trabajos en jornadas extras diurnas, nocturnas, sabatinas y festivas hacen parte del precio unitario de cada uno de los ítems del contrato.

Mano de obra y fabricación. El CONTRATISTA no podrá iniciar la fabricación de los componentes metálicos estructurales mientras no haya resuelto las observaciones de la INTERVENTORÍA y no haya recibido aprobados definitivamente los planos de taller.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

La INTERVENTORÍA aprobará los planos con base en los criterios y normas técnicas aplicables, de acuerdo con los planos de licitación y el texto de estas especificaciones. La aprobación de los planos de licitación, memorias de cálculo y especificaciones del pliego, no eximen al CONTRATISTA de la responsabilidad asumida con respecto a los planos de taller, materiales y fabricación.

Se reitera nuevamente que toda la mano de obra requerida para la fabricación, montaje y ensamble de las estructuras es exigida como de primera clase en su especialidad.

Construcciones soldadas. Las piezas de acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado de acuerdo con el tipo de unión requerido para obtener penetración total.

Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos causados por la operación de corte, de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura.

Todo lo relacionado con los operarios y procedimientos de soldadura deberán estar de acuerdo con lo estipulado en la norma o código AWS D.1.1. o con un código equivalente homologado por la INTERVENTORÍA. La calidad de los electrodos utilizados deberá ser como mínimo E 70 XX ó similar en procesos no manuales de acuerdo a especificaciones AWS vigentes.

Superficies no maquinadas. Las superficies que no requieran maquinados deberán tener un acabado que presente un aspecto arquitectónico satisfactorio y de continuidad aceptable con las superficies adyacentes o de contacto. En caso de irregularidades se desbastarán, limarán o esmerilarán las protuberancias y los puntos o aristas ásperas y se rellenarán los huecos y depresiones en la forma que sea aprobada por la INTERVENTORÍA.

Planos de taller para fabricación y montaje. El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la INTERVENTORÍA, unos esquemas y dibujos generales de las estructuras, donde muestre la distribución de los miembros estructurales y de las uniones principales.

Con los esquemas generales aprobados se identificarán los componentes del mecano y las juntas de construcción y ensamble, diferenciando el posicionamiento exacto de todos los componentes, según lo ilustrado en los planos estructurales.

Todas las dimensiones indicadas estarán dadas en el sistema internacional de unidades (SI) con una exactitud de 1 mm.

El CONTRATISTA deberá suministrar a la INTERVENTORÍA, un juego completo de planos reproducibles y dos juegos completos de copias heliográficas de las estructuras, con todos sus detalles, tales como fueron finalmente revisados y aprobados para la fabricación y montaje.

Los planos de las diferentes estructuras deberán señalar claramente la colocación, conexiones y secciones de todos los miembros de las estructuras, la cantidad, tamaño y localización de los pernos en cada conexión, así como la tensión de cada uno de ellos, las propiedades mecánicas de los materiales empleados y demás detalles que permitan la correcta fabricación y montaje de las estructuras.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El CONTRATISTA deberá complementar los planos con estas especificaciones preparando cuantos planos detallados de trabajo y de taller sean necesarios o exija la INTERVENTORÍA para ejecutar y controlar adecuadamente los procesos de fabricación y montaje, sin modificar o alterar la esencia de los planos y cálculos del proyecto.

Los planos de trabajo y de taller deberán contener toda la información requerida por la INTERVENTORÍA. Ellos se expresarán en escalas razonables, con suficientes cortes y detalles ilustrativos codificados.

Todos los planos de trabajo y de taller deberán ser sometidos oportunamente a la aprobación de la INTERVENTORÍA para verificar su conformidad con los planos y con las especificaciones, pero queda entendido que el CONTRATISTA será el único responsable de la exactitud de las dimensiones y detalles y de la concordancia de los planos de trabajo y de taller con los planos y con las especificaciones definitivas. Esta aprobación no deberá interpretarse como exoneración para el CONTRATISTA de ninguna de las obligaciones adquiridas en virtud del contrato.

La ejecución de planos de trabajo y planos de taller no tendrá pago por separado puesto que su costo se asume incluido en los costos indirectos en los precios unitarios del contrato.

Dirección y supervisión de campo. La dirección y supervisión de campo se extiende a la verificación del posicionamiento, alineación y nivelación de los anclajes embebidos en el concreto. Ella tiene que ser prestada a través de ingenieros y capataces experimentados. Se exige una experiencia mínima de 5 años en este tipo de trabajos, la presentación de hojas de vida y la aprobación de la INTERVENTORÍA.

Protección contra la corrosión y acabado final. Todos los elementos y componentes metálicos y deberán protegerse para prevenir la corrosión durante su transporte, almacenamiento, instalación y vida útil bajo severas condiciones de uso.

La protección corresponde en todos los casos a la aplicación de un anticorrosivo de epoxipoliamida, de película seca con un espesor mínimo de 75 micrones.

Previamente a la aplicación del anticorrosivo se realizará un preparación de superficie SSPC-SP6 (chorro de arena grado comercial), en el 100% de la superficie de cada elemento.

Además de las protecciones anticorrosivas todos los elementos deberán ser pintados a pistola aplicando un acabado tipo esmalte poliuretano (1:1) o pintura equivalente, con un espesor mínimo de 75 micrones, del color que escoja el arquitecto diseñador. Los costos de las preparaciones superficiales, aplicación del anticorrosivo, pintura de acabado y resanes en la obra de las escaleras y la rampa quedan incluidos en los precios unitarios de cada uno de los ítems del contrato.

El acabado de todas las estructuras de las cubiertas se ajustará a las especificaciones internacionales A.A.M.A., QUALICOAT, y al color que definido en los

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>planos arquitectónicos, y además garantice resistencia al uso normal y mantenimiento, manteniendo estables su brillo y textura. Por lo tanto debe cumplir las siguientes normas:</p> <p>Adherencia: cuadrícula: ASTM D-3359: 100% Flexibilidad: ASTM B-522. No hay fisuras con mandril cónico se 1/8". Impacto: ASTM D-2794. Resiste impacto de 2.5 Nm. Dureza al lápiz: ASTM D-3353. Resiste al lápiz 2H. Cámara salina: ASTM B-117. Menos de 1/8" de penetración después de 1000 horas de exposición. Humedad: ASTM D-2247. Resistente a la exposición de 1000 horas. Intemperie: cambios mínimos a las 500 horas.</p> <p><u>Inspección.</u> A menos que la INTERVENTORÍA decida lo contrario, todos los ensayos y pruebas serán realizados en presencia de sus representantes autorizados. No obstante, algunos de los ensayos pueden ser realizados sin la supervisión de la INTERVENTORÍA, aplicando los principios estadísticos y parámetros de norma. El CONTRATISTA deberá enviar tres copias certificadas de cada una de las pruebas efectuadas inmediatamente después de realizadas, disponiendo de 48 horas para formalizar el reporte.</p> <p>Los informes de resultados de los ensayos deberán ser claros, precisos y fáciles de interpretar. Ellos deberán incluir datos numéricos, gráficos y observaciones escritas por medio de las cuales se pueda verificar la conformidad con las especificaciones y normas aplicadas.</p> <p>La omisión de cualquier ensayo o la no presencia en él por parte de la INTERVENTORÍA, no exonerará al CONTRATISTA de su responsabilidad por los materiales que no cumplan con las especificaciones, ni de su responsabilidad en cuanto a defectos u otras fallas que pudieran ser descubiertos posteriormente, ni se le impondrá a la INTERVENTORÍA responsabilidad alguna en este sentido.</p> <p>Los representantes designados y autorizados por la INTERVENTORÍA para presenciar las pruebas y efectuar la inspección deberán tener libre acceso a todos los lugares o sitios donde los materiales estén siendo fabricados. Para ello el CONTRATISTA, sin cargo adicional, deberá proporcionarles todas las facilidades y asistencia necesaria para llevar a cabo la adecuada inspección tanto de la fabricación como de las pruebas que se hayan de realizar.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La medida para efectos de pago de esta actividad será kilogramos KG, el precio incluye el suministro de elementos de soporte metálicos (tubos cuadrados en lamina CR cal. 20. 38x100, anclajes, soldadura 70/18, 60/11, anticorrosivo epóxico, pintura de poliuretano, andamios, mano de obra metalmeccánica y seguridad industrial.</p>
2.27	<p><b>Tanques en concreto de 3000 psi, para gúa reciclada,</b> Comprende la construcción de dos tanques elevados localizados en el sótano, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y de detalles. Se harán con las dimensiones que aparecen en los planos estructurales usando formaletería</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

metálica o de madera cuidando que esta se encuentre perfectamente recta y limpia.

El interventor deberá comprobar periódicamente por medio de ensayos de laboratorio, las calidades de los materiales para establecer comparaciones con lo exigido en estas especificaciones. Se deberá tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos, formaletas y acero de refuerzo dadas por las especificaciones de Concreto y Acero.

Los tanques para almacenamiento de agua reciclada, se construirán en concreto reforzado con impermeabilizante integral y tuberías de ventilación, rebose y limpieza. Toda tubería que atraviese el tanque deberá llevar una ruana de lámina galvanizada adherida por medio de soldadura.

Una vez vaciado el solado de limpieza y antes de la colocación del acero de refuerzo, se cubrirá el solado con polietileno calibre 10. Se colocará el acero de refuerzo para la losa de fondo teniendo cuidado de dejar el refuerzo vertical para los muros. El refuerzo inferior de la losa debe tener un recubrimiento mínimo de 7 cm, para lo cual se deberán construir “panelas” de concreto con esta altura y colocadas a una distancia conveniente según lo disponga el interventor y que no permita la deflexión del entramado o “parrilla”. El refuerzo superior de la losa se mantendrá al nivel adecuado mediante la utilización de “burritos o silletas” de acero colocados a una distancia conveniente y apoyados sobre el entramado inferior (no sobre el suelo) según lo disponga el interventor y que en ningún momento permita la deflexión del entramado de acero. En los vértices interiores del tanque se colocará la formaleta para la generación de “chaflanes” a 45º que en su proyección tanto vertical como horizontal tengan una distancia mínima de 10 cm, al tiempo que se genere muro hasta una distancia mínima de 20 cm a partir del nivel de losa terminada. Se tendrá especial cuidado en la colocación de la junta de construcción con sellos elásticos, cuyas uniones deberán quedar firmes y perfectamente soldadas. Para su sostén se utilizará alambre negro calibre 18 de tal forma que la cinta quede correctamente centrada y alineada. La cinta estará libre de aceites y/o grasas y/o cualquier materia extraña que impida la correcta adherencia entre ésta y el concreto. Una vez colocado el acero de refuerzo, la formaleta y la cinta, el interventor procederá a efectuar la revisión correspondiente y dará su aprobación para el vaciado.

Antes de efectuar el vaciado, el contratista deberá someter a consideración del interventor la forma de colocación del concreto, esto es, el andamiaje, equipo y mano de obra a utilizar. El contratista deberá tener el equipo suficiente para que en caso de falla de alguno de éstos no se suspenda el vaciado a menos que sea fuerza mayor o que a juicio del interventor vaya en detrimento de la calidad de la obra.

Una vez aprobado por el interventor el sistema de vaciado, se procederá a la fundición de la losa de piso, la cual deberá hacerse partiendo de un extremo del tanque hacia el extremo opuesto para que en caso de una suspensión abrupta del vaciado por fuerza mayor, pueda colocarse una junta de construcción no programada, la cual se hará con cinta de PVC o similar.

Se hace énfasis en el vibrado del concreto y en especial en la zona de muro-chaflán-losa, ya que se hace este punto crítico en razón de la junta de construcción, la cual no debe desalinearse durante el proceso de vaciado.

Pasado un tiempo suficiente para que el concreto endurezca, se procederá a la aplicación del aditivo curador, o en su defecto la losa deberá estar constantemente humedecida para que el fragüe sea lo más óptimo posible.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Vaciada la losa de fondo, se procederá a la colocación del refuerzo correspondiente y a la colocación de la formaleta para los muros, la cual será por ambos lados del mismo. El refuerzo se separará de la formaleta mediante la utilización de “panelas de concreto” con el espesor definido en los planos estructurales como recubrimiento del concreto el cual será mínimo de 5 cm; estas “panelas” tendrán una “cebolla” de alambre para permitir su amarre al refuerzo la cual no podrá embeberse en la “panela” más de 1 cm. Para la separación entre parrillas verticales podrán utilizarse “burritos” de acero. Los pasamuros serán correctamente alineados y sujetos para evitar su movimiento durante el vaciado.

La formaleta deberá presentar completa verticalidad, alineamiento y rigidez. Por ningún motivo se permitirá el uso de pasadores y/o templetes que atraviesen los muros. La formaleta deberá presentar una superficie lisa y libre de materias extrañas. Las uniones entre tableros serán ajustadas de tal forma que no permitan la salida del mortero generando rebabas. La superficie de las formaletas deberá cubrirse con algún aditivo que permita el desencofrado limpiamente dejando la superficie del muro lo más lisa posible. El interventor revisará y aprobará la formaleta a utilizar antes de que comience su instalación.

El contratista presentará a consideración del interventor la programación del vaciado de los muros el cual deberá llevar su visto bueno. Lo anterior en razón de que durante los vaciados se debe llevar una secuencia lógica, con el fin de evitar las llamadas “juntas frías” generadas por un vaciado irregular del concreto.

Cuando en la zona de muro a construir vaya una escalera de gato formada por peldaños de acero, estos deberán ir incluidos con la formaleta. Una vez vaciado el muro y retirada la formaleta, los peldaños se pintarán con anticorrosivo y en el punto de unión con el concreto se recubrirán con silicona.

Revisada y aprobada la formaleta del muro y verificada la disponibilidad de equipo y mano de obra por el interventor, se procederá a la limpieza de la zona de contacto entre el concreto anterior y el nuevo, la cual deberá quedar libre de materias extrañas.

Antes del vaciado, se colocará una lechada de cemento o un aditivo que contribuya a la mejor adherencia entre los concretos.

El interventor cuidará que el concreto sea correctamente vibrado con el fin de que la mezcla sea homogénea y evitar los llamados “hormigueros” que van en detrimento del muro pues son sitio de filtración del agua. Durante el vaciado se evitará sobrecargar los muros opuestos, esto es, el vaciado deberá ser parejo en uno y otro muro, lo cual evitará que por la sobrecarga debida al peso del concreto, la formaleta tienda a deslizarse y/o empujar la formaleta opuesta con el consiguiente desalineamiento del encofrado. La situación anterior usualmente genera los llamados “muros soplados”.

Con el visto bueno del interventor se procederá al desencofre de los muros y una vez cumplida esta tarea, se procederá con el tratamiento de curado para que el muro fragüe lo más adecuadamente posible evitando de esta forma fisuras no deseables.

Para la formaleta y vaciado de la losa superior del tanque, se siguen los parámetros y delineamientos usados en general para losas de entepiso ya sea que la losa superior sea maciza o aligerada.

**Unidad de medida,** La medida para efectos de pago de esta actividad será metros cúbicos M3 empleando las dimensiones indicadas en los planos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

3.	MAMPOSTERIA
3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.11 3.12 3.13 3.14	<p>3.1 Superboard 10mm 2 caras con acustic block 2". Incluye estuco y pintura ambas caras</p> <p>3.2 Superboard 10mm 2 caras fachada, cara interna estuco y pintura; cara externa cruda.</p> <p>3.3 Superboard 10mm 2 caras fachada, cara interna estuco y pintura, cara externa superboard natura ref. N25HNU251 ANTHRACITE</p> <p>3.4 Superboard 8mm 2 caras [estucado y pintado ambas caras]</p> <p>3.5 Superboard 8mm 2 caras (para enchapes)</p> <p>3.6 Superboard 8mm 2 caras [estucado y pintado una cara]</p> <p>3.7 Superboard 8mm 1 cara estucado - pintado</p> <p>3.11 Alfajia en superboard 10mm. estucada y pintada</p> <p>3.12 Superboard 10mm 2 caras fachada; cara interna estuco y pintura; cara externa superboard textura REF. TA305RED</p> <p>3.13 Superboard 10mm 2 caras fachada; cara interna estuco y pintura; cara externa superboard matise REF. E300CHRE-YELLOW</p> <p>3.14 Superboard 10mm 2 caras fachada; cara interna estuco y pintura; cara externa colillada, dilatada y sellada</p> <p><b>Muros Superboard</b></p> <p>Las estructuras metálicas bidireccionales de todos los muros livianos interiores del proyecto se construirán utilizando componentes del sistema modular <i>Drywall, National Gypsum</i> ó equivalente, fabricados por el sistema de rolado para dar la forma en "C" o canales en "U", perfiles esquineros, omegas y tornillos de línea, propios de un sistema homologado; Para estos muros estándar NO se aceptan perfiles contruidos con lámina galvanizada doblada.</p> <p>En los muros divisorios interiores, la retícula estructural se conforma utilizando perfiles de acero galvanizado de sección: <math>3 \frac{5}{8}" \times 1 \frac{1}{2}"</math>, calibre 24.</p> <p>La perfilería irá ensamblada con una tornillería propia del sistema: rosca "golosa" de cabeza plana con ranura de estrella para mayor torque en el atornillado, de acero galvanizado o inoxidable, además tiene que cumplir unas condiciones de calidad, resistencia y acabado superficial compatibles con el sistema modular, <i>Drywall, National Gypsum</i> ó equivalente.</p> <p>Se deben usar tornillos: para estructura Nº. <math>7 \times \frac{7}{16}"</math> y para placas: Nº. <math>6 \times 1"</math> autoroscantes, respetando una modulación y distanciamiento precisos que garanticen la calidad aparente de las placas.</p> <p>En ningún caso la perfilería se debe conformar con soldaduras o remaches a presión tipo "pop" o similar, siempre se ensamblará con tornillos.</p> <p>En todos los casos la tornillería tiene que quedar a "a ras" (de cada placa), con una separación desde el borde (de la placa que satisfaga la exigencia de norma y/o la establecida en los catálogos del fabricante, para evitar desbordes, tensiones inadmisibles o daños en las placas.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Las placas que conforman los paneles de los muros livianos exteriores del proyecto serán en fibrocemento de 10 mm, tipo Colombit, Plycem, Drywall ó similar que garanticen su resistencia al impacto, al fuego, a la humedad normal, al punzonamiento, al deterioro por agentes exógenos normales y corrientes.

Para este caso particular las placas se instalan a tope, cuyas uniones sobre el perfil metálico encintadas y masilladas convencionalmente, usando cinta y masilla de la misma marca de la placa o compatible con el sistema, de acuerdo con el manual técnico del fabricante.

Es importante advertir que para la instalación de ventanas, puertas y la división de la ducha, los muros en Superboard requieren de la instalación de una perfilería adicional sobre la zona del dintel, para el antepecho y lateralmente, lo mismo que cuando se desea instalar otro tipo de elementos como lavamanos, los mismos que deben quedar incluidos en el análisis unitario.

En el área del baño, se deberá tener en cuenta sellar completamente la unión piso – pared con cinta multiseal y/o los productos que recomiende el fabricante para garantizar completamente la impermeabilización del espacio. Los muros deben quedar totalmente resanados, estucados con estuco plástico y con tres manos de pintura en vinilo tipo I, del color blanco.

Todas las superficies de muros en Superboard, que vayan a pintarse deberán ser estucadas con estuco plástico teniendo especial cuidado en resanar todos los huecos y desportilladuras que se hayan causado durante la instalación de las láminas. Después que haya secado, se lijará hasta obtener una superficie uniforme y tersa.

Al momento de pintar se debe limpiar cuidadosamente la superficie con trapo seco para quitarle el polvo e inmediatamente proceder a aplicar tres manos de pintura extendida en forma pareja, ordenada, sin que queden rayas o huellas de brocha o de gotas.

Nunca se aplicara pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior este completamente seca y haya transcurrido por lo menos 1 hora desde su aplicación.

Otras generalidades:

1. La denominación superboard es una referencia y aplicará una marca que cumpla como mínimo con las normas ASTM 1186-91, ISO 8336-93, NTC 4373 ICONTEC, MATERIAL TIPO B DE LAS NORMAS ASTM 1186-91.
2. En los planos arquitectónicos se encontrara que los muros en general son de 15 cm de espesor. De todas maneras se respetarán las medidas de los vanos de puertas y ventanas según el espesor del muro liviano, para lo cual se ajustará con muro la medida desfasada o la que indique la interventoría.
3. En el caso de forro de cerchas, se debe forrar completamente colocándole los debidos soportes para nivelación y la medida se hará teniendo en cuenta cada cara.
4. Se deberá considerar en los costos, los refuerzos en madera o similar que se deben colocar para la instalación de puertas, ventanas, muebles, gabinetes y demás.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

5. Cuando el muro se vaya a enchapar, se debe instalar la lámina por la parte rugosa.
6. Las fachadas llevarán juntas de dilatación según lo previsto en los planos. De no existir, se harán las que recomiende el fabricante. Sin embargo las diseñadas si existen, serán avaladas por el fabricante.
7. Las juntas de fachada contra la estructura rígida se harán de 10 mm de ancho y se sellaran con un cordón de poliuretano con un tope tipo rod, y sikaflex 15 LM o similar.
8. Para alturas mayores a 3 m se deberán colocar los parales cada 40.5 cm y colocar perfil de restricción horizontal cada 3 m mínimo.
9. Los descolgados desde las losas y dinteles, carteras, fajas, jambas, ajustes contra estructura y demás partes de los muros livianos se pagarán con la misma **Unidad de medida**, de este ítem.
10. Las juntas invisibles no deben coincidir con los bordes de los vanos, para darle mayor resistencia al conjunto y evitar la aparición de fisuras.
11. Tanto para interiores como para exteriores, cada 5 placas se deja un ajunta de dilatación, que consiste en una junta visible tratada con un cordón flexible elastomérico de tal manera que permita absorber cualquier dilatación o contracción que se presente en la pared. El relleno se hará con adhesivo tipo epóxico siguiendo las indicaciones del fabricante.
12. Los perfiles canal sobre el piso se fijarán con tornillo y chazo. No se admitirá fijaciones tipo disparo.
13. Para el costo se deberá tener en cuenta las láminas, perfiles parales y canales, tornillos, chazos, masilla tipo superboard, cinta de fibra de vidrio, sellante elastomérico, frescasa, fondo para relleno de juntas tipo sika rod, andamios, montajes especiales para los muros de cubiertas, moldes especiales para el humedecimiento de los muros curvos, mano de obra especializada, equipos, herramientas y demás recursos para su correcta ejecución.

Sobre todos los muros que confina la cubierta se construirá alfajía de 0.18 m. de ancho, sellada masillada y pintada, sobresale 0.15m. hacia la aprte externa y 0.015 hacia la parte interna.

### Acabados generales

- Los muros internos en Superboard de 8mm. incluyen su acabado final liso y en primera calidad.
- Los muros externos en Superboard de 10mm. incluyen la cara interna en estuco y pintura; la cara externa en placa arquitectónica en natura, textura, matise o acabados colillados y dilatados, según lo especificado en planos arquitectónicos.

### Unidad de medida

- 3.1 Superboard 10mm 2 caras con acustic block 2". Incluye estuco y pintura ambas caras – m2
- 3.2 Superboard 10mm 2 caras fachada, cara interna estuco y pintura; cara externa cruda. – m2
- 3.3 Superboard 10mm 2 caras fachada, cara interna estuco y pintura, cara externa superboard natura ref. N25HNU251 ANTHRACITE - 2
- 3.4 Superboard 8mm 2 caras [estucado y pintado ambas caras] – m2
- 3.5 Superboard 8mm 2 caras (para enchapes) – m2

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>3.6 Superboard 8mm 2 caras [estucado y pintado una cara] – m2</p> <p>3.7 Superboard 8mm 1 cara estucado pintado – m2</p> <p>3.11 alfaja en superboard 10mm. estucada y pintada - m</p> <p>3.12 Superboard 10mm 2 caras fachada; cara interna estuco y pintura; cara externa superboard textura REF. TA305RED – m2</p> <p>3.13 Superboard 10mm 2 caras fachada; cara interna estuco y pintura; cara externa superboard matise REF. E300CHRE-YELLOW – m2</p> <p>3.14 Superboard 10mm 2 caras fachada; cara interna estuco y pintura; cara externa colillada, dilatada y sellada – m2</p>
<p>3.8 3.9 3.10</p>	<p><b>3.8 Muro en ladrillo, estucado y pintado dos caras, incluye revoque 2 caras</b></p> <p><b>3.9 Muro en ladrillo, estucado y pintado una cara, incluye revoque 1 cara</b></p> <p><b>3.10 Muro en bloque estructural de cemento, incluye grouting</b></p> <p>Comprende la construcción de todos los muros de ladrillo tolete común y de bloque de concreto.</p> <p><u>Alcance:</u> El Contratista deberá tener en consideración:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suministro e instalación del las unidades de mampostería.</li><li>• Suministro e instalación del mortero de pega.</li><li>• Suministro e instalación del acero de refuerzo horizontal de la mampostería.</li><li>• Suministro e instalación del mortero de refuerzo (Grouting).</li><li>• Localización y replanteo</li><li>• Mano de obra.</li><li>• Equipos y herramientas.</li><li>• Limpieza del muro.</li><li>• Limpieza y retiro de la obra del material sobrante de unidades de mampostería y mortero de pega.</li></ul> <p><u>Morteros para mampostería</u></p> <p>El mortero debe estar formado por los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elemento ligante que será cemento Portland tipo I. ASTM C150 ó que cumpla las normas Icontec 121, y 131. En ningún caso se usará la Cal sola como aglutinante.</li><li>• Agua potable para hidratación del material ligante y para que el mortero sea plástico. Deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de grasas, ácidos, álcalis, sales, material orgánico u otras impurezas que puedan deteriorar el mortero, o los elementos metálicos de refuerzo de la mampostería.</li><li>• Arena. Las arenas como generalidad se clasifican y se nombran de la siguiente manera:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Arena de peña o de mina: Hasta un 20% más fino que tamiz Icontec 74 (200).</li></ul></li></ul>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- Arena semilavada: Hasta un 10% más fino que tamiz Icontec 74 (200).
- Arena lavada: Según especificación 03000/00-01 (agregado fino).
- Las arenas deben estar libres de sustancias que impidan la adherencia con el aglutinante o que influyan desfavorablemente en el proceso químico del endurecimiento como ácidos, restos vegetales u orgánicos, y cantidades perjudiciales de arcilla y sales minerales.
- Aditivos especiales, si así lo indican los planos y especificaciones particulares. Pigmentos -colorantes, aireadores, acelerantes, repelentes de agua, anticongelantes, y otros aditivos no serán usados a menos que sean especificados. El clorhidrato de calcio solo debe ser usado como acelerante en cantidades que no excedan el 2% en peso del contenido de cemento.

Se deben tener las siguientes consideraciones:

1. El mortero usado como pega debe llenar completamente los espacios entre los elementos de mampostería y debe tener una composición tal que su resistencia en estado endurecido, se aproxime lo más posible a la de los elementos de mampostería que une.
2. Los requisitos mínimos de los materiales serán:
  - a. Cemento Portland tipo I.
  - b. La cal utilizada como aglutinante de mortero debe cumplir la norma ASIM C207-49 (1968) KMYDRATED LIME FOR MASONERY Y PURPOSE, y para ensayo se deben cumplir las normas ASTM C-25 para análisis químicos y ASTM C-110 para ensayos físicos.
  - c. ARENA: Las arenas se clasifican y se nombran de la siguiente manera:
    - Arena de peña o de mina, hasta un 20% más fino que tamiz ICONTEC 74 (#200).
    - Arena semilavada, hasta un 10% más fino que tamiz ICONTEC 74 (#200).
3. Proporción mínima de materiales en los morteros, según usos del mismo y de acuerdo a la arena utilizada.

USOS DEL MORTERO Y CEMENTO	ARENA LAVADA	ARENA SEMI LAVADA
Sobrecimientos	1 : 4	1 : 4
Muros de Carga	1 : 3	1 : 3
Muros Divisorios	1 : 4	1 : 5
Fachadas o Culatas	1 : 4	1 : 3
Con Imperm. Interior	1 : 3	NO

Preparación:

- a. Mezclado manual: Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Para la mezcla manual se debe dar tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

- b.** Mezclado mecánico: Se preferirá el mezclado mecánico del mortero; en ningún caso el mortero será preparado con más de 45 min. de anterioridad a su envío al punto de utilización. El mezclado debe durar por lo menos 5 minutos (2 minutos con el material seco y 3 minutos después de adicionar el agua).
- c.** No deberá utilizarse mortero que haya estado humedecido por más de una hora.
- d.** No deberá utilizarse mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas. . No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla.

Los ensayos hechos sobre morteros deben cumplir las siguientes normas ICONTEC:

No. 111: Método para determinar la fluidez de morteros de cemento hidráulicos.

No. 112: Mezcla mecánica de pastas de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica.

No. 119: Método para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico.

No. 120: Método para determinar la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico.

No. 220: Método para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50.8 mm de lado.

No. 397: Expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos.

No. 489: Resistencia química de morteros.

No. 547: Exudación de pastas y morteros de cemento.

Mampostería, Los muros en mampostería serán construidos en los sitios indicados en los planos con los espesores, aparejos y con las caras vistas, indicadas en los planos arquitectónicos, de mampostería y acabados. Las juntas no deben ser mayores de 1.2 cm ni menores a 0.7 cm y no serán estriadas si no se especifica lo contrario, Las piezas se deben obtener con cortadora mecánica, en ningún caso se aceptarán cortes hechos con palustre y se desecharán aquellas que presenten desportilladuras fisuras u otros daños. **Referencias<sup>1</sup>**

- Para los muros se utilizará unidades de mampostería con dimensiones uniformes, aristas bien determinadas. El muro cumplirá con lo especificado en los planos en lo referente a su acabado. Cualquier rebaba de mortero será limpiada de tal forma que el muro quede perfectamente liso.
- Su acabado será de bloque a la vista por ambas caras limpio de toda clase de rebaba de mortero y limpiado con ácido clorhídrico.

<sup>1</sup>Norma ASTM C144

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- El ancho de las estrías no puede ser menor de 0.7 cm ni mayor de 1.4 cm todas las hiladas deben quedar perfectamente niveladas, alineadas y aplomadas.
- El Contratista debe garantizar que las juntas verticales queden completamente llenas al igual que las juntas horizontales.
- Los ladrillos deben ser humedecidos antes de ser instalados. En cambio los bloques de concreto no se humedecerán en el proceso de instalación.

Se deberán limpiar las caras a la vista de acuerdo a lo indicado en los planos y todos los muros de mampostería llevarán la primera hilada de unidades de mampostería con la cara lisa hacia el exterior y el resto de los muros se levantará con la cara rugosa del bloque hacia el exterior.

Se utilizarán materiales de textura y color uniforme, para cada tipo de muro requerido, despachado por un único fabricante para cada área visualmente continua.

Aperturas para cajas y equipos: Se dejarán aperturas para los equipos de instalación posterior, el trabajo se completará posteriormente a la ubicación del mismo, utilizando idéntico material al utilizado antes de la apertura mencionada. El resane se realizará con ladrillo perfectamente cortado con anterioridad a su pega.

Trabajos incompletos: No se permitirá dejar endentados para el ensamble de nuevos muros. Antes de iniciar un nuevo trabajo, limpie las superficies expuestas de la mampostería instalada, remueva los ladrillos y el mortero perdidos, para reiniciar el muro fresco.

Cortes de mampostería: Se utilizarán cortadoras circulares mecánicas de manera que el corte presente bordes claros y esquinas definidas. Se cortará de manera que el patrón de colocación se mantenga en la totalidad del muro. Se evitará el uso de piezas cortadas siempre que sea posible en jambas y esquinas.

Forme y erección: En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los planos de cortes de fachada, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

El forme del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el piso, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar. No se procederá a subir la mampostería hasta que el forme no sea autorizado por Interventoría.

No se permitirá ningún tipo de regatas o roturas de la mampostería por lo que todas las instalaciones eléctricas e hidráulicas deberán ir distribuidas en las perforaciones del bloque debiendo ser instaladas todas las cajas a medida que se va levantando la mampostería.

Tolerancias de ejecución: Variaciones mayores a 3 mm en 2.40 m. ó a 1/800 de cotas, plomo y nivel en la erección de muros no son aceptables. Las desviaciones en pendientes, dimensiones, alineamientos, plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados.

- El Contratista garantizará la traba perfecta de los muros en todas las caras vistas, no se aceptarán muros empetacados por imprevisiones en el forme de los mismos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**Ajuste y limpieza:** Se retaparán las pegas con mortero, hasta producir una pega uniforme y continua. La presentación del muro será limpia, libre de sobrantes, preparado para la aplicación de sellantes o cualquier trabajo posterior. Se limpiará el muro con costal, protegiendo los trabajos inmediatos que pudieran deteriorarse con la actividad.

**Protección:** Ante lluvia inminente en áreas en ejecución, se protegerá la hilada superior del trabajo adecuadamente, con algún impermeable (polietileno) debidamente asegurado o algún método similar. El trabajo de mampostería se protegerá de colapsos, deterioro, decoloración o daños durante la construcción, hasta la aceptación del mismo.

Referencias<sup>2</sup>

### *Prerrequisitos:*

- Planos arquitectónicos.
- Mano de obra calificada.
- Establecimiento de sistemas de control adecuado para una estricta supervisión durante la construcción.
- Almacenamiento adecuado de los materiales y distribución ordenada alrededor del lugar de trabajo.
- Requisitos de resistencia a la compresión según el capítulo de materiales.

### *Ejecución:*

- Se limpiará perfectamente la superficie donde se va a trabajar retirando de todo mortero, barro o elemento objetable según el criterio de la Interventoría para lo que se usara barras, cepillos y agua.
- Se reparten los ladrillos de la primera hilada sin mortero y se marca con mineral rojo su distribución.
- Se pica la superficie de apoyo y se limpia y se extiende una capa de mortero no mayor de 10 mm, ni menor de 7 mm
- Se colocan los ladrillos esquineros o madrineros
- Se temple una cuerda entre ellos para alineación y nivelación apoyadas en boquillera debidamente instaladas a ambos extremos que controlaran la verticalidad y plomo del muro
- Se coloca el resto de los ladrillos de la hilada, procediendo desde el extremo hacia el centro
- Con ayuda del hilo para mantener su nivelación y alineamiento, se colocan los ladrillos intermedios chequeando cada vez para que la alineación, la nivelación y la verticalidad sean correctas.
- Para mantener la modulación vertical se trazan con lápiz rojo en las boquilleras extremas donde se señalan las juntas horizontales.
- A medida que avanza la pega se retira la rebaba en la junta y se limpia con costal.

<sup>2</sup>Norma Sismoresistente Colombiana NSR 10.

Como referencia se podrán consultar los siguientes documentos:

American Standards Institute (ANSI), A41.1, "Buildings Code Requirements for Masonry"

American Standards Institute (ANSI), A41.2, "Buildings Code Requirements for Reinforced Masonry"

"TEK" Information Series, Published by the National Concrete Masonry Association (NCMA) En Bogotá esta publicación se encuentra en las bibliotecas de fabricantes como Concretos Modulares.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- La cara vista de todo muro, según el plano deberá llevar el lado de mejor presentación del ladrillo, en dicha cara se hará, la plomada y nivelación del mismo.
- Las trabas de los ladrillos indicados en los planos son requisito indispensable para su aceptación, salvo que en los mismos se ordenen colocaciones diferentes u ornamentales.
- El muro debe mantenerse constante y perfectamente limpio, utilizando costal o estopa sin mugre por ambas caras, con el fin de evitar las manchas de mortero. Las trabas solo podrán variarse cuando en los planos indiquen un aparejo especial.
- El mortero sobrante que cae al piso debe ser retirado inmediatamente y no podrá ser utilizado como pega de muro.
- Todas las hiladas quedaran nivelas y alineadas.

Muros de ladrillo tolete común.

- Estos muros se ejecutaran en general con ladrillo de arcilla o bloque de concreto, hueco a macizo según se indique en planos con muestras aceptados por la Interventoría. Para su pega se utilizara mortero 1:5 para muros interiores y 1:4 para exteriores o muros de canto.
- Para los muros se utilizará ladrillo de primera calidad, o bloque de concreto con dimensiones uniformes, aristas bien determinadas y superficie tersas y seleccionados. El muro cumplirá con lo especificado en los planos en lo referente a su acabado. Cualquier rebaba de mortero será limpiada de tal forma que el muro quede perfectamente liso.
- Su acabado será de ladrillo a la vista por ambas caras limpio de toda clase de rebaba de mortero y limpiado con ácido clorhídrico (ver numeral 14.6.)
- El ancho de las estrías no puede ser menor de 0.7 cm ni mayor de 1.4 cm todas las hiladas deben quedar perfectamente niveladas, alineadas y aplomadas.
- Cuando se especifique el estriado de la Junta esta será del tipo cóncavo a media caña, cuya profundidad debe ser máxima de 1 cm. Y ésta será terminada al mismo tiempo que se va construyendo el muro y no al siguiente día. Esta figuración se hará con plantillas autorizadas por el **Interventor**.
- El **Contratista** debe garantizar que las juntas verticales queden completamente llenas al igual que las juntas horizontales.
- Los ladrillos deben ser humedecidos antes de colocarlo en los muretes. Los ladrillos deberán estar limpios de mortero y materia orgánica.
- Se deberán limpiarlas caras a la vista.
- Los muros que vayan a ser revocados se construirían donde se indique en los planos, utilizando ladrillo o bloque de concreto que haya sido aceptado por el **Interventor**. En su construcción se tendrán la misma consideraciones anotadas anteriormente, exceptuando la limpieza con ácido y el estriado de las juntas.

Para el muro en bloque estructural de cemento, se utilizará bloque normalizado de dimensión nominal de 20\*20\*40 cm. de acuerdo a planos. Cumplirá con las normas ASTM C90 fundido en concreto grado N de no más de 2000 kg/m<sup>3</sup>. El límite de absorción de humedad será del 25% en el momento de envío a obra, hasta el momento de utilización.

Como refuerzo horizontal Se utilizará 1#2@0.40m y como refuerzo vertical 1#4 L=240 @0.20m enbebida en la viga VC-M2, de acuerdo a planos estructurales

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

del proyecto. El costo del suministro de estos refuerzos será tenido en cuenta en el valor del metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de mampostería. No se utilizará refuerzos o conectores oxidados. De no existir contraindicación, se instalará refuerzo horizontal en la totalidad de muros cada 0.40 m. Los traslapes del refuerzo horizontal serán mínimo de .15 m y se interrumpirá en juntas de expansión y control. En esquinas e intersecciones se utilizarán conectores en “T” y “L” figuradas de acuerdo a planos estructurales. El refuerzo se centrará en el muro de manera que el recubrimiento mínimo de mortero sea del orden de 15mm.

### Grouting de refuerzo para la mampostería estructural

Alcance : El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo
- Limpieza interior de la celda.
- Ratoneras
- Suministró e instalación del grafil.
- Suministro y vaciado del mortero grouting de inyección.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Refuerzo de las celdas: El refuerzo vertical se instalará antes o después de distribuir los bloques de acuerdo a los requerimientos específicos del trabajo. Si el refuerzo se dispone una vez ejecutada la mampostería, se instalarán alambres entre las pegas que permitan mantener centrada la varilla en la celda. Se utilizará para estos refuerzos varilla corrugada de 60000 psi como mínimo y del diámetro y traslape indicado en los planos estructurales.

Limpieza e inspección: Antes de la inyección de mortero limpie e inspeccione la celda retapando vacíos que llegarán a existir. Se removerán sobrantes de mortero, pedazos de bloque, desperdicios, etc. y cualquier material extraño de las celdas. Se limpiará el refuerzo para colocarlo en la posición requerida en planos.

Mortero de inyección: No se inyectará el mortero hasta tanto la altura total del muro a inyectar, haya alcanzado la resistencia necesaria para resistir el desplazamiento de bloques, o la fisura de las pegas por la presión del mortero. Se instalarán mordazas o codales en caso que fuera necesario antes de iniciar el vaciado. Todas las celdas con refuerzo serán llenadas con mortero estructural tipo grouting de resistencia mínima a la compresión de 175 kg/cm<sup>2</sup> con los fluidificantes requeridos para darle mayor manejabilidad. Dicho mortero obedecerá a un diseño elaborado en un laboratorio certificado., podrá ser fabricado en obra y se tomarán muestras según criterio de la Interventoría.

Límite del vaciado: El mortero a inyectar será el máximo a fundirse en un día de trabajo, con interrupciones en la inyección no mayores a una hora; debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recomprimirse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado. Se ejecutarán aperturas de limpieza en la primera hilada (ratoneras), verificando el vaciado total de la celda. En ningún caso se excederán alturas de inyección de 3.00 m.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>Antes del vaciado el <b>Contratista</b> deberá limpiar las celdas de tal forma que toda rebaba de mortero existente sea eliminada para que la sección de la celda sea constante. Por medio de una abertura o ratonera, efectuada empleando cortadora de ladrillo, en la primera hilada del muro y en cada celda a llenar, se recogerá el mortero resultante de la limpieza. Se deberán humedecer completamente las celdas con abundante agua, antes del llenado.</p> <p>Todos los cruces de muros deberán ser conectados y las celdas adyacentes a esta unión deberán ser llenadas únicamente con grouting si no se indica en los planos un refuerzo adicional.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> Se descontaran en las mediciones todos los vanos, es decir se pagará la superficie realmente ejecutada. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades anteriormente descritas en el alcance, hiladas de punta, filigranas, mano de obra, equipos, maquinaria de corte con disco (Incluido), herramientas, suministro de materiales como bloque, ladrillo y mortero, Grouting, refuerzo horizontal, andamios, seguridad industrial y demás detalles de mampostería indicados en los planos.</p> <p><b>3.8 Muro en ladrillo estucado y pintado 2 caras, incluye revoque 2 caras,</b> La <b>Unidad de medida,</b> será el m2 incluyendo el revoque en 2 las caras, el estuco y la pintura en las 2 caras, ejecutado y recibido a satisfacción de la interventoría.</p> <p><b>3.9 Muro en ladrillo estucado y pintado 1 cara, incluye revoque 2 caras,</b> La <b>Unidad de medida,</b> será el m2 incluyendo el revoque en 1 caras, el estuco y la pintura en 1 cara, ejecutado y recibido a satisfacción de la interventoría.</p> <p><b>3.10 Muro en bloque estructural de cemento, incluye grouting,</b> La <b>Unidad de medida,</b> será el m2 de superficie de mampostería medida por una sola cara ejecutada y recibida a satisfacción de la Interventoría.</p>
<p style="text-align: center;"><b>3.15</b></p>	<p><b>Softwave 50, liso para fachada,</b> es un panel diseñado para revestimiento, se instalará tipo liso color rojo, con las ondas en sentido horizontal, de colcada sobre estructura previamente fijada al muro. Incluye el suministro del panel y los remates superior e inferior, la estructura de soporte, la instalación y todo lo necesario para la correcta ejecución de este ítem.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> metro cuadrado M2</p>
<p style="text-align: center;"><b>3.16</b></p>	<p><b>Muro De Aislamiento Compuesto De Fibrocemento De 8mm + Frescasa De 2 1/2" Montadas En Paral Base 6+ Lámina De Yeso Cartón + Membrana Acústica 3mm + Lámina De Yeso Cartón + Paral Base 9 + Frescasa De 2 1/2" + Membrana Acústica 3mm + Fibrocemento De 8mm,</b> muro acústico conformado por una lamina de fibrocemento de 8mm, cámara de aire de 6cm con frescasa de 2 ½" dentro, instalado con un perfil en acero base 6 y dos láminas de yeso cartón de ½" con membrana acústica en medio. Seguido de las láminas de yeso cartón habrá una estructura base 9 la cual generará una cámara de aire de 9cm dentro de la cual se instalará frescasa de 2 ½". El muro estará compuesto por membrana acústica y fibrocemento de 8mm. Dentro de las cámaras de aire no deberá haber nada adicional a la fibra de vidrio y a la estructura. Este muro acústico deberá ir desde el piso hasta la cubierta, de tal manera que atravesase cerchas y las correas permitiendo un sellamiento total.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> metro cuadrado M2</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

3.17	<p><b>Muro De Aislamiento Compuesto De Fibrocemento De 8mm + Acusticfibra De 2" Montadas En Paral Base 6 Calibre 20 + Lámina De Yeso Cartón + Membrana Acústica 3mm + Lámina De Yeso Cartón + Paral Base 9 Calibre 20 De Altura Aproximada De 7 M + Acusticfibra De 2,</b> muro acústico conformado por una lamina de fibrocemento de 8mm, cámara de aire de 6cm con acusticfibra de 2" dentro, instalado con un perfil en acero base 6 y dos láminas de yeso cartón de ½" con membrana acústica de 3mm en medio. Seguido de las láminas de yeso cartón habrá una estructura base 9 la cual generará una cámara de aire de 9cm dentro de la cual se instalará frescasa de 2 ½". El muro estará compuesto por membrana acústica y fibrocemento de 8mm. Dentro de las cámaras de aire no deberá haber nada adicional a la fibra de vidrio y a la estructura. Este muro acústico deberá ir desde el piso hasta la cubierta, de tal manera que atravesase cerchas y las correas permitiendo un sellamiento total.</p> <p><i>Unidad de medida, metro cuadrado M2</i></p>
3.18	<p><b>Muro De Aislamiento Compuesto Por Fibrocemento De 8mm + Frescasa De 2 1/2" Dentro De Perfil Base 9 + Yeso Cartón De 1/2" + Membrana Acústica + Fibrocemento De 8cm,</b> muro acústico conformado por una lamina de fibrocemento de 8mm, cámara de aire de 9cm con frescasa de 2 ½" dentro, instalado con un perfil en acero base 9, una lámina de yeso cartón de ½" seguida por una membrana acústica de 3mm y por último una lámina de fibrocemento de 8mm. Dentro de la cámara de aire no deberá haber nada adicional a la fibra de vidrio y a la estructura.</p> <p><i>Unidad de medida, metro cuadrado M2</i></p>
3.19	<p><b>Dintel Acústico Con La Misma Composición De El Muro Acústico Tipo 2. Incluye Dintel Sobre Segunda División Móvil.,</b> El dintel acústico estará ubicado sobre las divisiones acústicas y tendrá como función impedir que el sonido generado en las secciones del salón de convenciones trascienda entre ellas. Este dintel deberá ir hasta la cubierta debido a que si bien, hay un techo de aislamiento (techo acústico), su función es impedir que el ruido trascienda hacia el exterior, no entre las secciones del salón de convenciones.</p> <p><i>Unidad de medida, metro cuadrado M2</i></p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

4.	CIELOS RASOS Y CUBIERTA
4.1	<p><b>Cielo raso superboard 8mm junta perdida pintura epóxica blanca,</b> Se refiere este ítem al suministro e instalación del cielo raso en superboard de 8 mm. A junta perdida con terminado en pintura epóxica, en las áreas identificadas en los planos Arquitectónicos.</p> <p>Antes de proceder a instalar el cielo raso, debe comprobarse que no existen goteras o filtraciones, y que los muros estén perfectamente terminados con su enchapado correspondiente, todas las instalaciones eléctricas deben ir dentro de las tuberías, evitando así colocar los cables desnudos ya que las puntas de los tornillos y algunas superficies filosas de la estructura metálica podrían afectar la cubierta de los cables y originar un corto circuito.</p> <p>Las lámparas de sobreponer deberán fijarse firmemente a la estructura metálica y no a la lámina de superboard. Es aconsejable que al desarrollar la instalación de los cielos en general se contemple la distribución de las luminarias y se añadan otras secciones estructurales de metal para fijar y soportar cualquier elemento adicional.</p> <p>Inicialmente se deberán generar unas líneas guías perimetrales en las paredes a la altura de 3.00 mts, para lo cual se deberán utilizar niveles con el fin de asegurarse que la superficie del techo va a quedar completamente horizontal; los cielos en superboard, se estructuraran con rieles de carga de acero galvanizado y clavos galvanizados, los cuales se deben fijar a los muros siguiendo las líneas trazadas; Los parales verticales que van a sostener la estructura de metal del cielo raso Se instalaran clavando un extremo a la losa, comprobando con un nivel que el paral desciende de manera vertical; Coloque los parales horizontales y los omegas de acero galvanizado que generarán la cuadrícula metálica estructural del cielo raso, atornillándolos de los rieles perimetrales y los parales verticales que sostendrán la estructura de manera solidaria con la losa.</p> <p>Una vez finalizada la estructura metálica portante instale las láminas de superboard, fijándolas con tornillos auto roscantes punta aguda de cabeza avellanada espaciados a una distancia aproximada de cada 20 o 30 cm., procurando que los tornillos se introduzcan completamente dentro de la lámina. Al finalizar la instalación, proceda a sellar las juntas entre ellas. Aplique una cantidad generosa de estuco acrílico sobre las uniones y a continuación coloque la cinta. Deslice una espátula para fijarla firmemente. Proceda a continuación a aplicar una segunda mano de estuco plástico para nivelar la superficie y ocultar la unión, toda la superficie debe alistarse con estuco acrílico, finalmente aplicar dos capas de pintura epoxipoliamida blanca ref 13243 la cual se prepara con ¼ de catalizador ref. 13229 de pintuco o similar.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de superficie instalada y pintada.</p>
4.2	<p><b>Moldura en yeso muro-cielo pintura epóxica blanca,</b> Se construye la mediacaña entre cielo y pared en Gyplac. En junta perdida según diseños y planos arquitectónicos. La fijación de las láminas a la estructura se hace con tornillo autoperforante No. 6 x 1”, especial para el sistema, para el sellamiento se utiliza masilla acrílica y/o epóxica, cinta malla de fibra de vidrio, especiales para el sellamiento de junta y tornillos con los cuales se logra una apariencia de cielo liso. (ver descripción ítem 3.5 muros en Superboard)</p> <p><b>Unidad de medida,</b> m</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

4.3	<p><b>Cielo raso gyplac junta perdida pintura blanca tipo 1</b>, Se refiere este ítem al suministro e instalación del cielo raso en superboard de 8 mm. A junta perdida con terminado en vinilo blanco tipo 1, en las áreas identificadas en los planos Arquitectónicos.</p> <p>Antes de proceder a instalar el cielo raso, debe comprobarse que no existen goteras o filtraciones, y que los muros estén perfectamente terminados con su enchapado correspondiente, todas las instalaciones eléctricas deben ir dentro de las tuberías, evitando así colocar los cables desnudos ya que las puntas de los tornillos y algunas superficies filosas de la estructura metálica podrían afectar la cubierta de los cables y originar un corto circuito.</p> <p>Las lámparas de sobreponer deberán fijarse firmemente a la estructura metálica y no a la lámina de superboard. Es aconsejable que al desarrollar la instalación de los cielos en general se contemple la distribución de las luminarias y se añadan otras secciones estructurales de metal para fijar y soportar cualquier elemento adicional.</p> <p>Inicialmente se deberán generar unas líneas guías perimetrales en las paredes a la altura de 3.00 mts, para lo cual se deberán utilizar niveles con el fin de asegurarse que la superficie del techo va a quedar completamente horizontal; los cielos en superboard, se estructuraran con rieles de carga de acero galvanizado y clavos galvanizados, los cuales se deben fijar a los muros siguiendo las líneas trazadas; Los parales verticales que van a sostener la estructura de metal del cielo raso Se instalaran clavando un extremo a la losa, comprobando con un nivel que el paral descende de manera vertical; Coloque los parales horizontales y los omegas de acero galvanizado que generarán la cuadrícula metálica estructural del cielo raso, atornillándolos de los rieles perimetrales y los parales verticales que sostendrán la estructura de manera solidaria con la losa.</p> <p>Una vez finalizada la estructura metálica portante instale las láminas de superboard, fijándolas con tornillos auto roscantes punta aguda de cabeza avellanada espaciados a una distancia aproximada de cada 20 o 30 cm., procurando que los tornillos se introduzcan completamente dentro de la lámina.</p> <p>Al finalizar la instalación, proceda a sellar las juntas entre ellas. Aplique una cantidad generosa de estuco acrílico sobre las uniones y a continuación coloque la cinta. Deslice una espátula para fijarla firmemente. Proceda a continuación a aplicar una segunda mano de estuco plástico para nivelar la superficie y ocultar la unión, toda la superficie debe alistarse con estuco acrílico, finalmente aplicar tres capas de vnilo tipo 1 o similar.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de superficie instalada y pintada.</p>
4.4	<p><b>Bafle acustico gyplac exsound c10 n8</b>, Se construirá en las áreas definidas en los planos arquitectónicos, consiste en paneles de yeso cartón con perforaciones geométricas (cuadradas o redondas) con un viledón de fibra de vidrio incorporado en su cara inferior que mejora hasta un 40 % la absorción acústica y 50 % con lana de vidrio de 50 mm . La absorción acústica variara en función del porcentaje de perforaciones en las placas y de la altura del plano en el caso de los cielos. Estas aceptan pinturas solamente con rodillo para no dañar el viledon acústico y los colores que se recomiendan en caso de ser pintado se sugieren color blanco o similar.</p> <p>Se utilizan perfiles metálicos fabricados con acero ASTM A635 y galvanizado G 60, que reemplazan a la madera en el armado de estructuras para tabiques cielos rasos. Los montantes presentan perforaciones para permitir el paso de la instalación eléctrica, agua y otras estructuras que no se deterioran ni oxidan. La estructura de cielos se puede realizar a través de perfiles omegas, montantes económicos o montantes normales. Esta estructura deberá estar</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>separada a 40 cm entre perfiles. Sobre ellos se colocan los “muertos” a una distancia máxima de 1,20 m. De estos se colgarán las “velas” a una distancia de 1 m las cuales permitirán dejar el cielo “suspendido” de la estructura de techumbre.</p> <p>Las placas de cielos se instalan fijando los cielos a las estructuras metálicas que conforman el bastidor siempre perpendicularmente a estos últimos y sean fijadas de la misma manera que las palcas de yesocartón con tornillo autorroscante para metal del sistema Drywall de 1 ¼” de longitud. Las placas se fijarán perimetralmente y en el centro evitando las perforaciones que las placas tiene de fabrica, siguiendo el mismo criterio y distanciamiento de tornillo que las placas convencionales de yeso-cartón para cielos. Las uniones de las placas deben ir en cruz para mantener la continuidad en la alineación de las perforaciones. Cuando la estructura esta cada 60 cm., la placa se fija perimetralmente y en las fajas sin perforaciones. Estas placas pueden ser combinadas con placas tradicionales de 12,5 mm de espesor. Las placas Exsound vienen con bordes rebajados lo que permite realizar el tratamiento de unión de placas de manera invisible a través de la huincha de papel microperforada con masilla base Romeral o huincha de fibra de vidrio Romeral con adhesivo para juntas Romeral y como terminación masilla base Romeral.</p> <p><b>Unidad de medida, m2</b></p>
4.5	<p><b>Baffle acustico tela Hilat.</b> Serán fabricadas de acuerdo a los planos suministrados, estas están fabricadas con un marco en madera, una lamina de acustifibra de 1” de espesor. El acabado del baffle se hará en tela hilat tapizada en la parte inferior y laterales del marco. (Esta tela debe ser aprobada previamente por el comité de obra.</p>
4.6	<p><b>Cielo raso en fibra mineral owa premiun cosmo 68/n con aluminio, pintura blanca,</b> este tipo de revestimiento se construirá en las áreas definidas en los planos arquitectónicos, consiste en paneles de 4.00x2.00 fabricados en fibra mineral, con microperforadores, espesor de 20mm. Color blanco, reducción acústica de 31dB a 49dB., resistente al fuego.</p> <p><b>Unidad de medida, m2</b></p>
4.7	<p><b>Cubierta tipo sandwich en teja sin traslazo cal 24/24 lamina prepintada color blanco/blanco almendra, con aislante en fibra de vidrio, densidad 4lb/ft3, espesor 1 1/2", no requiere maquina curvadora para radios superiores a 30 metros,</b> Se refiere esta especificación al suministro y colocación de la cubierta de teja tipo sándwich, cuyo sistema esta conformado por dos láminas de teja sin traslazo con un aislamiento termo-acústico en poliestireno, fibra de vidrio o poliuretano. Se instalará en las áreas definidas en el plano de cubiertas; es un sistema de instalación rápida, elimina los traslazos, el aislante esta constituido Con una estructura de tres capas, el panel sándwich esta compuesto generalmente de dos placas de acero nervado y prelacado al exterior y un interior de espuma poliuretánica ( poliuretano PUR) con alta capacidad de aislamiento térmico y de adherencia con el acero para una larga durabilidad; Soportada sobre estructura metálica, la configuración geométrica de la chapa exterior reproduce el perfil de la teja tradicional, confiriendo al panel un aspecto agradable y elegante; La fijación del panel es del tipo "a la vista, el lado exterior del panel de chapa perfilada en teja es de acero galvanizado prepintado en color blanco, el lado interior del panel es de acero galvanizado prepintado color blanco almendra, El espesor continuo del aislante poliuretano, constituye una barrera muy útil contra la dispersión del calor en el invierno y la irradiación solar en el verano.</p> <p><b>Unidad de medida, m2 de área en planta instalada y terminada a satisfacción de la intrventoría</b></p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

4.8	<p><b>Remate en lamina prepintada cal 26 desarrollo maximo 300mm, incluye dobles y sello,</b> Elementos empleados para evitar filtraciones de agua en las zonas donde la cubierta remata contra muros y/o estructuras en acero o de concreto. Son elementos elaborados en el mismo material empleado para la teja SSR-C y en el mismo color siempre y cuando su desarrollo lo permita (máximo 0,61 m); pintados en obra. Su fabricación se lleva a cabo en el taller donde se trazan, cortan y doblan de acuerdo a lo diseñado o levantado en obra, este proceso se hace con una dobladora mecánica. Una vez se ha dado la geometría requerida se llevan a obra en tramos desde 1,00 m hasta 4 m, en desarrollos variables desde 0,15 cm hasta 0,60 m en el caso del aluzinc y hasta 2,44 para lamina galvanizada lisa. La instalación en obra se realiza si es contra muro haciendo regata y fijando la ruana con chazos plásticos, esta se sella por medio de Sika Flex 221 garantizando así la estanqueidad entre la ruana.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b> de remate instalado y terminado a satisfacción de la intrventoría</p>
4.9	<p><b>Canal en lamina galvanizada cal.20 1.22d,</b> Constituye la fabricación de una canal en Lamina de calibre 20, Galvanizada, debe estar completamente grafada y soldada, pintada con base en wash primer y dos capas de anticorrosivo blanco, poseerá las pendientes mínimas para evacuación.</p> <p><b>Unidad de medida m</b> de canal instalada y terminada a satisfacción de la interventoría.</p>
4.10	<p><b>Cubierta en lamina policarbonato traslucido incluye estructura y accesorios,</b> se refiere al suministro e instalación de una lamina alveolar de policarbonato transparente traslucido de 6mm sobre estructura metalica de tubo cuadrado de 1 ½" de acuerdo al diseño arquitectónico. Incluye accesorios.</p> <p><b>Unidad de medida, m2</b> de área en planta instalada y terminada a satisfacción de la intrventoría</p>
4.11	<p><b>Techo aislante compuesto por una lámina de yeso cartón de 1/2" con frescasa de 3 1/2",</b> El techo acústico consistirá en una lámina de yeso cartón de ½" con frescasa de 2 ½" en su parte superior. Estará ubicada inmediatamente debajo del puente metálico y no podrá tener ningún tipo de perforación y no podrá ser traspasado por ningún elemento. Debajo de este cielo raso se encontrará ubicado el techo de acabado, el cual compartirá la misma estructura que el techo acústico tipo 1 al igual que las nubes absorbentes.</p> <p><b>Unidad de medida, m2</b> de área en planta instalada y terminada a satisfacción de la intrventoría</p>
4.12	<p><b>Cubierta en superboard de 10 mm y telas asfáltica de 3 mm,</b> se refiere al suministro e instalación de una lamina de Superboard de 10 mm, instalada según las recomendaciones del fabricante y una capa de manto asfáltico de 3mm de acuerdo al diseño arquitectónico. Incluye accesorios.</p> <p><b>Unidad de medida, m2</b> de área en planta instalada y terminada a satisfacción de la intrventoría</p>
4.13	<p><b>Fibra mineral gyplac cortega 704.</b> Cielo raso en fibra mineral 0.61x0.61m 15.8 mm de espesor, con borde recedido para perfilera de 15/16" y frescasa en su parte superior. Incluye perfilera</p> <p><b>Unidad de medida, m2</b> de área en planta instalada y terminada a satisfacción de la intrventoría</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>4.14</b>	<p><b>Cielo raso absorbente en exsound c10n8.</b>, se fijan en los cielos a las estructuras metálicas, siempre perpendicular a estas y serán fijadas de la misma manera que las placas de yeso, con tornillos autorroscantes para metal del sistema drywall de 1" de longitud. Las placas se fijarán perimetralmente y en el centro, evitando las perforaciones que traen las placas de fábrica, siguiendo el mismo criterio y distanciamiento de tornillos que las placas convencionales de yeso para cielos. Las uniones de las placas deben ir en cruz (sin traslapar) para mantener la continuidad en la alineación de las perforaciones. Cuando la estructura está ubicada cada 600 mm, la placa se fijará perimetralmente y en las fajas sin perforaciones. Cuando las estructuras se colocan cada 400 mm, se debe fijar la placa colocando el tornillo entre las perforaciones. Para la instalación de las placas Exsound Gyplac, es recomendable realizar un replanteo previo. Con ello se consigue un mejor aprovechamiento de las mismas y se realizan menor cantidad de cortes. Los cortes deben hacerse en las placas perimetrales de la superficie a emplazar. Para ello se deberá replantear la colocación de las placas del centro hacia afuera, dejándolas perfectamente alineadas debidamente.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, m2 de área en planta instalada y terminada a satisfacción de la intrventoría</p>
-------------	--

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

5.	PISOS ENCHAPES Y GUARDAESCOBAS
5.1 5.2	<p><b>5.1 Porcelanato 50 x 50</b></p> <p><b>5.2 Porcelanato 50 x 50 con franja antideslizante en huellas</b></p> <p>Se seguirán las instrucciones generales de los pisos en cuanto a la preparación del terreno, pero teniendo especial cuidado en la preparación del soporte, debiendo tener en cuenta los siguientes factores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilización de soportes a base de cemento, bien curados, resistentes al agua, que impidan el ascenso capilar de la humedad desde el subsuelo (si es a nivel de primer piso) y con capa de mortero bien dosificada (1 parte de cemento por 5 de arena lavada).</li><li>• Para lograr una buena adhesión al soporte hay que descubrir su superficie genuina y firme, para lo cual será necesario proceder a una <i>limpieza exhaustiva</i>. La existencia de residuos en forma de polvo, grasas, pinturas, eflorescencias, lechadas, restos de yeso, etc., debilitan la adherencia.</li><li>• La colocación de pisos porcelánico requiere la utilización de materiales de agarre adecuados a sus características. Como norma general, se aconseja el empleo de <i>cementos cola con ligantes mixtos del tipo C2</i>, según especificaciones del pN EN 12.004 “Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Podemos hablar de utilizar pegantes recomendados para la pega de este tipo de pisos.</li><li>• Para lograr un buen agarre y una larga duración deberán tenerse en cuenta los siguientes factores:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante en la preparación de los adhesivos.</li><li>○ Preparar la mezcla mediante elementos de batido mecánico, de forma que se consiga un producto homogéneo y sin grumos.</li><li>○ La colocación <i>con doble encolado</i> (tanto en el soporte como en la pieza) garantiza la perfecta adhesión en las piezas cerámicas de gran formato (área superior a 2000 cm<sup>2</sup>/piza) y evita que se formen huecos entre éstas y el soporte. No obstante, el doble encolado puede evitarse utilizando materiales de agarre especialmente diseñados para baldosas de gran formato.</li><li>○ El peinado de la cola sobre el soporte con una llana dentada de tamaño de diente adecuado asegura un espesor regular y una buena distribución de la cola por toda la superficie.</li><li>○ Una vez colocadas, se procederá a un batido enérgico pieza a pieza, de forma que consiga un buen asentamiento. Periódicamente se levantarán piezas colocadas para comprobar el perfecto macizado del adhesivo.</li><li>○ Se limpiarán todas las juntas de los posibles restos de adhesivo para poder realizar posteriormente un rejuntado.</li><li>○ Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse convenientemente a fin de evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo.</li></ul></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Juntas estructurales: el dimensionamiento de las juntas estructurales debe detallarse perfectamente en el proyecto de edificación, y deben ser fijadas por el Arquitecto o Ingeniero especializado. Se colocan en correspondencia a las juntas estructurales que constructivamente sean necesarias. Usualmente se rematan llenándolas con materiales de elasticidad duradera.</li><li>• Juntas perimetrales: Tienen la misión de aislar el pavimento cerámico, junto con su correspondiente capa de adhesivo, de otras superficies revestidas o pavimentadas como son los encuentros pared-suelo o los encuentros con otros elementos constructivos como pilares, bastidores de ventanas o</li></ul>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

puertas. Su misión es evitar que tanto el material cerámico como el adhesivo tengan contacto con los mencionados elementos, a fin de prevenir la acumulación de tensiones. Las juntas entre paredes y suelos son siempre necesarias para superficies superiores a 7m<sup>2</sup>. Se recomienda una anchura de junta de 5 a 10 mm., que quedará oculta por el guardaescoba, o por el revestimiento adyacente.

- Las juntas perimetrales deben estar convenientemente ejecutadas y funcionar como tales, es decir, deben estar limpias de restos materiales de obra y llegar hasta la capa de deslizamiento, o soporte base, o tela asfáltica, por lo que deben preverse antes de colocar la capa de regularización o de lo contrario resultará imposible ejecutarlas correctamente. La mala ejecución u omisión de las juntas perimetrales es una de las causas más frecuentes del levantamiento de embaldosados.
- Juntas de dilatación: Tiene por objeto permitir las deformaciones diferenciales originadas por las variaciones térmicas y/o higroscópicas entre las baldosas, la capa de adhesivo y el soporte. El diseño de juntas de dilatación se suele efectuar a pie de obra, por lo que puede resultar útil disponer de unos criterios mínimos para su dimensionado, como son los siguientes:
  - La anchura mínima será de 5 mm, siendo usualmente de 8 mm.
  - Se aconseja dividir las superficies de colocación en paños cuyas áreas no superen los 50-70 m<sup>2</sup>, en ambientes de interior, en la mitad de esa superficie si se trata de exteriores, o incluso menor cuando las condiciones climáticas sean muy severas.
  - También deben colocarse interrumpiendo dimensiones lineales que sobrepasen los 8 m.
  - Las juntas de dilatación deben estar convenientemente ejecutadas y funcionar como tales, es decir, deben ser flexibles, impermeables, bien adheridas y *deben llegar hasta la capa de deslizamiento o tela asfáltica*.
  - Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.
- Juntas de colocación: Las juntas de colocación ejercen una importante función estética, realzan la belleza propia de las baldosas cerámicas y compensan sus pequeñas variaciones dimensionales. Implican la mutua separación repetida regularmente entre las baldosas individuales, recomendándose el empleo de crucetas y cuñas para conseguir una perfecta alineación de las baldosas y la constancia del espesor de las juntas. Si las piezas se colocan a tope o a hueso, y si no existe la acción moderadora de las juntas, las tensiones acumuladas pueden llegar a producir el levantamiento de las baldosas.
- Corte y taladrado: Para obtener excelentes resultados en el corte de las piezas de porcelanato, se debe utilizar un RODEL DE WIDIA DE 18 mm. de diámetro, lubricando la zona de corte con gas-oil o petróleo. Para cortes rectangulares especialmente complejos como cajas de luz o rejillas de ventilación podrán realizarse en obra si se dispone de herramientas eléctricas equipadas con *discos de diamante refrigerados por agua*. Perforar el gres porcelánico para realizar tomas de agua o desagües, requiere de la utilización de taladros eléctricos equipados con *brocas diamantadas refrigeradas por agua*.

La franja antideslizante safety-walk - uso general 3M(MR), está fabricada con mineral abrasivo, reduce considerablemente el peligro de accidentes por

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>resbalones. Excelente resistencia al aceite y al agua. Apto para aplicar en zonas de trabajo y alto tráfico como: escaleras, rampas, pasarellas, muelles de carga, sobre y alrededor de máquinas, equipos pesados y vehículos. Aplicable en pisos duros como mármol, vinílico, madera y otros.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> 5.1 Porcelanato 50 x 50, m<sup>2</sup> 5.2 Porcelanato 50 x 50 con franja antideslizante en huellas, m<sup>2</sup></p>
5.3	<p><b>Piso en baldosa de grano monocapa 40x40 tipo colpisos ref. R0 negro o similar, dilatación en aluminio,</b> Consiste en el suministro e instalación de baldosa monocapa en grano Ref. R0 negro o similar, con pulida, repulida y brillada, en las áreas de indicadas en los planos; se suministrarán e instalarán varillas a plásticas blanca de 5x40 para modulación en piso. Por tratarse de elementos que corresponden a terminados definitivos, se requiere siempre el empleo de materiales de primera calidad, homogéneos e instalados por personal con mano de obra calificada. Por ningún motivo se admiten materiales averiados o vencidos y si al momento de la colocación se estropean, estos deben ser reemplazados por piezas nuevas y en buen estado. Es importante que los enchapes queden bien reglados y nivelados. Cuando se pase de un tipo de acabado a otro se instala un elemento de dilatación acorde con el diseño arquitectónico. A su vez las paredes deben estar perfectamente regladas y aplomadas, y desde luego los pañetes de base no pueden presentar defectos de este orden, ni ondulaciones que se puedan traducir en mala presentación del enchape.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> m<sup>2</sup></p>
5.4	<p><b>Piso en cemento afinado + pintura epóxica gris,</b> Corresponde este ítem al suministro e instalación del piso concreto afinado, en los pisos indicados en los planos arquitectónico, sobre la base de concreto para pisos, limpia y húmeda, se colocará una capa de mortero, utilizando el endurecedor de superficie tipo Sikafloor-3 quartztop y posteriormente un sellante para este tipo de superficies.</p> <p>El concreto debe ser de buena calidad, preferiblemente con resistencia a la compresión mayor a 280 psi, y una relación agua/cemento menor a 0.55. El asentamiento del concreto no debe exceder los 10 cm y el espesor mínimo será de 10 cm.</p> <p>El concreto no debe tener más de 3% de aire incluido. El problema con el contenido de aire es que este puede evitar o hacer muy lenta la migración del agua hacia la superficie lo que ocasionará problemas el acabado tales como ampollamiento o delaminaciones. El piso se construye siguiendo los métodos convencionales de colocación, compactación y afinado de concreto. Con el fin de asegurar una buena aplicación y evitar la presencia de defectos tales como fisuración superficial y delaminación del endurecedor deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <p>Planear la colocación del concreto para las horas en que las condiciones ambientales no sean extremas (muy altas temperaturas).</p> <p>Para evitar que el concreto pierda agua rápidamente y se puedan presentar fisuras por retracción temprana inmediatamente después de extender el concreto rocíe sobre toda la superficie un retardante de evaporación de agua e inicie las operaciones de allanado y alisado del concreto.</p> <p>Cuando se esté procediendo a la colocación del endurecedor, coloque una primera capa, deje reposar hasta que se humedezca el endurecedor. Pase una flota sobre la superficie para romper la tensión superficial y permitir que el endurecedor se introduzca en los milímetros superficiales del concreto.</p> <p>Proceda a la aplicación de la segunda capa, repita la operación de flotado y cuando el concreto esté suficientemente duro para recibir una allanadora</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>mecánica (helicóptero) inicie las operaciones de acabado hasta obtener el deseado.</p> <p>No se debe adicionar agua sobre el concreto cuando se esté allanando, ni aplicar cemento, operaciones que podrían ocasionar fisuración y/o delaminaciones puntuales.</p> <p>Tampoco se recomienda sobre allanar el piso ya que podrían presentarse defectos como los mencionados anteriormente.</p> <p>El curado debe curar por mínimo 7 días con agua o con un compuesto curador.</p> <p>El tiempo dentro del cual se debe efectuar el primer corte de las juntas corresponde al fraguado final del concreto, el cual depende de las características de la mezcla y las condiciones climáticas del sitio.</p> <p>Con el fin de disminuir el riesgo de desportillamientos de los bordes de la junta por cortes de las mismas a temprana edad o fisuración del concreto por cortes tardíos de las mismas antes que la junta induzca la fisura se debe establecer la “<b>ventana de corte de junta</b>”, mediante pruebas de fraguado en campo sobre el piso a diferentes horas del día, dentro de los ciclos normales de colocación de concreto previstos por el proyecto.</p> <p>La profundidad del corte efectuado con máquina cortadora convencional debe tener <math>\frac{1}{4}</math> del espesor de la losa o un mínimo de 25 mm. de cualquier manera el corte debe ser efectuado antes de que el concreto se empiece a enfriar. Si el concreto tiene fibra metálica el corte deberá ser de <math>\frac{1}{3}</math> del espesor de la placa.</p> <p>Para el caso de juntas de construcción que deban quedar expuestas al tráfico, se cortarán a una profundidad de 25mm. Se deberá aplicar membrana curadora en el borde de la franja que se acabe de desformaletear antes de fundir la franja aladaña.</p> <p>El ancho de la junta será de 3mm para juntas epóxicas semirrígidas y 6mm para juntas con material elastomérico.</p> <p>Posterior al corte de la juntas, se deberá proceder con el sello de las mismas.</p> <p>El Sellante es un líquido penetrante diseñado para proteger estructuras de concreto, plataformas, pavimentos y superficies contra los efectos adversos de las sales deshielantes, humedad, efectos del clima y daños causados por congelamiento. reacciona químicamente con la superficie de concreto para proveer una barrera altamente efectiva contra cloruros y agua. Antes de la aplicación del sellante se deberá prever que la superficie de concreto este bien curada con agua, yute húmedo, polietileno o papel para curado. Las superficies no deben tener tierra o basura. Todos los selladores de juntas y calafateo deben estar colocados antes de aplicar el sellante.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> Todos los pisos en concreto afinado se medirán por metros cuadrados m<sup>2</sup></p>
5.5	<p><b>Piso en madera laminada</b> Las maderas laminadas naturales solicitadas deben resistir los efectos mecánicos de la expansión y la contracción (Clase 32) y deben incorporar un proceso de lacado ultravioleta o similar que produzca gran resistencia a la abrasión (AC4) y un perfecto sistema de ensamble macho hembra. Espesor del piso: 8 mm. Tráfico comercial alto. Adhesivo que cumpla las normas ASTM-D 906, incluye mortero de nivelación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La superficie debe estar completamente seca, nivelada y limpia.</li><li>• Debe utilizarse una base de espuma que corrija imperfecciones hasta de 2 mm en la superficie a instalar y que sirva como aislante acústico.</li><li>• Para los primeros pisos se debe utilizar polietileno No.4 para aislar la humedad</li></ul>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<ul style="list-style-type: none"><li>• La instalación debe ser flotante y solo se debe aplicar adhesivo en el macho hembra de los listones. Un tarro de 500 gr., de adhesivo puede alcanzar aproximadamente para 12 m<sup>2</sup>.</li><li>• Se debe dejar una dilatación perimetral de 1 cm., entre las paredes y el piso de madera.</li><li>• Se debe comenzar la instalación sobre la esquina de la pared más larga, con la hembra hacia la pared y entre línea y línea debe irse ajustando el piso de madera para evitar dilataciones entre listón y listón.</li><li>• Debe utilizarse todos los complementos necesarios como guarda escobas, reductores de nivel, pirlanes en T, boceles, etc.</li><li>• Para su mantenimiento consultar fichas técnicas y especificaciones del fabricante.</li></ul> <p><b>Unidad de medida</b>, m2, según cantidad de obra ejecutada final.</p>
5.6	<p><b>Alfombra alfa trafico alto</b>, Se instalará alfombra alfa trafico alto, según diseño arquitectónico en el área del salón de convenciones. La alfombra debe ser instalada según recomendaciones técnicas del proveedor. La superficie para su instalación debe ser totalmente lisa libre de huecos, hendiduras y rugosidades. Se incluye el mortero 1:3 de nivelación para garantizar su correcta instalación, se debe tener especial cuidado con los empalmes de los cortes para que se ejecuten adecuadamente para que no queden con mala presentación en la visual de su acabado final y de apariencia uniforme continua y pareja. Tener especial cuidado con su instalación y mantenerse libre de humedades, para su mantenimiento consultar fichas técnicas y especificaciones del fabricante.</p> <p><b>Unidad de medida</b> m2</p>
5.7	<p><b>Pirlan en mármol café (cambio de pisos)</b>, En los cambios de materiales de piso, se instalará una franja de mármol color café de 15 cm. De ancho, totalmente nivelada y perfectamente tratadas las juntas entre los diferentes materiales.</p> <p><b>Unidad de medida</b> m</p>
5.8	<p><b>Piso en concreto escobillado</b>, Se construirán de las dimensiones y en los sitios mostrados en los planos y en los que señale el interventor, los alineamientos, las pendientes tanto transversales como longitudinales, se regirán por las normas vigentes de las entidades competentes, en su defecto el interventor las determinará. Llevarán una base en afirmado de 10 cm de espesor que se compactará con equipo mecánico hasta una densidad del 95% del proctor modificado. Sobre esta base se colocará una capa de concreto, de 10 cm de espesor, con resistencia de 210 kg/ cm<sup>2</sup>. Los bordes tendrán 10 cm de espesor en concreto. El acabado se hará por medio paleta de madera hasta que presente una superficie uniforme. Cuando se trate de reconstrucción, el acabado será tan similar como sea posible al andén adyacente existente. Todos los concretos cumplirán las normas y especificaciones señaladas las presentes especificaciones. Deberán crearse juntas de dilatación sobre la placa de concreto, según criterio del interventor, buscando en lo posible crear platos de sección cuadrada que presentan mejor comportamiento. Igualmente se construirán dilataciones en espina de pescado en el sitio de la pendiente.</p> <p><b>Unidad de medida</b>. Se medirá por m2 de superficie terminada y aceptada por el interventor. El pago se hará según el precio establecido en el contrato, el cual deberá incluir todos los costos de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, curado, ensayos, y demás costos requeridos para su correcta ejecución.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p>5.9</p>	<p><b>Escalera en concreto de 3.000 psi sobre terreno</b>, En los sitios indicados en los planos al nivel de primer piso y los indicados por la Interventoría, se construirán escalas sobre el terreno. Estas serán en concreto de <math>f'c= 210 \text{ kg/cm}^2</math>. Las escaleras serán construidas en un todo, de acuerdo con las dimensiones y niveles señalados en los planos. Las gradas quedaran bien niveladas y afinadas con llana de madera, teniendo en cuenta elementos fijos para barandas y pasamanos.</p> <p>El interventor rechazará todos los elementos que no presenten un buen acabado, según su criterio. El terminado final del concreto deberá tener apariencia a la vista y así lo deberá tener en cuenta el contratista al elaborar su propuesta.</p> <p>Antes de iniciar el vaciado se debe verificar el espesor de la rampa para que sea constante en toda su longitud. Se instalará afirmado en espesor de 10 cm y se reforzará con malla electrosoldada de 4mm. Ojo de 15x15.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, Para el pago de las escaleras vaciadas sobre terreno, la medida será el número de metros cuadrados (m2), tomando dimensiones sobre su proyección en planta. En el precio se deberá incluir todos los costos de materiales, transporte, formaleta, mano de obra, curado, ensayos y demás costos directos e indirectos la perfilada del terreno, así como la base en material granular tipo afirmado compactado de espesor 10 cms., refuerzo en malla electrosoldada 4mm. 15x15, Las dimensiones serán las indicadas en los planos correspondientes.</p>
<p>5.10</p>	<p><b>Anden en concreto de 3000 psi e=0.07, incluye afirmado compactado e=0.10, malla electrosoldada 4mm. 15x15 y sardinel 0.03 m3/m</b>, Deberán seguirse todas las indicaciones de detalles consignadas en los planos suministrados con este pliego. Inicialmente se construye el sardinel en concreto de 3000 psi, y reforzado con una escalera en 2#3 longitudinal y ganchos #2@0.20 , posteriormente se nivela el terreno y se instala la base en afirmado compactado e=0.10m, la malla electrosoldada. Verificados los niveles y pendientes se procederá al vaciado de una capa de concreto simple con espesor de 0.07m y una resistencia de 20.7 Mpa. La placa se afinará con llana de madera con el fin de dar un acabado final.</p> <p>Se pondrá especial cuidado en el curado de la placa de concreto siguiendo las normas estipuladas para ello, por Incontec</p> <p><b>Unidad de medida</b>, La <i>Unidad de medida</i> será el m2, incluyendo para el pago el afirmado, la malla electrosoldada y el sardinel</p>
<p>5.11</p>	<p><b>Placa sobre piso e=0.10 incluye malla electrosoldada 15x15 4mm. Y afirmado e=0.10m</b>. Deberán seguirse todas las indicaciones de detalles consignadas en los planos suministrados con este pliego. Se procederá a nivelar el piso haciendo los cortes y rellenos convenientes en capas sucesivas de tierra apisonada libre de materias orgánicas con espesores de 10 centímetros compactados.</p> <p>Posteriormente se hará una base de recebo con espesor de 10 centímetros, debidamente compactada y nivelada, acto seguido se instalará la malla electrosoldada 4mm. 15x15. Para las formaletas y los concretos se seguirán todas las normas anotadas en este Capítulo. Se figurarán los refuerzos especificados previamente si los hay.</p> <p>Verificados los niveles y pendientes se procederá al vaciado de una capa de concreto simple con espesor de 10 centímetros y una resistencia de 20.7 Mpa.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

	<p>La placa se afinará con llana de madera con el fin de dar un acabado final semiáspero.</p> <p>Se pondrá especial cuidado en el curado de la placa de concreto siguiendo las normas estipuladas para ello, por Incontec</p> <p>Se tomarán todas las preocupaciones, para que las bocas de los desagües no queden obstruidas por la placa de concreto. De igual manera las tuberías de agua potable deberán colocarse entre la capa de recebo arenoso y placa de concreto, evitando que queden incrustadas.                  En casos especiales se exigirá impermeabilizante integral.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> La <i>Unidad de medida</i> será el metro cuadrado, incluyendo para el pago el afirmado, la malla electrosoldada.</p>
5.12	<p><b>Enchape en cristanac cristal blanco de corona o similar.</b> En las áreas demarcadas en los planos y a una altura de 1.80 m en baños y cuartos de aseo y 3.00 m en duchas y cocina, desde el nivel de piso, serán enchapados los muros en enchape cristanac cristal blanco de corona o similar de primera calidad, según detalle en especificaciones, las superficies deben quedar plumadas, regladas e hiladas. Las juntas de unión de los elementos de porcelana se hallarán mediante lechada de cemento blanco adicionado con blanco de zinc (1/2 libas/m2), los remates de filos serán con piragua de aluminio natural debidamente instalado. Posteriormente toda la porcelana debe protegerse adecuadamente hasta la entrega final de la obra.</p> <p><b>Unidad de medida, m2</b></p>
5.13	<p><b>Charquera en concreto de 3.000 psi, incluye enchape y refuerzo,</b> En todos los baños que contengan ducha, se construirá un bordillo de 5 cm de espesor por 12 cm. De altura, con enchape igual al del piso, servirá para apoyar la división en vidrio templado, y al mismo tiempo evitará la salida del agua de la ducha cuando esté en uso.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b></p>
5.14	<p><b>Guardaescoba en madera algarrobo, abarco o chanul h=0.10m,</b> En el perímetro del salón de convenciones sobre el piso en alfombra se instalará guardaescoba en madera que puede ser algarrobo, chanul o abarco, debidamente pulido y terminado, todos los empalmes deben ser perfectamente acolillados; se fijará a la pared con chazo, tornillo y adhesivo tipo bóxer o similar.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b></p>
5.15	<p><b>Guardaescoba en porcelanato,</b> En las áreas donde se instaló piso en porcelanato y del mismo material se colocará guardaescoba de altura 10 cm. Fijado con el respectivo adhesivo. Todos los cortes y empalmes deberán ser a escuadra y acolillados según sea el caso.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b></p>
5.16	<p><b>Mediacaña en cemento afinado + pintura epóxica gris,</b> En las áreas donde se instaló piso en cemento afinado y terminado en pintura epóxica gris y del mismo material se colocará guardaescoba de altura 10 cm. Radio de 10 cm. Pulido y terminado en pintura epóxica color gris.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b></p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

5.17	<p><b>Mediacaña en cemento afinado</b>, En las áreas donde se instaló piso en cemento afinado y del mismo material se colocará guardaescoba de altura 10 cm. Radio de 10 cm. Pulido y terminado de la misma especificación del piso.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b></p>
5.18	<p><b>Guardaescoba en madera laminada</b>, En las áreas donde se instaló piso en madera laminada y del mismo material se colocará guardaescoba de altura 10 cm., se fijará a los muros por medio de chazos y tornillos. Los cortes de las diferentes uniones se harán acolillados.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b></p>
5.19	<p><b>Mortero de nivelación 1:3 espesor 0.05m</b>, Comprende el suministro y construcción de una placa en mortero 5 centímetros de espesor, sobre las placas de contrapiso y entepiso sobre las cuales posteriormente será instalado el material de acabado que corresponda según los planos del proyecto. El mortero debe recibir un curado húmedo por lo menos durante 5 días, su acabado no será totalmente liso. No se aceptarán rebabas, grietas, protuberancias ni desperfectos en los afinados. Deberán tenerse en cuenta las especificaciones descritas anteriormente por la arena, agua y cemento y las impartidas por la Interventoría.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, Se presupuestará, contratará y liquidará por metro cuadrado (m2), construido en un todo de acuerdo a estas especificaciones y lo prescrito por el Interventor.</p> <p>El precio unitario debe incluir todos los costos de mano de obra, equipo, herramientas y suministro de materiales empleados (cemento, arena, formaleta y demás materiales necesarios para la realización de ésta actividad).</p>
5.20	<p><b>Zócalo en media caña en grano vaciado igual al color de la baldosa</b>, en las áreas donde se instalo el piso en baldosa bicapa se colocará zócalo en media caña de altura 10 cm, en grano vaciado de color igual a la baldosa de grano con dilatación en varilla de aluminio pulido y brillado a máquina.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b></p>
5.21	<p><b>Piso en cemento afinado</b>, Se construirán de las dimensiones y en los sitios mostrados en los planos y en los que señale el interventor, los alineamientos, las pendientes tanto transversales como longitudinales, se regirán por las normas vigentes de las entidades competentes, en su defecto el interventor las determinará. Llevarán una base en afirmado de 10 cm de espesor que se compactará con equipo mecánico hasta una densidad del 95% del proctor modificado. Sobre esta base se colocará una capa de concreto, de 10 cm de espesor, con resistencia de 210 kg/ cm2. Los bordes tendrán 10 cm de espesor en concreto. El acabado se hará por medio paleta de madera hasta que presente una superficie uniforme. Cuando se trate de reconstrucción, el acabado será tan similar como sea posible al andén adyacente existente. Todos los concretos cumplirán las normas y especificaciones señaladas las presentes especificaciones. Deberán crearse juntas de dilatación sobre la placa de concreto, según criterio del interventor, buscando en lo posible crear platos de sección cuadrada que presentan mejor comportamiento. Igualmente se construirán dilataciones en espina de pescado en el sitio de la pendiente.</p> <p><b>Unidad de medida</b>. Se medirá por m2 de superficie terminada y aceptada por el interventor. El pago se hará según el precio establecido en el contrato, el cual deberá incluir todos los costos de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, curado, ensayos, y demás costos requeridos para su correcta ejecución.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

5.22	<p><b>Enchape muros egeo blanco 30x30 h=1.80 ref. 30110200</b>, En las áreas demarcadas en los planos y a una altura de 2.10 m. desde el nivel de piso, serán enchapados los muros en cerámica egeo 30x30 ref. 30110200 de primera calidad, según detalle en especificaciones, las superficies deben quedar plomadas, regladas e hiladas. Las juntas de unión de los elementos de porcelana se hallarán mediante lechada de cemento blanco adicionado con blanco de zinc (1/2 lbas/m2), los remates de filos serán con piragua de aluminio natural debidamente instalado. Posteriormente toda la porcelana debe protegerse adecuadamente hasta la entrega final de la obra.</p> <p><b><i>Unidad de medida, m2</i></b></p>
------	---

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>6.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>
<b>1.</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS</b>
<b>1.1</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<p>El trabajo cubierto por esta especificación comprende los procedimientos, requisitos y normas para la fabricación, suministro, embalaje, transporte hasta el sitio de la obra, montaje y pruebas de todos los equipos, materiales y elementos necesarios para la construcción de las redes eléctricas y de comunicaciones, que hacen parte del proyecto de construcción adicional a la edificación de <b>CENTRO DE CONVENCIONES EXPOFUTURO EN LA CIUDAD DE PEREIRA</b>. Localizada en el sector de la Villa Olímpica del municipio de Pereira. <i>Los trabajos comprenden desmonte y montaje de redes eléctricas existentes que van a sufrir modificaciones respecto a las obras nuevas a ejecutar y el suministro y construcción de una red media tensión, suministro y montaje de redes internas de tomas de fuerza, red regulada, iluminación y datos.</i></p> <p>Los planos muestran la disposición general de las instalaciones. El contratista examinará cuidadosamente estos planos y será el único responsable de la calidad e instalación apropiada de los materiales en la forma indicada por los mismos. Los cambios que el Contratista estime necesarios, debido a condiciones especiales que se presenten durante la construcción de la obra y a otras causas, se someterán a la aprobación previa del Interventor.</p> <p>El contratista investigará cuidadosamente las condiciones estructurales y de acabados que puedan afectar cada instalación y las tendrá en cuenta al preparar su propuesta y al hacer el trabajo.</p> <p>En general, los materiales serán protegidos en forma permanente por el contratista, contra deterioro, pérdida o daño antes y durante su instalación y hasta el recibo definitivo por parte de la interventoría y/o la Cámara de Comercio de Pereira.</p> <p>Todos los procedimientos que se empleen para la construcción de las redes, instalación del equipo y material eléctrico deben ajustarse a las normas NTC-2050, RETIE y RETILAP.</p> <p>Los planos de la ingeniería de detalle indican la localización y disposición de los diferentes circuitos, alimentadores, tableros y demás equipos, por lo cual cualquier cambio debe definirse en el sitio de la obra, con la aprobación de la interventoría. El contratista debe mantener en la obra un juego completo de los planos de construcción con las modificaciones ejecutadas.</p> <p>Los montajes que se hagan en forma defectuosa, deben ser repetidos a costo y cargo del contratista de acuerdo a las especificaciones de la interventoría.</p> <p>Además de las anteriores responsabilidades, será por cuenta del CONTRATISTA lo siguiente:</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**OSCAR VALENCIA SALAZAR**  
Arquitecto

Ejecutar las pruebas, que entre otras serán:

- a- De funcionamiento de equipos y dispositivos en subestación y tableros de baja tensión.
- b- Aislamiento alimentadores generales y de distribución.
- c- Medicion de resistencia de puesta a tierra.
- d- Niveles de tensión y de carga en amperios.
- e- Niveles de iluminacion
- f- Certificación de canal en salidas de datos.

Además de los ajustes necesarios y la puesta en servicio de la totalidad de las instalaciones eléctricas.

Una copia de estas especificaciones deberá permanecer en el sitio de obra para la consulta permanente de los participantes en ella.

El CONTRATISTA deberá llevar a cabo la coordinación de los trabajos y la entrega final de las obras al Interventor, inspector del RETIE y RETILAP.

Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los sueldos y/o salarios y prestaciones sociales del personal a su servicio, se debe tener en cuenta todo lo relacionado en cada ítem o actividad a ejecutar dentro del precio unitario el costo correspondiente a seguridad industrial y salud ocupacional, así como también el costo y alquiler de los equipos, herramientas e instrumentos de prueba necesarios para la ejecución total de la obra eléctrica y de comunicaciones. Para todos los materiales y equipos se deben presentar fichas técnicas según acuerdo con la interventoría cuáles aplican.

El contrato incluye el pago de la inspección externa del RETIE y el RETILAP, pero la empresa certificadora es escogida por el INTERVENTOR.

## **1.2 PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El personal empleado por el CONTRATISTA para la ejecución de las obras eléctricas deberá ser competente en su oficio y especializado en su ramo.

El CONTRATISTA mantendrá durante la ejecución de las obras eléctricas y de comunicaciones un Ingeniero Electricista debidamente matriculado y con amplia experiencia en este tipo de obras, para atender todas las necesidades y requerimientos de las obras, así mismo todo el personal que ingrese para efectuar trabajos de electricidad deberá demostrar si idoneidad como mínimo con la tarjeta de técnico electricista vigente y con el nivel acorde con la actividad a realizar.

El CONTRATISTA deberá suministrar cascos a su personal, lo mismo que guantes, anteojos, calzado, cinturones de seguridad para trabajo en altura y cualesquiera otro elemento necesario para su seguridad, exigirá su uso, mantendrá en la obra elementos de primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Sea cual fuere la naturaleza del obrero, su estadía en obra está supeditada al cumplimiento de todas las normas laborales vigentes. No puede ser menor de edad y de serlo, el Contratista y la interventoría están en la obligación de cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales del caso.

El CONTRATISTA deberá tener afiliado a todo el personal, tanto directo como de subcontratistas, a una EPS tanto por salud, riesgos y pensión, ningún trabajador podrá ingresar a la obra sin haber sido previamente afiliado.

El contratista debe presentar (01) un día antes el ingreso a seguridad social de todo trabajador que va a laborar, así como el exámen médico pre-ingreso por un profesional competente autorizado para certificar que el personal es apto, y cuando se retire debe dársele por parte del Contratista, la carta de retiro y autorización para el exámen post, así como presentar la copia de la liquidación cancelada y pagada al trabajador y un paz y salvo por parte del trabajador al Contratista por todo concepto con firma, cédula y huella.

Además el contratista debe tener en cuenta en el análisis de los costos de administración todos los impuestos, costos y rubros que sean inherentes a cada actividad.

El CONTRATISTA deberá contratar todo el personal y/o subcontratistas que estime necesarios para llevar a cabo la obra satisfactoriamente, pero de acuerdo con el cronograma de ingresos de personal presentado con la propuesta y de acuerdo con la aprobación previa de la INTERVENTORIA, la cual podrá solicitar el cambio de los subcontratistas o del personal cuando lo estime necesario.

Todo el personal de obreros, sea cual fuere la naturaleza del vínculo con la obra, está en la obligación de acatar todas las disposiciones que en ella rijan en lo que tiene que ver con seguridad industrial, salud ocupacional, procedimientos técnicos, moral y buenas costumbres, etc. De igual manera, está en la obligación de acatar cualquier directriz emitida por el interventor, así este no sea su patrón directo. Debe recordarse que la interventoría obra en representación del Contratante, que es el dueño de la obra.

## **1.2.1 Programa de Salud Ocupacional.**

La Ley 100 de 1993 creó el Sistema General de Seguridad Social Integral al cual deben estar afiliados todos los trabajadores del país; con base en lo anterior y los decretos reglamentarios a esta Ley, todo Contratista deben cumplir las siguientes disposiciones:

Todo empleador tiene la obligación de afiliar a sus trabajadores al sistema de seguridad social, el cual está integrado por:

- Sistema General de Pensiones. Cubre lo relacionado con las pensiones de vejez, invalidez por enfermedad común y sobrevivientes. (Administradoras de Fondos de Pensiones).
- Sistema de Seguridad Social en Salud. Cubre lo relacionado con la enfermedad general y maternidad. (Empresas promotoras de salud).
- Sistema General de Riesgos Profesionales. Cubre lo relacionado con los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. (Administradora de Riesgos Profesionales).

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Como información, el artículo 271 de la Ley 100 de 1993, establece las sanciones para el empleador que impida o atente contra el derecho del trabajador a afiliarse al sistema general de pensiones y a la seguridad social en salud, que será en cada caso y por cada afiliado una suma no inferior a un salario mínimo mensual, sin exceder de cincuenta (50) salarios mínimos mensuales.

Es de anotar, que el artículo 281 consagra que a partir de la vigencia de la presente Ley, las Licencias de Construcción y Transporte Público Terrestre se otorgará, previa acreditación ante los funcionarios competentes, la afiliación de la respectiva empresa y sus trabajadores a los organismos de seguridad social.

El Decreto 1295 de 1994, estipula en su Artículo 91: La no-afiliación al sistema general de riesgos profesionales y el incumplimiento de las Normas de Salud Ocupacional, puede generar multas de hasta quinientos salarios mínimos mensuales.

Los empresarios de los sectores de la construcción, están en la obligación de inscribirse como EMPRESAS DE ALTO RIESGO al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Dirección Regional de Risaralda.

Los empresarios de los sectores de la construcción, con diez (10) o más trabajadores, están en la obligación de elaborar el REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL y publicarlo en sitio visible de la obra.

Todos los trabajadores deberán utilizar todos los elementos de protección personal necesarios seguros y en buen estado. Por la razón anterior, el Contratista y/o Proponente, deberá incluir éstos gastos distribuidos apropiadamente dentro de cada uno de los análisis unitarios. Se debe instruir todo el personal sobre el correcto uso de los implementos de Seguridad Industrial y prevenirlos sobre posibles riesgos relacionados con sus actividades dentro del proyecto, tal y como quede consignado en el respectivo Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, dejando constancia de la entrega de los elementos de protección personal y de las instrucciones sobre el uso.

### **EN RELACION AL TRABAJO EN ALTURAS**

El contratista deberá acogerse a las siguientes disposiciones y en general a todas las que le aplique, así no estén aquí relacionadas en cuanto al trabajo en alturas.

Para trabajar en alturas es necesario contar con un **PERMISO PARA TRABAJOS EN ALTURA**, el cual se define como una autorización y aprobación por escrito que especifica la ubicación y el tipo de trabajo a efectuarse. En éste se certifica que los peligros han sido evaluados por personas capacitadas y que se han tomado las medidas de protección necesarias.

**Según el capítulo II Artículo 3° numeral 8 de la resolución 1409 de Julio del 2012 del Ministerio de Trabajo** es obligación del empleador garantizar un programa de capacitación a todo trabajador que se vaya a exponer al riesgo de trabajo en alturas antes de iniciar labores.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**Según el capítulo II Artículo 3° numeral 9** de la resolución 1409 de Julio del 2012 del Ministerio de Trabajo el empleador debe garantizar que todo trabajador autorizado para trabajo en alturas reciba al menos un reentrenamiento anual, para reforzar los conocimientos en protección contra caídas para trabajo en alturas. En el caso que el trabajador autorizado ingrese como nuevo en la empresa, o cambie de tipo de empresa en alturas, o haya cambiado las condiciones de operación en su actividad, el empleador debe también garantizar un programa de reentrenamiento en forma inmediata, previo al inicio de la nueva actividad.

**Según el capítulo IV, Artículo 27 PLAZO PARA CERTIFICADO DE LA CAPACITACIÓN O COMPETENCIAS LABORALES.** Las empresas tendrán un periodo de 24 meses contados a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, para completar los procesos de capacitación a sus trabajadores según el nivel que corresponda u obtener la certificación de competencias laborales.

**Según el capítulo IV, Artículo 28 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN TRABAJO EN ALTURAS.** Sin perjuicio de la ampliación del plazo establecido en el artículo anterior, es obligación de los empleadores, empresas, contratistas y subcontratistas dar cumplimiento al reglamento contenido en esta resolución a partir de su publicación.

**Según el capítulo IV, Artículo 29 VIGENCIA Y DEROGATORIAS.** La presente resolución rige a partir de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias, en especial, las resoluciones 3673 de 2008, 0736 de 2009 y 2291 de 2010, así como, la circular 0070 de 2009, expedidas por el Ministerio de Protección Social.

### **ELEMENTOS DE PROTECCIÓN**

Cada trabajador para la realización de trabajos en alturas o cualquier otro que atente con su seguridad deberá estar dotado de un kit compuesto por:

- Casco dialectico con barbuquejo
- Arnés multipropósito Marca Arsec ref. 9059-7
- Eslinga de posicionamiento Marca Arsec (certificada)
- Eslinga anticaída con absorción de choque Marca Arsec
- Cinta de anclaje de doble argolla Marca Arsec
- Guantes dialecticos
- Botas dialecticos
- Tapa Boca tipo industrial

Accesorios:

- 2 cuerdas de seguridad de nylon trenzado de 12mm como mínimo, de 20 metros cada una
- 2 manilas de ¾ de pulgada por 20 metros

La anterior relación es una guía básica y la dotación no deberá limitarse solamente a lo aquí relacionado, sino que deberá contemplar todos y cada uno de los requerimientos de seguridad personal, de acuerdo a la naturaleza y riesgo del trabajo a ejecutar.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El CONTRATISTA está en la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo establecido en las normas vigentes sobre la materia.

El CONTRATISTA será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo.

## **1.3 NORMAS Y TÉCNICAS A UTILIZAR**

La construcción de las redes, montaje de los equipos, herramientas empleadas, procedimientos, calidad de los materiales y pruebas deben atender como mínimo, y en general todas las que aplique así no estén relacionadas aquí, las siguientes normas y prácticas:

Normas para construcción de redes de media y baja tensión.

RETIE: Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas.

RETILAP: Reglamento Técnico de instalaciones de Iluminación y Alumbrado Público.

ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas Norma NTC 2050

NEMA ICS 3 – Industrial systems

NFPA 70 National Electrical Code

ANSI American National Standard Institute

IEC normas para la construcción de tableros eléctricos

EEP normas de la Empresa de Energía de Pereira

En general en las instalaciones y montajes debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Apariencia general del trabajo
- Protección de los aislamientos
- Protección de los equipos contra los riesgos de la construcción y montaje de éstos y otros equipos.
- Factibilidad de futuras ampliaciones
- Uso de herramientas adecuadas para la construcción y montaje
- Seguridad de operación del personal
- Planos

## **1.4 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS**

El Contratista deberá tramitar directamente con una empresa certificadora del RETIE y el RETILAP, para la aceptación de la instalación así como el visto

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

bueno de la empresa de energía de Pereira cuando aplica. Para dar cumplimiento a estas normas se deben suministrar los certificados de calidad de producto, ficha técnica del material que lo requiera. Dicho recibo no obliga a la interventoría y/o **a la Cámara de Comercio de Pereira** declarar recibida la instalación, pero si constituye una condición necesaria para la aceptación definitiva.

Para el desarrollo de cada una de las actividades a ejecutar se debe tener en cuenta además de la herramienta, equipo, materiales, transporte, mano de obra, incluir todo lo relacionado con lo que afecte el impacto ambiental dentro del proyecto.

Todos los elementos de seguridad industrial utilizados deben ser certificados según la norma respectiva.

## **1.5 LIMPIEZA Y ASEO PERMANENTE**

El CONTRATISTA deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de sus campamentos, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente.

La obra debe permanecer libre de escombros y materiales desechables o basuras para lo cual el CONTRATISTA debe tener permanentemente un personal en limpieza y aseo. Los escombros se deben estar retirando permanentemente de la obra.

El CONTRATISTA deberá mantener en completo orden y aseo todos los sitios de trabajo, instalaciones y accesos a la obra, y deberá destinar un sitio exclusivo para acumular los escombros y basura que deben ser retirada inmediatamente le solicite la INTERVENTORIA.

Los tableros, andamios mientras no estén en uso deben permanecer junto al almacén de la obra, en un sitio de depósito debidamente organizado, solamente podrán ser llevados al sitio de colocación cuando se vayan a utilizar inmediatamente y si un elemento esta más de un día sin utilización la interventoría dará la orden de llevar al depósito.

***Para la entrega final el CONTRATISTA debe realizar los trabajos necesarios para dejar las obras completamente limpias y sin escombros. Todos los aparatos y equipos instalados, como tomacorrientes, luminarias, tableros y rack de comunicaciones, sin escombros dentro de ellos, ni polvo o manchados.***

## **1.6 HERRAMIENTA Y EQUIPO**

Cada ítem objeto de este documento contempla, según el caso, la utilización de algún tipo de herramienta o equipo, ya de uso corriente, ya de uso especializado, tanto para la producción del ítem como para la protección y seguridad de los obreros que lo realizan. En cualquier caso, debe ser el idóneo para la correcta y ágil realización de la obra, con la capacidad, potencia, velocidad y demás características técnico-mecánicas necesarias, según se especifique de manera general o particular en la respectiva ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN de cada ítem. Puede ser de propiedad o arrendado, nuevo o usado, pero en todo caso en perfectas condiciones de funcionamiento.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

## 1.7 MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos que se usarán en las instalaciones eléctricas serán suministrados por el contratista, y serán nuevos, de primera calidad y se ajustarán a los requisitos establecidos en estas especificaciones y en los planos. Todos los materiales deberán ser productos normalizados de fabricantes reconocidos que hayan producido continuamente los diferentes tipos de materiales. El proponente deberá presentar catálogos y/o fichas técnicas y reportes de pruebas tipo que incluyan toda la información técnica que determine las características de los mismos. Todos los materiales y equipos deberán ser aprobados previamente por la interventoría.

Los materiales y equipos serán adecuados para utilizarse en las siguientes condiciones ambientales:

Para todos los materiales se cumplirán las siguientes estipulaciones.

### 1.7.1 Conductores

Conductores de media tensión:

Los conductores de media tensión serán cables monopoles de cobre suave, con blindaje en polietileno reticulado semiconductor removible para instalación y aislamiento en polietileno reticulado XLPE al 133%, con pantalla metálica en cinta de cobre con aplicación helicoidal y chaqueta en PVC retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad.

Tendrán las siguientes características técnicas:

Tensión de operación: 15 Kv.

Temperatura de operación: 90°C

Nivel de aislamiento: 133%

Deberán cumplir como mínimo con las normas ICEA S93-639, ICEA S-97-682, UL 1072, AEIC CS8, Y NTC 2186-2.

La acometida de media tensión estará conformada por tres cables aislados, monopoles. Esta acometida será en un solo tramo, por lo tanto, durante todo el recorrido desde el poste hasta la celda de medida, **NO se permitirán empalmes.**

Los cables serán aptos para la instalación subterránea, en ductos en un sistema trifásico con un voltaje entre líneas de 13200 voltios, 60 Hertz.

El calibre del cable será No 2 AWG, chaqueta exterior de polivinilo apta para la intemperie, sobre la cual estarán impresas, en toda la longitud del cable las características del mismo, deberá ser marca CENTELSA ó similar.

Conductores de baja tensión:

Los conductores monopoles serán de cobre suave recocido, sólidos para calibres Nº 12 y 10 AWG, y cumplirán con la última edición de la norma ASTM B-3 "soft or Annealed Copper Wire". NTC-ICONTEC 359 y del tipo cableado concéntrico, clase B, para los calibres Nº 8 AWG y mayores, y cumplirán con la última edición de la norma ASTM B-8 "Concentric Lay Stranded Copper Conductors, Hard, Medium - Hard, or Soft". NTC-ICONTEC 307. El calibre y tipo de los conductores en cada una de las redes secundarias y redes de alumbrado se indica en los planos, y no se podrá hacer ninguna modificación sin la previa aprobación del Interventor.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El aislamiento de los conductores y de las cubiertas para cables multipolares será de material termoplástico, tipo THHN/THHW, resistente al calor y a la humedad, para una tensión de 600 V.c.a., y adecuado para una temperatura máxima del conductor de 90 grados centígrados, en operación normal y continua, estará libre de grietas, superficies irregulares y porosidades, y cumplirá los requerimientos de las normas ICEA S-19-81, NEMA WC5 “Termoplastic Insulated Wire and Cable for the Transmission and Distribution of Electrical Energy” e ICONTEC 1099 “Conductores unipolares aislados con material termoplástico de PVC”.

El calibre y tipo de los conductores en cada una de las instalaciones se indican en los planos y no se podrá hacer ninguna modificación en ellos sin la previa aprobación del Interventor.

Se deberá tener en cuenta el código de colores para sistema trifásico a 208/120V. (3ØY)

Fases:            Amarillo, Azul, Rojo  
Neutro:           Blanco  
Tierra de protección:   Verde o desnudo  
Tierra aislada:        Verde con franjas amarillas

Para sistema trifásico a 480/277V. (3ØY)

Fases:            Naranja, Café, Amarillo  
Neutro:           Gris  
Tierra de protección:   Verde o desnudo

### **1.7.2 Luminarias**

El sistema de iluminación de las instalaciones del edificio tendrá luminarias del tipo fluorescentes con una distribución mostrada en planos que garanticen un nivel de iluminación, uniformidad, reproducción cromática y una temperatura del color apropiado para las actividades a desarrollar, que cumplan con las disposiciones del RETILAP.

Para la fabricación de las luminarias se tendrán en cuenta los requisitos estipulados en las normas ICONTEC, en la sección 410 del Código Eléctrico Nacional - Norma ICONTEC 2050, en estas especificaciones y en los planos. Las luminarias con las mismas características que las indicadas en los planos se proveerán con las respectivas bombillas y elementos de fijación necesarios y sus accesorios, y se instalarán según lo estipulado en la sección 410 del Código Eléctrico Nacional - Norma ICONTEC 2050. Los componentes, tales como lámparas, balastos, portalámparas, etc., serán de construcción normalizada.

Todas las luminarias se suministrarán con los elementos de sujeción necesarios para realizar su conexión a tierra.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Los balastos utilizados en las luminarias para el sistema de alumbrado serán de la mejor calidad, con bajas pérdidas de potencia, con baja corriente de arranque y alto factor de potencia, no menor de 0,99; serán adecuados para cada tipo de luminaria, de acuerdo con el número de bombillas conectadas y con la potencia de la lámpara, y proporcionarán el voltaje requerido por la luminaria para que su rendimiento lumínico sea óptimo.

Cada balasto tendrá impresos de manera clara e indeleble los siguientes datos: nombre del fabricante, diagrama de conexión indicando la posición de los terminales; la tensión, la frecuencia, potencia, corriente y factor de potencia.

El Contratista presentará en la fecha indicada por el Interventor, los catálogos, dibujos, documentación fotométrica e información técnica que determine las características de las luminarias, de acuerdo con los requisitos indicados en los planos y en estas especificaciones. Se debe entregar el certificado de conformidad de producto.

***Se exige al contratista la entrega de la garantía de 5 años de todos los balastos instalados, con el fin de reclamar al proveedor la garantía en el momento de un cambio.***

En este apartado se presenta una relación somera de las lámparas y luminarias escogidas para el proyecto.

Una descripción más amplia se encontrara en las memorias de cálculo de iluminación, anexas a estas especificaciones.

Lámparas y luminarias seleccionadas:

- Luminaria fluorescente de empotrar 2x32W, T8, 840, Balasto electrónico multivoltaje, rejilla parabólica 12 celdas, ILTEC LTDA.
- Luminaria fluorescente de sobreponer 2x32W, T8, 840, Balasto electrónico multivoltaje, abierta aleta pintada, ILTEC LTDA.
- Luminaria fluorescente de sobreponer 2x32W, T8, 840, Balasto electrónico multivoltaje, hermética, para el área de cocina, ILTEC LTDA.
- Regleta fluorescente de sobreponer 1x17W, Balasto electrónico multivoltaje, ILTEC LTDA.
- Luminaria fluorescente de empotrar 4x17W, T8, 840, Balasto electrónico multivoltaje, rejilla parabólica 16 celdas, ILTEC LTDA.
- Luminaria fluorescente de empotrar 4x24W, T5, 840, Balasto electrónico multivoltaje, rejilla parabólica 16 celdas, ILTEC LTDA.
- Luminaria fluorescente tipo bala 2x32W, T8, 840, Balasto electrónico multivoltaje, rejilla parabólica 4 celdas, ILTEC LTDA.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- Luminaria led tipo bala 1x31W, driver 220V, Ref. DIVA, ILTEC LTDA.
- Luminaria fluorescente tipo bala 2x26W, T4, 840, Balasto electrónico multivoltaje, rejilla parabólica 4 celdas, ILTEC LTDA.
- Luminaria fluorescente tipo bala, 1x26W,T4, 840, Balasto electrónico multivoltaje, abierta, ILTEC LTDA.
- Luminaria fluorescente tipo bala 1x35W, halógena dicrónica, Comercial Genérica.
- Luminaria Metal Halide 400W, 220V, LUMARK CL/CS DE COOPER LIGHTING.
- Balasto de emergencia 1/2 Tubos, batería Ni.Cd, 90min de autonomía, ILTEC LTDA.
- Lámpara de emergencia 2x5 W, 90 minutos de autonomía, ILTEC LTDA.
- Aplique para señalización de salida, ILTEC LTDA.
- Luminaria tipo reflector sodio 250W, 208-220W, Ref: Rap ROY ALPHA LTDA.
- Luminaria tipo Bala led 31W carcaza ILTEC LTDA y led FORTIMO Phillips, ref: BALA DIVA PML 1x11 LED FORTIMO 31 40 DR

Para las fuentes luminosas se utilizaron las referencias de marca Osram o Phillips con las características relacionadas en la tabla 2 de las memorias de cálculo de iluminación, con sockets G13 para los tubos lineales, G24 para los tubos compactos y E40 para las bombillas de descarga.

Los balastos a utilizar deberán ser electrónicos, voltaje universal 120-277V, con factor de potencia mayor a 0.99, baja temperatura de operación, nivel de ruido A+, distorsión de armónicos menor a 10%, garantía mínima de 5 años a partir de la fecha de instalación, sockets en baquelita de excelente calidad, chasis elaborados en lamina, con acabado en pintura electrostática en polvo, sin filos ni rebabas.

En planos de diseño y para cumplir los requerimientos del RETILAP se han añadido a algunas de las lámparas, balastos de emergencia para el manejo de 2 tubos, los cuales estarán provistos de un sistema electrónico de detección de falla de energía, un sistema electrónico de carga de baterías, una batería de Níquel cadmio con autonomía para 90 minutos y deberán estar provistos de un led indicador de carga.

Todas las luminarias deberán ser inspeccionadas, revisadas y probadas en el piso antes de su instalación y posteriormente deber verificarse nuevamente su funcionamiento, así como su alineamiento y nivelación en el sitio definitivo.

Los tubos fluorescentes serán de la marca Osram o en su defecto Phillips con las mismas características de flujo luminoso, temperatura de luz, reproducción de color y vida útil garantizada.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Para la iluminación de emergencia en cuartos técnicos, subestación y planta, centro de cableado y circulaciones, se ha seleccionado las siguientes lámparas autónomas:

En general, las luminarias se deberán suministrar completas y sus componentes deberán cumplir con los requerimientos del RETILAP capítulo 3 secciones 310- 3, 310-4, 310-7, 310-8, y 310-9.2. y su instalación acorde con los requerimientos del capítulo 4 del mismo reglamento.

### **1.7.3 Interruptores para control de alumbrado**

Todos los interruptores deben ser de uso general de marcas nacionales o extranjeras conocidas, fabricados en material plástico extruído, para incrustar; apropiados para ser instalados en un sistema de corriente alterna, con capacidad para 15A continuos y 250 V.C.A.; dos posiciones mantenidas (abierto y cerrado) de una vía, con terminales de tornillo, adecuados para recibir conductor tipo cable de cobre calibre No. 12 AWG.

Se usarán interruptores conmutables dobles o triples en los sitios que se indique en los planos.

Los contactos deben ser en óxido de cadmio y plata; cada interruptor debe suministrarse con fleje en acero inoxidable para montaje, completos con tornillos de fijación y placa o tapa.

Los interruptores deberán instalarse de tal forma que el encendido sea hacia arriba o a la derecha.

### **1.7.4 Tomacorrientes**

Los tomacorrientes para servicio general deben ser dobles con polo a tierra, para incrustar, color blanco línea Arquea de Luminex, con tapa a presión, configuración 3 polos, 15A, 125 VCA con terminales de tornillo adecuados para recibir alambres sólidos de cobre calibre Nos. 10, 12 AWG.

Los tomacorrientes para salidas e instalación de luminarias serán dobles con polo a tierra, para incrustar, color blanco línea Arquea de Luminex, configuración NEMA 5-15R, 3 polos, 15A, 125 VCA con terminales de tornillo adecuados para recibir alambres sólidos de cobre calibre Nos. 10, 12 AWG.

Los tomacorrientes para sistemas dedicados a computadores, regulados o de UPS deberán tener conexión para polo a tierra aislado, color naranja, línea **Leviton** NEMA 5-15R, 3 polos, 15A, 125 VCA con terminales de tornillo adecuados para recibir alambres sólidos de cobre calibre Nos. 10, 12 AWG.

Los tomacorrientes a ser instalados en mesones de cocinas, baños y en algunas áreas húmedas deberán tener protección de falla a tierra GFCI, línea Luminex Arquea color blanco.

La instalación del aparato deberá ser con el neutro arriba, la fase abajo y la tierra a la izquierda.

### **1.7.5 Tubería.**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

La bajante de la red de media tensión a la caja del pie del poste es en tubería IMC.  
Para la canalización entre la caja de pie de poste y el transformador se utiliza tubería tipo PVC tipo DB de 4" Se deja uno como reserva. La tubería PVC debe cumplir con la norma ICONTEC 979 e ICONTEC 1630.

En general las tuberías usadas para las instalaciones eléctricas y de datos son de PVC en los diámetros especificados en planos, teniendo en cuenta que, si no se especifica otra cosa, el diámetro a usar será de 1/2".

En algunos puntos o salidas especiales se especifica tubería EMT o IMC en planos de diseño o donde las normas y reglamentos vigentes lo requieran.  
La tubería PVC no tendrá defectos superficiales interiores y exteriores y serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor de pared uniforme y se suministrarán con los elementos de unión adecuados y todos los accesorios para su instalación completa.

La tubería de PVC resistirá dobladura en caliente con presión perpendicular aplicada lentamente, hasta un radio igual a seis (6) veces el diámetro del tubo, cumpliendo igualmente con las otras condiciones de doblado indicadas para la tubería de acero galvanizada.

La tubería será suministrada por el contratista en tramos de 3 metros de longitud.

Los tubos de PVC se suministrarán con los elementos de unión, curvas, entradas a caja y pegantes adecuados, además no se permitirán accesorios fabricados en obra.

### **1.7.6 Cajas para salidas y de paso**

Todas las cajas de los sistemas a instalarse incrustados deberán ser plásticas PVC certificada.

En las cajas se debe instalar adaptador terminal PVC del diámetro apropiado o prensa estopas, si aplica, a la entrada de la caja para evitar daños en el aislamiento del conductor. La capacidad de conductores en la caja debe ser acorde con la tabla 370-16 a de la NTC2050.

Las cajas para el sistema de alumbrado serán del tipo octogonal para salidas en aplique y 2x4 para salidas con uso de toma y clavija.

Las cajas para interruptores sencillos que reciban más de dos tubos de 1/2", o uno de 3/4", o que alojen interruptores dobles, triples o conmutables deberán ser de 4x4" con su respectiva reducción.

Para las salidas de tomas doble deberán instalarse cajas de 2x4". En aquellos circuitos especiales donde se utiliza tubería de 3/4" se deberán usar cajas de 4"x4" o en su defecto cajas tipo estufa aterrizada.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Las cajas de paso se deberán suministrar e instalar en las dimensiones indicadas en planos, serán de lamina de acero estirada en frio, con tratamiento contra la corrosión por medio de baño químico de fosfato por inmersión en caliente y con acabado final en pintura en polvo de aplicación electrostática del color elegido en obra.

Deberán contar con knocks outs estampados para diferentes diámetros de tubería.

Las tapas deberán estar aseguradas al cuerpo con bisagras de buena calidad y contar con chapa o seguro (no con tornillo) que garantice su cierre.

## **1.7.7 Tableros de Iluminación y Fuerza**

Los tableros de interruptores automáticos para alumbrado normal y tomas de fuerza serán diseñados fabricados y aprobados de acuerdo con las normas NTC 3475, NTC 3278, NTC-IEC 60439-3 y secciones 373 y 384 del Código Eléctrico Nacional - norma ICONTEC 2050 y la norma ANSI C37.20.

Los tableros serán apropiados para montaje sobrepuesto o incrustado como se indica en los planos o lo defina el interventor, y diseñado de tal forma que los interruptores puedan ser reemplazados independientemente sin necesidad de desmontar los interruptores adyacentes, ni los terminales principales; y además los circuitos podrán ser cambiados sin necesidad de maquinado, perforaciones y derivaciones.

La altura de instalación de los tableros será definida en el sitio por el interventor.

Las barras principales tendrán la capacidad de corriente permanente y de corto-circuito especificada en los planos, la temperatura máxima de las barras y conexiones dentro de los tableros no excederá los valores especificados por la norma ANSI C37.20.

La barra para el neutro tendrá una capacidad de corriente del 100% de la capacidad de las barras principales y la barra de tierra el 70% de la capacidad de las barras principales.

Las cajas o cubiertas metálicas de los tableros serán del tipo NEMA 1, construidas en lámina de acero calibre 16, diseñados según norma NTC 3475 y UL 67, unida a perfiles de acero para formar una estructura rígida y autosoportable, tratadas contra la corrosión, con acabado final en esmalte horneable tropicalizado, del color elegido por la interventoría y deberán ser de tamaño suficiente para instalar el totalizador, breakers enchufables y para la distribución interna del cableado, como lo indican las tablas 373-6 a y b del código Eléctrico Nacional - Norma ICONTEC 2050.

Los tableros se proveerán con puertas bisagradas en la tapa frontal, provistas con placas de identificación, las cuales podrán abrirse sin descubrir partes energizadas del tablero (Dead Front Type). Las puertas tendrán cerradura con llave y empaques. En el interior de las puertas se proveerán soportes para directorio de circuitos que deberán llenarse completamente anotando todas las cargas conectadas.

## **1.7.8 Sistema de control de iluminación interior.**

El contratista suministrará los tableros de control de iluminación, por telerruptores, para las luminarias de las circulaciones, salas de comisiones y otras

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

áreas, que por su longitud o área dificultan o hacen necesario instalar muchos interruptores manuales, los componentes del tablero deben estar certificados y que cumplan RETIE.

Esta actividad consiste en la fabricación y posterior instalación de un tablero eléctrico para el control de iluminación, el cual debe estar conformado por un cofre metálico, calibre 16, pintura electrostática color RAL 7032. Este tablero se ubicará junto al tablero eléctrico de protecciones de iluminación respectivo, además debe contar con chapa tipo manija y llave.

El tablero debe suministrarse con los siguientes elementos. Cofre metálico de las dimensiones necesarias para alojar los elementos, riel omega para la instalación de los telerruptores, barraje tipo peine, telerruptores monopolares o bipolares según el caso, pulsadores luminosos en la parte frontal del tablero para la visualización de encendido/apagado de cada circuito.

En este ítem el contratista debe contemplar la interconexión del tablero eléctrico de potencia con el tablero de control de iluminación, en cable siete hilos calibre 12, y los empalmes mediante conector de auto-desforre.

## **1.7.9 Interruptores automáticos para iluminación y fuerza.**

El Contratista suministrará todos los interruptores automáticos requeridos para los tableros los cuales deberán tener la capacidad de corriente nominal, el voltaje, número de polos, y demás características indicadas en los planos, memorias de calculos y en estas especificaciones. Los interruptores serán aprobados y certificados para 600 Voltios; La capacidad de ruptura en kA establecida en el diagrama unifilar en los totalizadores de alimentadores a subtableros, y 10 kA en los breakers de los tableros de iluminación y fuerza. Estarán provistos de relés de disparo térmico de tiempo inverso y relés magnéticos de acción instantánea.

Los interruptores serán construidos de acuerdo con la normas NTC 2116, NTC – IEC 947-2, UL 489, NEMA AB-1 "Molded Case Circuit Breaker" y NEMA SG.3 " Low Voltage Power Circuit Breaker"; serán del tipo de caja moldeada, de tiro sencillo, con mecanismo de operación de tipo palanca, de disparo libre sobre el centro independiente del control manual, con acción de cierre y corte rápido.

Los interruptores serán adecuados para montar y operar en cualquier posición. Los terminales de los interruptores serán removibles y adecuados para conductores de cobre. La manija o palanca de operación indicará claramente con marca indeleble, si el interruptor se encuentra en alguna de las siguientes posiciones: "Abierto", "cerrado" o "disparo". La caja de los interruptores será de material aislante y de alta resistencia mecánica.

Los interruptores deberán ser revisados por el interventor antes de su instalación.

## **1.7.10 Bandejas Cablofil**

### **1.7.10.1 Bandejas porta cables tipo malla en varilla de acero.**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

La bandeja porta cables debe ser fabricada con hilos de acero, soldados ensamblados y después perfilados en sus formas finales.

Estas especificaciones son generales para este tipo de bandejas y se aplicaran las correspondientes a las medidas de las bandejas especificadas en planos de diseño y memorias de cálculo.

Tratamientos de superficie:

- Electrozincado siguiendo la norma NF EN 12 329
- Galvanizado en caliente siguiendo la norma EN ISO 14 61
- Acero inoxidable 304L o 316L desgrasado, decapado y pasivado.

Dimensiones internas de la bandeja porta cables.

- Alturas de 54 mm.
- Anchos de 200 mm, 400mm, y 600 mm para las alturas de 54 mm.
- Todas las bandejas porta cables tienen un segmento tipo de largo de 3005 mm.

## Especificaciones

- a. las bandejas porta cables en hilo de acero son fabricadas con un diámetro de hilo mínimo:
  - 4,0 mm para las bandejas porta cables hasta anchos de 100 mm
  - 4,5 mm para las bandejas porta cables de anchos 150 mm y 200 mm
  - 6,0 mm para las bandejas porta cables de anchos 300 mm hasta anchos 600mm.
- b. Todas las bandejas porta cables serán fabricadas con un borde de seguridad longitudinal soldado en T excepto el 30x50.
- c. La malla o cuadrícula de la bandeja porta cables es de 50 mm x 100 mm.
- d. Todas las figuras serán implementadas directamente sobre el sitio, siguiendo las indicaciones del fabricante.
- e. Los diferentes tramos de bandejas porta cables serán ensamblados entre ellos por un sistema de unión rápida EDRN o un sistema de tornillería CE25/CE30. Por encima de anchos de 300 mm una unión suplementaria será situada al fondo de la bandeja. Las uniones tendrán el mismo tratamiento de superficie que la bandeja porta cables.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**OSCAR VALENCIA SALAZAR**  
Arquitecto

- f. La resistencia eléctrica de las uniones no superarán los 50 mΩ y será probada según procedimiento descrito en la norma CEI 61537.
- g. Las bandejas porta cables serán instaladas con un vano máximo de 1.5 m y no deberán pasar las cargas máximas indicadas por el fabricante.
- h. la deflexión característica de la bandeja porta cables será probada y después publicada según los procedimientos indicados en la norma CEI 61537.

## **1.7.10.2 Accesorios, Soportes y herrajes**

- a. Todas las figuras serán formadas directamente sobre sitio, según las indicaciones del fabricante.
- b. La deflexión característica de la bandeja porta cable será al máximo igual a un  $1/200^e$  de la distancia entre dos soportes y probado según la norma CEI 61537.
- c. La bandeja porta cable será fabricada con una flecha óptima de 1.0m respetando la carga admisible máxima autorizada por el fabricante.
- d. El impacto positivo de la bandeja porta cable relativo a la disminución de las perturbaciones electromagnéticas será comprobado a través de pruebas realizadas por un laboratorio independiente certificado COFRAC.
- e. La fiabilidad de la bandeja porta cable para los cables de comunicaciones de categoría 6 y de categoría 6A será probado por un laboratorio certificado.
- f. Los montajes específicos para una buena protección contra los fuegos deberán obtener un certificado E30-E90 establecido por un laboratorio agregado, en conformidad con pruebas descritas en la norma DIN 4102-12.

## **1.7.10.3 Soportes:**

Se utilizará únicamente soportes, ménsulas o colgantes tipo C, probados mecánicamente y suministrados por el fabricante de bandejas porta cable. La capacidad de carga de las ménsulas y los pares de los colgantes serán probados según la norma CEI 61537.

## **1.7.11 SUBESTACION ELECTRICA**

El apartado de la subestación comprende diferentes materiales y equipos que se relacionaran y especificaran separadamente a continuación, ya sea en media o baja tensión.

### **1.7.11.1 Tableros, Celdas y Encerramientos**

Las siguientes especificaciones se refieren a las calidades y cualidades que deberán cumplir las celdas o encerramientos metálicos de celdas medida, seccionadores, celdas de transformadores y tableros de baja tensión y transferencia.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Las celdas de media tensión, también deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional, tal como IEC 62271-1, IEC 62271-200, de reconocimiento internacional como la UL 347, ANSI- IEEE C37 o NTC que le aplique y demostrarlo mediante un certificado de conformidad de producto:

## **Rotulado e Instructivos de tableros.**

Un tablero de baja tensión o celda de media tensión debe tener adherida de manera clara, permanente y visible, por lo menos la siguiente información:

- Tensión(es) nominal(es) de operación.
- Corriente nominal de operación.
- Número de fases.
- Número de hilos (incluyendo tierras y neutros).
- Razón social o marca registrada del fabricante, comercializador o importador.
- El símbolo de riesgo eléctrico.
- Cuadro para identificar los circuitos.

## **Información Adicional:**

El fabricante de tableros y celdas debe poner a disposición del usuario, mínimo la siguiente información:

- Grado de protección o tipo de encerramiento.
- Diagrama unifilar del tablero.
- El tipo de ambiente para el que fue diseñado en caso de ser especial (corrosivo, intemperie o áreas explosivas).
- Rotulado para la identificación de los circuitos individuales.
- Instrucciones para instalación, operación y mantenimiento, que deberá ser dejado en obra para manual de operación.
- Todo tablero debe indicar, de forma visible, la posición que deben tener las palancas de accionamiento de los interruptores, al cerrar o abrir el circuito.

## **Certificación de tableros de BT y celdas de MT.**

El fabricante o comercializador de los tableros de fabricación única, podrá reemplazar el certificado de tercera parte, por la declaración de fabricante, teniendo en cuenta los requisitos de la norma ISO-IEC NTC 17050. Para aplicar esta condición debe utilizar productos de calidad debidamente certificada con los requisitos establecidos en éste reglamento, e incluir dentro de sus protocolos de ensayos la información y pruebas necesarias para la verificación

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

de los parámetros y requisitos aquí establecidos:

La declaración del fabricante, deberá ser validada y suscrita por un ingeniero electricista o electromecánico con matrícula profesional vigente. Esta condición debe ser revisada por el inspector y el interventor de la instalación y dejará constancia de esto en el dictamen de inspección.

Las celdas y los tableros descritos a continuación, tendrán el grado de protección Nema especificado, fabricados en lámina de acero estirado en frío calibre 14, tratada químicamente para la desoxidación, desengrase y fosfatado, con acabado final en pintura epóxica electrostática en polvo color almendra Ref. RAL 7032.

Los tableros de baja tensión llevaran barraje trifásico, 4 hilos, fabricados en cobre electrolítico, de la capacidad requerida (Amperios) para garantizar el incremento en la temperatura de las barras de 30 grados centígrados sobre una temperatura ambiente de 40 grados centígrados y soportados por medio de aisladores de resina epóxica de alto poder dieléctrico para garantizar el nivel de corto circuito solicitado.

Todos los puntos de contacto del barraje llevarán recubrimiento en plata depositada electrolíticamente para asegurar el paso de la corriente con mínima resistencia y no producir recalentamiento.

## **Estructuras.**

Será construida en perfiles de ángulo de hierro que garanticen la no deformación del conjunto, durante el transporte y montaje. Los perfiles deben ser preferiblemente troquelados en fábrica para facilitar el montaje y atornillado de láminas. Todas las estructuras deberán tener algún sistema que permita su nivelación en sitio.

### **1.7.12 Celda para el transformador tipo seco de 225 KVA, clase F.**

Son las celdas aptas para cubrir las partes vivas de un transformador de potencia, suministrada con ventanilla de vidrio para inspección, al igual que rejillas metálicas para permitir la circulación del aire refrigerante al transformador las cuales alojaran los diferentes transformadores de tipo seco del proyecto, y se construirán con las calidades y características básicas ya mencionadas y además contarán con los siguientes elementos:

- Celda metálica autosoportada apta para alojar un transformador hasta 300 KVA a 17,5 KV. con medidas aproximadas de 2,0 (altura) x 1,70 (ancho) x 1,50 (prof.) mts.
- Sistema de iluminación independiente con accionamiento exterior para inspección.
- Chapa tipo bombín abatible con llave y cierre en tres puntos.
- Bisagra de 3 elementos de 5/8 y 7/16.
- Placa de policarbonato para identificación del tablero dimensiones 8 x 4 cm.
- Placa metálica en acero inoxidable (PELIGRO MORTAL ALTA TENSIÓN).

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- Placa metálica en acero inoxidable (RAYO).  
Todas las celdas, encerramientos y tableros deberán ser conectados equipotencialmente a tierra por medio de un cable de cobre, terminales y tornillos o grapas adecuados para tal fin.

### **1.7.13 Transformador tipo seco de 225 KVA, clase F, 13200/208-120V o 480/277V.**

Dado que se proyectó una subestación de tipo interior, se seleccionaron transformadores de tipo seco para facilitar la instalación en etapas de acuerdo al avance del proyecto, los cuales deberán cumplir como mínimo lo estipulado en el RETIE artículo 17.10 y lo especificado en el capítulo V subestaciones, en relación a su montaje, instalación y operación.

En general los transformadores tendrán las siguientes características mínimas:

- Voltaje primario 13.200 V,
- Voltaje de salida a plena carga 208-120 V (214-123 v Nominales) o 480/277V.
- Tipo Seco,
- Clase F,
- Frecuencia de operación 60 Hz,
- Aumento de temperatura 125°C,
- Refrigeración aire natural,
- Tipo de servicio continuo,
- Tipo de montaje interior,
- Grado de protección IP00,
- BIL entrada 60 KV,
- Grupo de conexión Dyn5,
- Regulación a la entrada  $\pm 2 \times 2.5\%$ ,
- Impedancia máxima 6%,
- Devanados de cobre,
- Cambiador de derivaciones tipo puente sobre los devanados.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**OSCAR VALENCIA SALAZAR**  
Arquitecto

- Dimensiones aproximadas: Ancho: 1250 mms, alto: 1240 mms, prof: 640 mms (dependen del fabricante)

Que además tendrán:

- dispositivos de levantamiento, dispositivos de puesta a tierra de núcleo y estructura, ruedas orientables y placa de características, además deberá contar con certificación RETIE y de producto. Se deberá solicitar el equipo con soporte para instalar Descargadores de Sobretensión en el lado de AT del transformador.

Deberá ser del tipo ahorrador, es decir con pérdidas disminuidas en núcleos y devanados inferiores a las establecidas a la Norma NTC 3445.

### **1.7.14 Barraje preformado 15KV, 200 A**

Se refiere al barraje preformado de 15KV, 4 vías, en juego trifásico, para operación bajo carga e instalación en recamara exterior a la subestación, el barraje deberá tener base en cobre de alta pureza para unión de las vías, cada vía deberá estar recubierta con caucho EPDM.

El cuerpo del barraje será recubierto con caucho EPDM semiconductor y el soporte de montaje será en acero equalizable para instalación en ángulo o inclinación de ser necesario.

Debe poseer un punto de conexión del sistema de puesta a tierra que asegure el aterramiento de todo el barraje.

Se usara en coordinación con codos desconectables bajo carga, también de 200 A, que serán elaborados en caucho EPDM aislante y semiconductor. Deberán incluir conector bimetálico y electrodo de contacto de cobre estañado, el cual deberá tener un elemento de extinción del arco en su extremo. El barraje será marca M o similar.

### **1.7.15 Planta eléctrica de emergencia.**

#### **CARACTERISTICAS TECNICAS**

**PLANTA ELECTRICA CUMMINS POWER GENERATION DE 250 KW / 313 KVA** una planta eléctrica diesel de diseño integrado para servicio de emergencia marca **CUMMINS POWER GENERATION** modelo **C250D64** de **250 KW / 313 KVA, 220KW/275KVA** factor de potencia 0.8, 4 hilos, neutro accesible, 208 / 120 Voltios, para redes de alumbrado y tomas y 480/277 Voltios para redes de aire acondicionado, 60 Hz trifásica, 1800 r.p.m.

#### **MOTOR**

Fabricante: Cummins Inc. de Estados Unidos  
Modelo: QSL9 – G5  
Potencia: 476 hp / 1800 rpm  
Aspiración: Turbo cargado, e intercooler

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Cilindros:	Seis en línea.
Tiempos:	Cuatro (4)
Diámetro del pistón:	114 mm (4.49")
Carrera del pistón:	1 45 mm (5.69")
Cilindrada:	8.8 litros.
Rata de compresión:	16.8 : 1
Sistema de combustible:	Inyección directa diesel, electrónica filtros de combustible, válvula eléctrica automática de combustible, sistema de inyección, con gobernador electrónico integral.
Filtro de aire tipo seco:	con indicador de restricción.
Sistema de Enfriamiento:	Con radiador para mantener la temperatura a 400 C.
Capacidad de aceite lubricante:	22.7 litros (24 cuartos US)
Sistema de lubricación:	Forzada a presión.
Motor de arranque:	24 Voltios con negativo a tierra.
Alternador cargador de baterías de:	35 A / 24 V.
<b>GENERADOR</b>	
Marca :	NEWAGE - STAMFORD
Diseño :	Campo giratorio, simplemente apoyado, 4 polos, excitación sin escobillas, temperatura para normal funcionamiento de emergencia de 125 0 C / 40 0 C. Sistema de aislamiento <b>clase H</b> según las normas <b>NEMA MG1-1.65 y BS2757</b> , que lo protege contra ambientes corrosivos y salinos. Sin escobillas, devanados amortiguadores.
<b>Rotor :</b>	Dinámicamente balanceado, directamente Acoplado al motor por medio de un disco flexible, apoyado sobre un rodamiento de bolas.
Secuencia de rotación de fases:	U-V-W.
Dirección de rotación:	En el sentido de las agujas del reloj.
Estator:	con devanados de paso 2/3 que minimizan el calentamiento del campo y los armónicos del voltaje.
<b>Regulador de voltaje:</b>	Digital SCR de onda completa, detección trifásica
<b>DESEMPEÑO DE LA PLANTA ELÉCTRICA</b>	
Variación de voltaje:	Desde vacío hasta plena carga con un factor de potencia de 0.8, no excede +/- 1 % .
Regulación de frecuencia / velocidad:	Con gobernador electrónico, Bajo variaciones de carga desde vacío hasta plena carga, es de tipo

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p><b>isócrono</b> (no varía).</p> <p>Variación aleatoria de la Frecuencia/velocidad: No excede +/- 0.25% del valor medio, desde vacío hasta plena carga, en condiciones constantes de carga.</p> <p>Factor de influencia telefónica (TIF): Es menor que 50 según <b>NEMA MG1-22.43</b></p> <p>Factor armónico telefónico (THF): menor que 3.</p> <p>Emisiones de radiofrecuencia: De acuerdo con las normas IEC 801.2 a 801.5; MIL-STD-461C, Part 9 Radiated Emissions(EMI)</p>
	<p><b>TABLERO DE CONTROL DE MOTOR Y GENERADOR</b></p> <p>POWER Command, Basado en microprocesador Equipo con sistema de control y monitoreo del grupo electrógeno Power Command, con los siguientes accesorios:</p> <p><b>PANTALLA ALFANUMERICA DE MENU Y CONTROLES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Selectores de menú</li><li>- Botón de reposición</li><li>- Botón de auto prueba</li><li>- Botón de iluminación del tablero</li><li>- Pulsador de paro de emergencia</li><li>- Control marcha- prueba / apagado / auto</li><li>- Indicador de estado no automático</li><li>- Indicador de estado de alarma</li><li>- Indicador de estado de paro</li><li>- Puerto De comunicaciones RS485 Permite además, la lectura digital de los siguientes valores:</li></ul> <p><b>MOTOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Presión y Temperatura de aceite</li><li>- Temperatura de agua</li><li>- Temperatura del exhosto</li><li>- Voltaje d.c. de las baterías</li><li>- Horas totales de trabajo del equipo</li><li>- Velocidad ( r.p.m.)</li><li>- Número total de arranques del equipo</li></ul> <p><b>GENERADOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Voltaje a.c. (Lectura simultanea en las tres fases, Línea-Línea, o Línea-Neutro)</li><li>- Corriente a.c. (Lectura simultánea en las tres líneas)</li><li>- Factor de potencia</li></ul>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- Kilovatios a.c.
- Kilovatios-hora a.c.
- Nivel de excitación del alternador
- Frecuencia a.c.

## INDICADORES Y ALARMAS

- Baja presión de aceite
- Ajuste de emisor de presión de aceite
- Baja temperatura del refrigerante
- Alta temperatura del refrigerante
- Ajuste de emisor de temperatura del refrigerante
- Marcha lenta
- Bajo nivel del refrigerante
- Bajo voltaje c.c. –  
Alto voltaje c.c.
- Batería débil - Baja frecuencia
- Sobrecarga - Bajo nivel de combustible
- Alta temperatura del generador
- Ajuste de voltaje +/- 5 %
- Error en el programa
- Ajuste de velocidad +/- 5 %

## PAROS AUTOMÁTICOS

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| - Emergencia                                   | - Baja presión de aceite             |
| - Alta temperatura del refrigerante            | - Bajo nivel del refrigerante        |
| - Falla en el sensor de R.P.M. - Falla de giro | - Arranque fallido ( sobre arranque) |
| - Sobre velocidad                              | - Error de programa                  |
| - Alto voltaje c.a.                            | - Bajo voltaje c.a.                  |
| - Sobre frecuencia                             | - Sobre corriente                    |
| - Corto circuito                               |                                      |

## PROTECCIÓN DE SOBRECARGA, SOBRECORRIENTE, SOBRE/BAJO VOLTAJE, Y DE FRECUENCIA, para evitar el daño térmico del generador.

Protección de sobre voltaje que opera para apagar el grupo electrógeno si el voltaje excede 110 % del nominal por más de 10 seg. u opera instantáneamente si el voltaje excede el 130 %.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Parada por bajo voltaje:	Por voltaje menor a 85% nominal por más de 10 seg.
Baja frecuencia:	Por frecuencia inferior a 90 % nominal por más de 10seg.
Alta frecuencia:	Por frecuencia superior a 115 %.
Potencia inversa:	10 % de la potencia nominal Perdida de excitación

De acuerdo con las especificaciones técnicas adjuntas.

## **SISTEMA DE CONTROL DE ARRANQUE INTELIGENTE**

Con retardo de tiempo de arranque y parada ajustable por el usuario, mostrada con conteo regresivo en el panel de control.

Detección de falla de arranque.

Control ajustable del ciclo de arranque para minimizar la sobre modulación de frecuencia, y voltaje de arranque, y **limitar el humo negro.**

## **SISTEMA DE AUTOPRUEBA**

Realiza la evaluación de controles y tarjetas, y visualiza en forma sucesiva todos los mensajes de alarma y paro.

## **ACCESORIOS INCLUIDOS EN EL EQUIPO ELEMENTOS ADICIONALES SUMINISTRADOS CON EL TABLERO:**

- TANQUE EN LA BASE DE 106 GALONES, CON RESERVA APROXIMADA DE 8 HORAS
- SILENCIADOR CRITICO: De alto rendimiento para los gases de escape con atenuación típica de 25 a 35 Db.
- BATERIAS : 2X 12 V
- CARGADOR DE BATERIAS 24 V
- PRECALENTADOR DE AGUA: Permite mantener el elemento refrigerante a una temperatura ideal para la toma de carga inmediata por parte del equipo.
- TUBO FLEXIBLE: Para acople del motor al silenciador y amortiguar las vibraciones del motor.
- AMORTIGUADORES DE VIBRACIÓN: Para eliminar las vibraciones del equipo al piso, de alta eficiencia, absorbe el 98% de las vibraciones.
- GOBERNADOR DE VELOCIDAD ELECTRÓNICO: Provee precisión en la regulación de velocidad, usada especialmente para aplicaciones donde se requiera regulación de frecuencia constante como en sistemas de UPS , cargas no lineales o cargas electrónicas sensibles.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- EXCITACIÓN DEL GENERADOR MEDIANTE PMG: El PMG, permite un mejor desempeño en los arranques de los motores, y mejor inmunidad a los problemas de armónicos en el alternador principal inducido por cargas no lineales.

### **CABINA ANTIRRUIDO**

Cabina insonora diseñada para cubrir grupos electrógenos, que mediante técnicas combinadas de absorción, reflexión y difracción de sonido, atenúan o disminuyen en un alto porcentaje el ruido producido por el funcionamiento de la planta eléctrica.

El diseño de las cabinas está orientado a facilitar las labores de operación y mantenimiento de la planta eléctrica.

Las mediciones que se garantizan a continuación están referidas a una distancia 7 metros de cada cabina con la planta en operación a plena carga. Esta medición se garantiza en protocolo de campo abierto; si se ubica en ambientes reverberantes tales como sótanos o cuartos rectangulares con elevados tiempos de reverberación o paredes cercanas que actúen como superficies reflejantes se deberá incrementar la medición de acuerdo a cálculos acústicos que determinan el incremento.

**Atenuación de ruido : 75 dbA / 7 metros,**

### **INSTALACION FÍSICA Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO PLANTA ELECTRICA CPG 250 KW**

Consta de las siguientes labores:

- Instalación de anclajes para soportar la planta eléctrica.
- Suministro del aceite para el motor de la planta eléctrica
- Cable y terminal para la puesta a tierra de la planta
- Suministro de anticorrosivo para el sistema de refrigeración.
- Seguro y transporte de todos los equipos al sitio de instalación en Pereira
- Suministro e instalación de flanches para escape
- Instalación de silenciador y flexible
- Ajustes, puesta en marcha y pruebas de todo el equipo suministrado
- El sitio de instalación de la planta será suministrado por el comprador y las edificaciones adecuaciones independientes a las propias de esta cotización, que sean necesario realizar serán por su cuenta.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**NOTA:** Las obras civiles, acometida eléctrica, el combustible necesario para las pruebas, serán por cuenta del contratista de obra eléctrica o civil según el caso y las deberá entregar en el sitio de instalación de la planta eléctrica

**TUBERIA PARA GASES DE ESCAPE:** Suministro e instalación de **tubería para escape de gases**, de 6", fabricada en lámina cold rolled cal. 16 acoplada.

## 1.8 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (SPT)

El contratista suministrará e instalará todos los elementos y materiales requeridos, indicados en los planos de diseño, y acatando las especificaciones técnicas suministradas.

**Electrodos:** deben ser de cobre sólido con 2,4m de longitud y 5/8" de espesor. Los fabricantes deben garantizar una resistencia a la corrosión, de mínimo 15 años contados a partir de la fecha de la instalación. Deben estar identificados, dentro de los primeros 30 cm desde la parte superior, con la razón social o marca registrada del fabricante.

**Cables:** los conductores de interconexión de los electrodos, que van dentro del suelo, deben ser de cobre calibre No. 2/0 AWG, de 19 hilos, a una profundidad de 50cm.

**Conexiones:** los empalmes entre electrodos y cable de interconexión deben realizarse con soldadura exotérmica.

**Moldes:** los moldes utilizados deben ser de grafito y con máximo de 10 soldaduras realizadas. Para empalmes cable de cobre No. 2/0 AWG y electrodo de 12,7 mm de diámetro debe utilizarse un molde CABLE PASANTE AL EXTREMO DE LA VARILLA con carga de 90 grs. Para empalme cable-cable debe utilizarse el molde que corresponda con los calibres de los cables, con la carga adecuada y el tipo de empalme.

**Cajas de inspección:** las cajas de inspección, indicadas en el diseño del SPT, son de 30x30x30cm de concreto y con tapas móviles de 30x30cm y con 2500 psi.

**Favigel:** cada electrodo tiene un tratamiento de suelo a su alrededor con suelo artificial favigel con dosis de 25 kilos.

El contratista deberá entregar reporte de medida de la resistencia efectuada, la cual deberá ser menor o igual a 10 Ohms.

## 2. REDES DE DATOS

### 2.1 NORMAS TÉCNICAS A UTILIZAR

El suministro, construcción y montaje de las redes, equipos, herramientas empleadas, procedimientos, calidad de los materiales y pruebas deben atender

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

como mínimo las siguientes normas y prácticas:

- ANSI/TIA-568-C.0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises 2009. Norma que dicta las directrices para cableado genérico de telecomunicaciones en instalaciones de clientes.
- ANSI/TIA-568-C.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. Norma internacional que estipula las condiciones del cableado de telecomunicaciones para una edificación comercial.
- ANSI/TIA-568-C.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. Norma que crea y estipula directrices de los diferentes componentes de un sistema de telecomunicaciones basado en transmisión en cables de pares trenzados.
- EIA/TIA-569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos.
- EIA/TIA-606 A Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building dura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.
- ANSI/TIA-607-B, Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecommunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.

Estas especificaciones se refieren exclusivamente a las salidas de datos diseñadas para las instalaciones de Wi Fi o internet inalámbrico distribuidas en las diferentes áreas del proyecto y no incluyen equipos activos requeridos, los cuales deberán cumplir el estándar 802.11b y sus actualizaciones.

El sistema de datos con conexión Wi Fi se diseño teniendo en cuenta el alcance típico de los dispositivos o acces points del mercado que es de alrededor de 150 pies (aprox. 50 mts) en áreas de oficinas, salas de comisiones, etc, igualmente en el área del salón de convenciones se prevé un cubrimiento total con la superposición del alcance previsto de las cuatro salidas dispuestas en este espacio.

El número total de equipos que puedan obtener un nivel aceptable de señal dependerá del ancho de banda contratado por Expofuturo con la empresa proveedora de internet.

## **2.2 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS ELEMENTOS DEL CABLEADO**

### **2.2.1 Identificación y señalización**

Se debe definir cada elemento del cableado estructurado, identificándolo de forma única y que permita realizar una perfecta administración de acuerdo a TIA/EIA 606A. Las marquillas de identificación deben ser puestas en cada elemento para ser identificadas usando material adhesivo. No se permitirán aros o anillos plásticos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**OSCAR VALENCIA SALAZAR**  
Arquitecto

Ítem	Mínimo requerido
1.	Esta marcación debe cumplir estrictamente con la norma TIA/EIA 606A, utilizando marquillas autoadhesivas profesionales y cuya impresión se pueda hacer con impresoras laser, chorro de tinta, térmica o matriz de punto, no se permiten utilizar marcaciones del tipo anillo, clip o adhesivas convencionales, ni tampoco se permite que las marquillas hechas a mano.
2.	Las etiquetas y elementos de identificación utilizados en el sistema debe ser certificadas por el fabricante de la conectividad con una garantía mínima de 10 años.
3.	La marcación se debe llevar a cabo utilizando estos parámetros definidos dentro de la Norma ANSI/TIA/EIA 606 A, con el modelo de clases, teniendo en cuenta que son cuatro clases (clase 1, clase 2, clase 3, y clase 4):
4.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.

## 2.3 PRUEBAS DEL SISTEMA.

El contratista debe entregar la instalación debidamente certificada en su configuración completa de canal, acompañada de las respectivas gráficas donde se describa cada una de las pruebas realizadas sobre un canal de categoría 6A. Se debe anexar la ficha técnica de cada uno de los productos. También debe tener en cuenta lo siguiente:

Las medidas de campo se deberán realizar para garantizar que el sistema instalado cumple con los requerimientos de desempeño de la categoría 6A.

No es suficiente con garantizar que los componentes individuales cumplen con la categoría instalada. Durante la instalación se puede degradar la categoría del sistema.

## 3.0 MARCAS Y CALIDADES DE MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

### MATERIAL ELECTRICO

Aparatos (Interruptores y tomacorrientes)

### MARCA RECOMENDADA

LUMINEX (RETIE)

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Breakers y totalizadores	<b>GENERAL ELECTRIC, LUMINEX, MERLIN GERIN, SQUARE D (RETIE)</b>
Cables y Alambres	<b>CENTELSA, PROCABLES, (RETIE)</b>
Cajas de paso y empalme	<b>MERLIN GERIN-CODEL, REBRA, INDELPA</b>
Cajas para aparatos y tomas	<b>PVC PAVCO, COLMENA, PLASTIMEC (RETIE)</b>
Lámparas Fluorescentes	<b>ILTEC LTDA</b>
Balastos electrónicos, bombillas y tubos fluorescentes	<b>OSRAM o PHILIPS</b>
Tableros de distribucion	<b>MERLIN GERIN, LUMINEX (RETIE), SQUARE D</b>
Tubería Conduit metálica	<b>COLMENA, SIMESA (RETIE)</b>
Tubería Conduit PVC	<b>PAVCO, COLMENA, PLASTIMEC (RETIE)</b>
Bandejas Portacables tipo Malla	<b>CABLOFIL, CENO.</b>
Bandejas Portacables tipo Escalerilla	<b>CENO, GALCO</b>
Tableros Generales	<b>LUMINEX, MERLIN GERIN, SQUARE-D (RETIE)</b>
Cable UTP Cat 6A	<b>LEVITON</b>
Jack RJ 45 Cat 6A y Face Plate	<b>LEVITON</b>
Patch Panel Cat 6A	<b>LEVITON</b>
Luminarias Exteriores	<b>ROY ALPHA, CELSA</b>
Planta eléctrica de emergencia	<b>CUMMINS P.G: DE 250 KW / 313KVA</b>
Transformadores	<b>Zucchinni (Legrand), Suntec, Schneider</b>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Seccionadores

Socol

Terminales premoldeados

3M, Tyco

*Los productos utilizados en las instalaciones eléctricas deberán acogerse a las nuevas disposiciones del RETIE y a la NTC 2050. y deberán demostrar su conformidad con el RETIE, mediante un certificado de producto.*

## **4.0 MONTAJE**

El Contratista instalará todos los equipos, materiales y elementos necesarios para la construcción de las redes eléctricas y de comunicaciones objeto de este contrato de acuerdo con los planos y observando las recomendaciones de los fabricantes de los equipos, las normas, códigos e instrucciones dados a continuación y las mejores técnicas empleadas en instalaciones de éste tipo.

### **4.1 CONDUCTORES**

La instalación de los conductores se hará tomando las precauciones necesarias para evitar daños en el aislamiento. Los conductores de los alimentadores principales en lo posible deberán ser continuos entre la subestación eléctrica de baja tensión y el respectivo tablero de distribución. De ser necesario empalmes estos se harán con conectores tubulares de compresión de tal manera que queden mecánica y eléctricamente seguros y sin soldaduras, luego se utilizará doble capa de cintas aislantes del tipo y calidad de la referencias 130 y super 33 de la marca 3M. Todas las uniones y empalmes, lo mismo que las puntas de los conductores, quedarán protegidos por un material del mismo nivel de aislamiento que el de los conductores.

Los conductores para baja tensión de calibres No. 8 AWG y mayores deberán empalmarse con conectores tubulares tipo compresión. Los conductores menores al No. 8 AWG pueden empalmarse y aislarse con conectores tipo resorte.

Todos los empalmes en las cajas de paso o salidas eléctricas de iluminación, interruptores y tomas deberán hacerse mediante conectores aislados tipo resorte para 600V. Con sello contra humedad para una temperatura de operación de 80°C.

Los conductores serán continuos entre cajas y sin empalmes dentro de la tubería.

Se evitará que los cables se encarrujen y, en caso de presentarse tal hecho, con deterioro de los conductores, se puede utilizar las partes no dañadas, eliminando el tramo deteriorado.

Los esfuerzos de tracción aplicados no excederán los recomendados por el fabricante, previo estudio del cambio de condiciones del conductor si su tipo de montaje así lo requiere.

El número de conductores instalados en cada tubería no excederá el estipulado en la tabla C1, capítulo 9 del Código Eléctrico Nacional - Norma ICONTEC 2050.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Durante el proceso de regada de conductores se deberán instalar protecciones adecuadas de madera sobre las cuales el conductor puede deslizarse sin sufrir avería ni dañarse. En las vías se protegerán para no ser pisados por vehículos.

Una vez terminada la instalación de los conductores se harán pruebas de aislamiento con megger de 500 voltios. El Contratista deberá suministrar, sin costo adicional, todos los elementos, dispositivos, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de estas pruebas.

La tendida de los conductores, los empalmes y demás accesorios se hará según los procedimientos descritos, las Normas citadas, las recomendaciones del fabricante y las instrucciones del Interventor.

Para el cableado de las instalaciones interiores se deberá tener en cuenta el siguiente código de colores.

Se deberá tener en cuenta el código de colores para sistema trifásico a 208/120V.

Fases:	Amarillo, Azul, Rojo
Neutro:	Blanco
Tierra de protección:	Verde o desnudo
Tierra aislada:	Verde con franjas amarillas

Para sistema trifásico a 480/277V.

Fases:	Naranja, Café, Amarillo
Neutro:	gris
Tierra de protección:	Verde o desnudo

## 4.2 TABLEROS

Los tableros de iluminación, fuerza y tablero de UPS, se instalarán en la forma y en el sitio indicado por los planos o como lo indique el Interventor. Se deberán tener en cuenta para ello los cables de interconexión entre ellos de acuerdo con el diagrama unifilar, terminales, anclajes, soportes, conexiones al sistema de tierra, y todos los demás accesorios que se requieran.

Los tableros deben permitir y/o exceder los requerimientos técnicos de las normas en:

- Prueba de calentamiento
- Prueba de impulso (BIL)
- Efectividad del circuito de protección
- Resistencia mecánica
- Resistencia de los materiales aislantes al calor y fuego
- Pruebas de corrosión

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Todos los tableros deberán quedar perfectamente nivelados y debidamente conectados al sistema de puesta a tierra.

Los tableros de distribución de alumbrado y fuerza se deben derivar y alambrar siguiendo exactamente la numeración de los circuitos consignada en los planos, para garantizar el equilibrio de las fases.

La derivación de cada tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores en ángulos rectos, de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda retirar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de los automáticos, sin interferir el resto de las conexiones. El acceso de los cables debe ser por la parte inferior y superior de los tableros.

Una vez que se haya terminado la derivación en cada tablero, se deben revisar la totalidad de las conexiones, se apretarán los bornes de entrada y tornillos de derivación en cada uno de los automáticos, tornillos en el barraje de neutros y conexión de línea a tierra.

Las barras de neutro y tierra deben tener suficiente cantidad de terminales de tornillo para conectar los conductores de los diferentes circuitos.

En cada tablero se dejarán identificados los circuitos de acuerdo a las áreas que cubren. Sobre la puerta frontal de los tableros se fijarán placas de identificación grabadas con el nombre del tablero como se indica en los planos

El Contratista suministrará e instalará los materiales, elementos y equipos necesarios para la instalación de los tableros eléctricos objeto de este contrato, observando las normas 2050 de ICONTEC.

Las protecciones de los tableros se instalan de acuerdo con los diagramas unifilares y la disposición mostrada en los planos o como lo indique el Interventor.

## **4.3 TUBERÍAS Y ACCESORIOS**

Se instala de acuerdo con las normas aplicables del Código Eléctrico Nacional, Norma 2050 de ICONTEC y/o del “National Electrical Code” Norma NFPA70.

En las entradas y salidas de las cajas de paso deben sujetarse la tubería con contratueras y boquillas galvanizadas; el empalme entre dos tramos de tubería deberá hacerse por medio de uniones adecuadas, y cuando sea necesario cortar los tubos, deberán limarse los extremos.

Los radios de curvatura de los tubos deben estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla 346-10 del Código Eléctrico Nacional, Norma 2050 de ICONTEC. Los tubos serán doblados de forma que no se pierda el diámetro interior útil de la tubería. Se deberá usar curvas de fábrica para no doblar los tubos.

En un solo tramo de tubería no se permite más del equivalente a tres curvas de 90° (270° en total), incluyendo las curvas necesarias a la salida y entrada de las cajas localizadas en los extremos de la tubería.

La tubería instalada por el piso, se protege para evitar que sea maltratada por el personal que trabaja en la obra o por el equipo utilizado en la construcción de la misma.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Para las instalaciones internas toda la tubería debe instalarse de modo que la posible condensación de humedad fluya hacia las cajas de empalme o terminales más cercanas. La tubería deberá instalarse con una pendiente mínima del 0.5% para permitir el drenaje de la condensación atrapada en la misma.

Los diferentes tramos de tubería, deben empatarse con uniones adecuadas para este tipo de tubería. Esta tubería, debe asegurarse a las diferentes cajas de salidas por medio de boquillas y contratuercas roscadas y las curvas en ningún caso deben ser fabricadas en obra; en este caso siempre se hará uso de curvas comerciales aun para diámetros desde ½". Se exime de esta restricción aquellos casos donde se remonten tuberías y se haga necesario efectuar "offsets" con herramientas dobla tubos adecuadas al calibre del material, en cuyo caso no debe presentar la tubería muestras de maltrato, ralladuras o dobleces. La tubería será suministrada por el Contratista en tramos de 3 metros de longitud.

La tubería es revisada por el interventor, antes y durante la instalación y éste puede exigir al Contratista cualquier cambio de material defectuoso o inadecuado o cualquier modificación en la disposición de los tubos y cajas que considere necesaria.

Durante la instalación de las tuberías, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar la entrada de agua o de cualquier otro material que pueda obstruirlas o dañarlas, mientras se construye la obra y hasta la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas. Si un tramo de tubería se obstruye, el Contratista lo limpiará y de ser necesario, lo reemplazará sin ningún costo adicional.

## 5. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE CAMPO

La inspección y las pruebas de las instalaciones eléctricas deben dar resultados satisfactorios para el Interventor. Después de efectuadas las pruebas se suministrarán al Interventor, dos (2) copias de los reportes para su aprobación y aceptación final de la instalación. El Contratista presenta para aprobación de la interventoría un plan completo de las inspecciones y pruebas a realizar a las instalaciones con los respectivos protocolos.

Todos los costos por la realización de las pruebas se deberán incluir en los diferentes ítems del contrato y por lo tanto no se tendrá pago por separado por este concepto.

Inspección y pruebas del sistema de alumbrado. Todas las pruebas, se realizarán con los dispositivos de distribución, y demás elementos constitutivos del sistema de alumbrado.

### ***Verificación por parte del interventor de obra eléctrica:***

- ***El interventor debe verificar que todas las instalaciones eléctricas de la edificación estén de conformidad con el RETIE (REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS).***

### 5.1 MARCACIÓN

La totalidad de las instalaciones deberá identificarse con marquillas en acrílico o resina. Todos los tomacorrientes, salidas de voz / datos, patch panels de los rack de comunicaciones, tableros de distribución de red normal, tableros de red regulada y tableros generales de subestación deberán identificarse. La marcación de los tomas se hará de acuerdo al número de circuito, al tipo de red (Normal o Regulada) y al tablero al que pertenezca. De igual manera se

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

identificarán las salidas de voz y datos, para esta marcación será necesario el criterio del personal de Expofuturo Pereira con el fin de dar continuidad a la marcación que maneja la empresa. Todos los tableros de distribución y generales tendrán en la puerta o bolsillo su respectivo diagrama de conexiones y cada breaker deberá identificarse con el número de circuito o nombre de la carga que protege.

## **5.2 PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS**

El proponente debe presentar con su propuesta los formatos incluidos en el Anexo “CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS”, completamente diligenciados, adjuntando además información complementaria que determine las características técnicas de cada uno de los materiales que el proponente utilizará en las instalaciones eléctricas definidas en el alcance del trabajo de estas especificaciones.

El Contratista presentará con dos (2) días de anticipación a la iniciación de los trabajos para la aprobación de la interventoría los siguientes documentos:

- Planos de taller y/o esquemas de fabricación y montaje, catálogos y plazos de entrega de: transformadores, tuberías y accesorios, bandejas portacables, conductores, luminarias y balastos, proyectores, soldadura exotérmica, moldes, conectores, curvas fotométricas de luminarias y proyectores, plantas de emergencia, seccionadores, transformadores, tableros generales de baja tensión, etc.

Una vez aprobados los materiales y equipos, el Contratista deberá entregar al Interventor dos (2) copias de los documentos mencionados en los párrafos anteriores; además el Contratista deberá presentar todos los demás documentos indicados en estas especificaciones.

## **5.3 PLANOS RECORD**

Al finalizar las obras el contratista deberá entregar los planos actualizados de acuerdo a los cambios que se hayan autorizado previamente e igualmente entregará los manuales y catálogos de los equipos suministrados y un manual de funcionamiento de las redes instaladas. También entregará tablas de administración de las redes de voz y datos y de los tableros de distribución.

## **6.0 MEDIDA Y PAGO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

En el anexo de medidas y forma de pago se especifican de manera general y sin limitarse a los allí incluidos, los elementos constitutivos de las diferentes actividades a ejecutar, así como la medida y forma de pago para cada una de las actividades en que se ha dividido la obra para su mejor comprensión y análisis.

## **7.0 RESUMEN EJECUTIVO DE ACTIVIDADES A EJECUTAR.**

A continuación se presentara un breve resumen de las actividades a ejecutar en la obra de instalaciones eléctricas y de datos del proyecto Centro de Convenciones Expofuturo de Pereira, haciendo la claridad que se pretende dar un panorama claro del alcance de obra sin que signifique que se limitara la responsabilidad del proveedor a lo aquí estipulado.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Cabe aclarar que la obra eléctrica constituye de por sí un todo desde su etapa de diseño, replanteo, construcción, pruebas y puesta en funcionamiento y que lo que por omisión o error no se encuentre en estas especificaciones pero sí en los planos de diseño o viceversa o en las normas o reglamentos vigentes, hace parte de este todo y que el contratista se supone idóneo y con conocimiento suficiente del diseño recibido y de la obra cotizada además de las normas y reglamentos que lo obligan.

## ACTIVIDADES A EJECUTAR

Debido a que en el lote donde se va a desarrollar el proyecto, se encuentra actualmente la subestación eléctrica del pabellón de expofuturo, se hace necesario el desmonte traslado y reinstalación de dicha subestación, así como el desmonte, traslado y complementación de los alimentadores y circuitos ramales que salen de dicha subestación y de sus tableros de baja tensión, es por eso que el primer capítulo 6.1 del presupuesto se refiere a estos desmontes, traslados y reinstalaciones, sin que eso signifique que se deberán efectuar en primer lugar pues esta será una decisión que deberá tomarse en obra de acuerdo a las circunstancias de avance o proyección del mismo del nuevo espacio para subestación definido en diseño.

Como primera actividad en presupuesto, se definió el desmonte de la acometida actual de media tensión, la cual como es obvio no alcanzará a la nueva ubicación de la subestación.

A partir de este ítem se relacionan la identificación, desmontes, traslados y reinstalaciones de los equipos de medida en media tensión, seccionador, celda y transformador actual de 400 KVA tipo seco, tableros de baja tensión 1 y 2, los cuales serán instalados nuevamente en la subestación final de acuerdo a la disposición presentada en planos y detalles de diseño.

Los alimentadores que salen actualmente de los tableros 1 y 2 deberán ser llevados hasta la bandeja portacables existente actualmente en la parte alta del pabellón, donde se empalmarán y continuarán con conductores del mismo calibre hasta los tableros 1 y 2 donde se conectarán a los mismos interruptores de donde partían inicialmente. Tanto los empalmes como los alimentadores para prolongación de los actuales se consideran obra nueva y se incluyen en el capítulo 6.2.2 del presupuesto.

En relación al orden y oportunidad de la ejecución de las actividades correspondientes al traslado de la subestación actual y sus alimentadores, es mi opinión que estas deberán efectuarse una vez este adecuado el nuevo sitio de emplazamiento, con el fin de mantener el servicio del pabellón el mayor tiempo posible, efectuando solo los cortes necesarios, eso si tomando las debidas precauciones referentes a la protección de los equipos allí instalados como de las personas que laborarán alrededor, debido a los niveles de voltajes que allí se maneja.

También existe allí, el tablero satélite de instalaciones de la plazoleta, que será debidamente identificado en sus interruptores y circuitos ramales, para luego trasladarlo al cuarto eléctrico No. 1 de Centro de Convenciones, los conductores de los circuitos ramales identificados se recogerán en la caja de paso más cercana por fuera del límite del edificio nuevo y desde donde se instalarán y empalmarán nuevamente conductores en el mismo calibre de los

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

circuitos ramales actuales y que se llevaran por conducciones y cajas de paso nuevas, hasta el tablero satélite y se conectaran a los interruptores automáticos correspondientes.

De la misma forma se procederá con el tablero de control de iluminación exterior que también se encuentra en el recinto de la subestación actual.

También allí se encuentra la planta de emergencia actual de 375 KVA, la cual se presupuesta su traslado al nuevo emplazamiento programado en la parte posterior del pabellón. Como los conductores actuales entre la planta de emergencia y la transferencia automática no van alcanzar, estos deberán ser desmontados y entregados a la Cámara de Comercio en el lugar que disponga.

El capítulo siguiente 6.2.1, se refiere a la nueva instalación de media tensión, a partir del apoyo siguiente al actual de arranque y hasta la nueva subestación y específicamente al equipo de medida en media tensión, de donde retorna la acometida aun barraje preformado de 4 vías instalado en una recamara al exterior de la subestación y desde este barraje se alimentaran los tres seccionadores del proyecto, también incluye los equipos como seccionadores, transformadores y tableros de baja tensión requeridos para las instalaciones nuevas del centro de convenciones.

El capítulo 6.2.2 se refiere a la instalación de los alimentadores en baja tensión desde los transformadores y tableros de baja tensión y hasta los tableros de distribución de circuitos ramales y equipos de aire acondicionado central, motobomba del sistema contra incendios y algunos alimentadores a tomacorrientes de equipos que son demasiado largos para considerarse como tomas comunes, así como lo que ya se menciono referente a la prolongación de los alimentadores actuales del pabellón.

El capítulo 6.2.3 incluye los tableros de distribución, de control de iluminación y sus totalizadores e interruptores automáticos, en la diferentes capacidades y especificaciones para las instalaciones del Centro de Convenciones.

En el capítulo 6.2.4 se relacionan las diferentes salida eléctricas internas del Centro de Convenciones tales como salidas de iluminación para los diferentes tipos de lámparas, así como de sus interruptores de control, y los tomacorrientes normales, regulados, GFCI, bifásicos y trifásicos especiales para equipos de sonido, cocina o aire acondicionado tipo minisplit distribuidos por las diferentes áreas del proyecto.

A continuación se relacionan los diferentes tipos lámparas escogidas para el proyecto, como son: fluorescentes, de emergencia, de leds y de descarga en metal halide o sodio.

El capítulo 6.2.5 se refiere a las bandejas portacables escogidas para la instalación de los alimentadores entre subestación, tableros de baja tensión y cuartos eléctricos Nos. 1 y 2, la cual se especifica de tipo malla o comúnmente llamada cablofil, así como la bandeja requerida para el soporte de la prolongación de alimentadores del pabellón y la cual se especifica de la mismas cualidades y calidades de la actualmente existente. También se incluye el conductor de puesta a tierra y equipotencializacion de las bandejas diseñadas.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El capítulo 6.2.6 incluye todos los elementos en que habitualmente se discrimina una instalación horizontal de cableado estructurado, para datos en este caso como se mencionó anteriormente, partiendo desde el rack de administración y sus elementos constitutivos, pasando por el cableado horizontal, hasta la salida doble de datos propiamente dicha, incluyendo por supuesto las pruebas para certificación de la categoría 6 especificada. También se incluye las salidas para video beam diseñadas en los salones de comisiones.

El capítulo 6.2.7 incluye las plantas de emergencia seleccionadas tanto para las redes de iluminación y tomas a 208/120Vac, como del sistema de aire acondicionado central a 480/277 Vac, respectivamente.

El capítulo 6.2.8 se refiere al sistema o malla de puesta a tierra de protección de equipos u el capítulo 6.2.9 incluye el costo de las inspecciones RETIE y RETILAP necesarias para un proyecto de este tipo y alcance.

El orden y oportunidad de las instalaciones descritas deberá ser coordinado con el orden, secuencia y avance de la obra civil y de los demás equipos técnicos que constituyen el todo del proyecto.

## **CARACTERÍSTICAS GARANTIZADAS PARA CONDUCTORES DE BT**

### **CABLES DE 600V**

- Fabricante -----
- Calibre ----- AWG
- Material de aislamiento -----
- Temperatura máxima del conductor ----- °C
- Voltaje de prueba c.a. c.d.
- Espesor del aislamiento ----- mm
- Espesor de la chaqueta ----- mm
- Área del conductor ----- mm
- Resistencia del conductor a la c.d. a 25°C -----/km
- Peso del cable ----- kN/m

## **CARACTERÍSTICAS GARANTIZADAS PARA LUMINARIAS**

- Fabricante -----
- Tipo de luminaria -----
- Referencia -----
- IP del bloque óptico -----
- IK o resistencia a los impactos -----

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento contra la corrosión -----</li> <li>- Tipo de bombilla -----</li> <li>- Fabricante -----</li> <li>- Referencia -----</li> <li>- Potencia -----</li> <li>- Flujo luminoso -----</li> <li>- Rendimiento luminoso -----</li> <li>- Color de la luz -----</li> <li>- Influencias de las fluctuaciones de tensión sobre la vida de la bombilla -----</li> <li>- Vatios totales ----- W</li> <li>- Factor de potencia ----- Cos <math>\phi</math></li> <li>- Tiempo de arranque ----- minutos</li> <li>- Intensidad de arranque ----- A</li> <li>- Intensidad nominal ----- A</li> <li>- Tipo de balasto -----</li> <li>- Fabricante -----</li> <li>- Referencia -----</li> <li>- Consumo de balasto ----- W</li> <li>- Vatios totales ----- A</li> <li>- Factor de potencia ----- Cos <math>\phi</math></li> </ul>	
<b>6.1.1</b>	<b>DESMONTE ACOMETIDA ACTUAL MEDIA TENSION, 3 CABLE XLPE #2, 15 KV.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría.	
<b>6.1.2</b>	<b>DESMONTE CELDA DE EQUIPO DE MEDIDA ACTUAL, 1.1x1.1x2.2M.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente desmontada y recibido a satisfacción por la interventoría.	
<b>6.1.3</b>	<b>DESMONTE EQUIPO DE MEDIDA ACTUAL, 2 TC's, 2TP's, BLOQUE CONEXIÓN, MEDIDOR Y CABLEADO.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente desmontada y recibido a satisfacción por la interventoría.	
<b>6.1.4</b>	<b>DESMONTE CELDA Y SECCIONADOR ACTUAL 17,5 KV, 630A, #1 PABELLON.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente desmontada y recibido a satisfacción por la interventoría.	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.1.5	<b>DESMONTE CELDA TRANSFORMADOR ACTUAL 400 KVA, 2,5 x 2,2 x 2,2 M.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente desmontada y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.6	<b>DESMONTE ACOMETIDA ACTUAL BAJA TENSION 2X3#4/0 + 2#4/0 Y ENTREGA A CAMARA DE COMERCIO.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.7	<b>IDENTIFICACION, DESCONEXION Y DESMONTE (SIN DESARME) TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No. 1, 1,0 x 0,8 x 2,2 M.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente desmontada e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.8	<b>IDENTIFICACIÓN, DESCONEXION Y DESMONTE (SIN DESARME) TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No. 2, 1,0 x 0,8 x 2,2 M.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente desmontada e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.9	<b>IDENTIFICACION Y DESMONTE ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE SUBESTACION ACTUAL Y RECOGIDA DE CONDUCTORES EN BANDEJA PORTACABLES PABELLON, 3#4/0+#4/0+#2.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.10	<b>IDENTIFICACION Y DESMONTE ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE SUBESTACION ACTUAL Y RECOGIDA DE CONDUCTORES EN BANDEJA PORTACABLES PABELLON, 3#2/0+#2/0+#2.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.11	<b>IDENTIFICACION Y DESMONTE ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE SUBESTACION ACTUAL Y RECOGIDA DE CONDUCTORES EN BANDEJA PORTACABLES PABELLON, 3#1/0+#1/0+#4.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.12	<b>IDENTIFICACION Y DESMONTE ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE SUBESTACION ACTUAL Y RECOGIDA DE CONDUCTORES EN BANDEJA PORTACABLES PABELLON, 3#2+#2+#6.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.13	<b>IDENTIFICACION Y DESMONTE ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE SUBESTACION ACTUAL Y RECOGIDA DE CONDUCTORES EN BANDEJA PORTACABLES PABELLON, 1#8+#8+#10.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

6.1.14	<b>IDENTIFICACION Y DESMONTE ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE SUBESTACION ACTUAL Y RECOGIDA DE CONDUCTORES EN BANDEJA PORTACABLES PABELLON, DUPLEX #14.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.15	<b>DESMONTE BANDEJA PORTACABLES TIPO ESCALERILLA 1,0 x 0,1 MTS.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.16	<b>IDENTIFICACION, DESCONEXION Y DESMONTE TABLERO DE DISTRUBUCION SATELITE PLAZOLETA 0,9 X 0,6 X 1,8MTS.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente desmontada e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.17	<b>IDENTIFICACION, DESCONEXION Y DESMONTE TABLERO DE CONTROL ALUMBRADO PARQUEADERO Y PLAZOLETA 0,8 x 0,6 x 0,3MTS.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente desmontada e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.18	<b>DESMONTE Y ENTREGA A CAMARA DE COMERCIO DE ACOMETIDA PLANTA DE EMERGENCIA ACTUAL 3X4#4/0+4#4/0 CON BANDEJA PORTACABLES TIPO MALLA.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.19	<b>IDENTIFICACION, DESMONTE Y RECOGIDA EN CAMARA DE PISO EXISTENTE, DE CIRCUITOS DE SALIDA DE TABLERO DE DISTRIBUCION SATELITE PLAZOLETA Y DE TABLERO SUBESTACION SATELITE No.2 PABELLON, EN 3#8+8.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.20	<b>IDENTIFICACION, DESMONTE Y RECOGIDA EN CAMARA DE PISO EXISTENTE, DE CIRCUITOS DE SALIDA DE TABLERO DE DISTRIBUCION SATELITE PLAZOLETA Y TABLERO SUBESTACION SATELITE No.2 PABELLON EN 3#12.</b> Incluye marquillas. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente desmontado e identificado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.1.21	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN NUEVA SUBESTACION DE CELDA Y EQUIPO DE MEDIDA EN M.T., INCLUYE SUMINISTRO DE 2 TC's, 15kV, 40/5 A.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.1.22	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN NUEVA SUBESTACION DE CELDA Y SECCIONADOR M.T. #1 PABELLON.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.1.23	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN NUEVA SUBESTACION DE CELDA DE TRANSFORMADOR ACTUAL 400 KVA.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.1.24	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN CELDA NUEVA SUBESTACION DE TRANSFORMADOR ACTUAL 400 KVA, SECO.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.1.25	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN SITIO NUEVA SUBESTACION DE TABLERO GENERAL B.T. No. 1.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalado e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.1.26	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN SITIO NUEVA SUBESTACION DE TABLERO GENERAL B.T. No. 2.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalado e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.1.27	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN SITIO CUARTO ELECTRICO No.2 CONVENCIONES DE TABLERO DE DISTRIBUCION SATELITE PLAZOLETA.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalado e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.1.28	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN SITIO CUARTO ELECTRICO No.2 CONVENCIONES DE TABLERO DE CONTROL ALUMBRADO PARQUEADERO Y PLAZOLETA.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalado e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.1.29	<b>TRASLADO Y REINSTALACION EN SITIO PLANTA DE EMERGENCIA ACTUAL 375 KVA A NUEVO EMPLAZAMIENTO PABELLON.</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalada e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.1.30	<b>DESMONTE Y REINSTALACION TABLERO DE CONTROL AIRE ACONDICIONADO Y CONTROLES DE VENTILADORES EN SUBESTACION SATELITE No. 2 PABELLON (NO REQUIERE DESCONEXION).</b> Se incluye también el transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad trasladada, debidamente instalado e identificada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

6.2.1.1	<b>RED DE MEDIA TENSION CABLE XLPE, 15 KV, 3#2 AWG, 133%( INCLUYE PUENTES ENTRE SECCIONADORES Y ENTRE SECCIONADORES Y TRANSFORMADORES.</b> Incluye CABLE XLPE, 15 KV, 3#2 AWG, 133%. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.1.2	<b>TERMINAL PREMOLDEADO 15KV, TIPO EXTERIOR, CABLE #2(INCLUYE PUESTA A TIERRA).</b> Incluye Cable de cobre No.12 AWG THHN. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.1.3	<b>TERMINAL PREMOLDEADO 15KV, TIPO INTERIOR, CABLE #2(INCLUYE PUESTA A TIERRA).</b> Incluye Cable de cobre No.12 AWG THHN. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.1.4	<b>AFLORAMIENTO PARA MEDIA TENSION, TUBERIA GALVANIZADA 4", INCLUYE BOTA PREMOLDEADA SALIDAS MULTIPLES TERMOENCOGIBLE.</b> Incluye tubería metálica galvanizada de 4" , amarras band it de 5/8" y bota termoencogible de tres salidas. <i>Unidad de Medida</i> Se medirá y pagara por unidad de afloramiento completamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.
6.2.1.5	<b>CONDUCCION PARA RED M.T. EN TUBERIA 2x4" PVC DB ENTERRADA 0,8 MTS MINIMO.</b> Incluye curva conduit PVC de 4", cinta plástica de precaución, arena fina incluye excavación. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.1.6	<b>CAMARA DE PASO M.T. 1,5x1,5x1,5 MTS SEGÚN NORMA E.E.P.</b> Incluye formaleta para recámara de baja tensión, concreto simple de 21 Mpa, acero de refuerzo, curado concreto antisol, tapa metálica redonda con chapa de seguridad. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente construida y recibido a satisfacción por la interventoría y la E.E.P.
6.2.1.7	<b>CELDA Y SECCIONADOR DE OPERACIÓN BAJO CARGA 17,5KV, 630 A, CON 3 FUSIBLES TIPO HH DE 20 A. Nos. 2 Y 3.</b> Incluye transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.1.8	<b>CELDA PARA TRANSFORMADOR TIPO SECO DE 225 KVA, CLASE F, SEGÚN NORMA EEP.</b> Medidas 2000x1700x1900 mms, incluye soportes en ángulo para sujeción cables de alta y de baja, transporte, accesorios y herramienta. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.1.9	<b>CELDA PARA TRANSFORMADOR TIPO SECO DE 225 KVA, CLASE F, SEGÚN NORMA EEP</b> Medidas 2000x1700x1900 mms, incluye soportes en ángulo para

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>sujeción cables de alta y de baja, transporte, accesorios y herramienta. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.10	<p><b>TRANSFORMADOR TIPO SECO DE 225 KVA, CLASE F, 13200/208-120V.</b> Incluye transporte, accesorios y herramienta, incluye 3 pararrayos 12 KV, 10KA. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.11	<p><b>TRANSFORMADOR TIPO SECO DE 225 KVA, CLASE F, 13200/480-277V.</b> Incluye transporte, accesorios y herramienta, incluye 3 pararrayos 12 KV, 10KA <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectada y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.12	<p><b>CARCAMO EN CONCRETO EN SUBESTACION NUEVA EN SOTANO, 0,8x0,6, CON TAPA METALICA.</b> Incluye tapa metálica para cárcamo de 0,8m lámina alfajor 6mm con marco en ángulo 22x1/4", concreto 1:2:3, 3100 psi, 210Mpa y demás materiales para su correcta construcción. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente construido y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.13	<p><b>CARCAMO EN CONCRETO EN SUBESTACION NUEVA EN SOTANO, 0,6 x 0,6, CON TAPA METALICA ALFAJORE Y MARCO EN ANGULO.</b> Incluye tapa metálica para cárcamo de 0,6m lámina alfajor 6mm con marco en ángulo 22x1/4", concreto 1:2:3, 3100 psi, 210Mpa y demás materiales para su correcta construcción. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente construido y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.14	<p><b>TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No. 3, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR.</b> Incluye transporte, accesorios y herramienta. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.15	<p><b>TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION AIRE ACONDICIONADO No. 4, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR, INCLUYE BANCO DE CONDENSADORES.</b>Incluye transporte, accesorios y herramienta. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.17	<p><b>TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No.5, CUARTO ELECTRICO No. 1 CENTRO DE CONVENCIONES, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR.</b> Incluye transporte, accesorios y herramienta. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.18	<p><b>TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No.6, CUARTO ELECTRICO No. 2 CONVENCIONES, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR.</b> Incluye transporte, accesorios y herramienta. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.19	<p><b>CORTACIRCUITOS 15KV, 100A (3UNDS) Y PARARRAYOS 12KV, 10KA (3 UNDS) EN CRUCETA PORTACAJAS 2,0 MTS, EN POSTE EXISTENTE PARA TRANSICION RED AEREA A RED SUBTERRANEA, INCLUYE PUESTA A TIERRA PARARRAYOS.</b> Incluye apoyo en cruceta portacajas con diagonal, tres cortacircuitos 12KV, 100 A, con fusible primario de 50 A y pararrayos 12KV, 10KA, <b>Unidad de Medida</b> se medirá por unidad debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.</p>
6.2.1.20	<p><b>CAMARA PARA BARRAJE M.T. 2,3x1,5x1,5 MTS SEGÚN NORMA E.E.P.</b> Incluye formaleta para recámara de baja tensión, concreto simple de 21 Mpa, acero de refuerzo, curado concreto antisol, tapa metálica redonda con chapa de seguridad. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente construida y recibida a satisfacción por la interventoría y la E.E.P.</p>
6.2.1.21	<p><b>BARRAJE PREFORMADO 15KV, 200 A, 4 VIAS, JUEGO TRES POLOS, OPERACIÓN BAJO CARGA.</b> Incluye bases, bujes insertos para 200 A, codos de 200 A, 15Kv, conectores, elementos adaptadores para puesta a tierra <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente de barraje preformado trifásico, 4 vías, 15KV instalado, conectado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.22	<p><b>BANCO DE CONDENSADORES 85KVAR, 480V, 1 PASO FIJO, 5 PASOS MOVILES, CON CONTROLADOR DE F.P.</b> Incluye transporte, accesorios y herramienta. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.1.23	<p><b>TABLERO DE PROTECCION Y TRANSFERENCIA PARA MOTOBOMBA SISTEMA CONTRA INCENDIOS, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR, NO INCLUYE ARRANQUE SUAVE.</b> Incluye transporte, accesorios y herramienta. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.1	<p><b>ALIMENTADOR GENERAL BAJA TENSION TRANSFORMADOR 400 KVA HASTA TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.1, 3X4#4/0+4#4/0 AWG THHN, POR CARCAMO.</b> Incluye cable de cobre No. 4/0 AWG THHN, amarras de nylon 25cms y terminal de poncha cable No.4/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.2	<p><b>ALIMENTADOR GENERAL BAJA TENSION TRANSFORMADOR 225 KVA (Vs 208V) HASTA TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.3, 3x3#4/0+3#4/0 AWG THHN, POR CARCAMO.</b> Incluye cable de cobre No. 4/0 AWG THHN, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.4/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.2.2.3	<p><b>ALIMENTADOR GENERAL BAJA TENSION TRANSFORMADOR 225 KVA (Vs 480V) HASTA TABLERO GENERAL AIRE ACONDICIONADO, 3x2#2/0+2#2/0 AWG THHN, POR CARCAMO.</b> Incluye cable de cobre No. 2/0 AWG THHN, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.2/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.4	<p><b>ALIMENTADOR GENERAL BAJA TENSION DESDE PLANTA DE EMERGENCIA ACTUAL HASTA TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No. 1-2, 3x4#500 MCM+4#500MCM AWG THHN +1x2/0 DESNUDO, POR DUCTO PVC (NO INCLUYE DUCTO).</b> Incluye cable de cobre 500 MCM THHN, cable de cobre desnudo No.2, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.4/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.5	<p><b>ALIMENTADOR GENERAL BAJA TENSION DESDE PLANTA DE EMERGENCIA No. 2, 225KVA, Vs 208 HASTA TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No. 3, 3x4#4/0+4#4/0 AWG THHN+1x2/0 DESNUDO, POR DUCTO PVC (NO INCLUYE DUCTO).</b> Incluye cable cobre No. 4/0 AWG THHN, cable cobre desnudo No.2/0, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.4/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.6	<p><b>ALIMENTADOR GENERAL BAJA TENSION DESDE PLANTA DE EMERGENCIA No. 3 Vs 480V, HASTA TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No. 4 A.A., 3X2#4/0 +2#4/0 AWG THHN +1x2/0 DESNUDO, POR DUCTO PVC (NO INCLUYE DUCTO).</b> Incluye cable cobre No. 4/0 AWG THHN, cable cobre desnudo No.4/0, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.4/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.7	<p><b>BANCO DE DUCTOS PVC 2x6"+1x4" TIPO DB, ENTERRADOS MINIMO 0,8MTS, INCLUYE EXCAVACION Y RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SITIO, CAPA DE ARENA Y CINTA DE SEÑALIZACION.</b> Incluye terminal campana PVC de 6", terminal PVC de 4", curva PVC de 6" y 4", soldadura líquida PVC, arena fina y cinta plástica de precaución. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.8	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA PABELLON, DESDE TABLEROS DE BAJA TENSION Nos.1 Y 2, 3#4/0+#4/0+#2 AWG, THHN, POR BANDEJA PORTACABLES, HASTA PUNTO DE EMPLAME SOBRE PABELLON.</b> Incluye cable cobre No. 4/0 y No.2 AWG THHN, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.4/0 y No.2. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.9	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA PABELLON, DESDE TABLEROS DE BAJA TENSION No.1 Y 2, 3#2/0+#2/0+#2, AWG THHN, POR BANDEJA PORTACABLES, HASTA PUNTO DE EMPALME EN BANDEJA PORTACABLES.</b> Incluye cable cobre No. 2/0 y No.2 AWG THHN, amarras de nylon 25cms y</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	terminal de ponchar cobre No.2/0 y No.2. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.10	<b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA PABELLON, DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.2, 3#1/0+#1/0+#4, AWG THHN, POR BANDEJA PORTACABLES, HASTA PUNTO DE EMPALME SOBRE PABELLON.</b> Incluye cable cobre No. 1/0 AWG THHN, cable cobre No.4 AWG THHN, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.1/0 y No.4. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.11	<b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA PABELLON, DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.2, 3#2+#2+#6, AWG THHN, POR BANDEJA PORTACABLES, HASTA PUNTO DE EMPALME SOBRE PABELLON.</b> Incluye cable cobre No.2 AWG THHN, cable cobre No.6 AWG THHN, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.2 y No.6. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.12	<b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA PABELLON, DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.2, 2#8+#10, AWG THHN, POR BANDEJA PORTACABLES, HASTA PUNTO DE EMPALME SOBRE PABELLON.</b> Incluye cable cobre No.8 AWG THHN, cable cobre No.10 AWG THHN, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.8. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.13	<b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA PABELLON, DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.2, DUPLEX #14, POR BANDEJA PORTACABLES, HASTA PUNTO DE EMPALME SOBRE PABELLON.</b> Incluye cable dúplex No.14, amarras de nylon 25cms. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.14	<b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA PABELLON, DESDE TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION No.2, 3x2x#4/0+2#4/0, AWG THHN+ 1#2 DESNUDO PARA TIERRA, PARA TABLERO DE DISTRIBUCION SATELITE PLAZOLETA EN CUARTO ELECTRICO No.2 CONVENCIONES, POR BANDEJA PORTACABLES.</b> Incluye cable cobre No. 4/0 AWG THHN, cable cobre desnudo No.2, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.4/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.15	<b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA CONVENCIONES, DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No. 3, 3x2#4/0+2#4/0, COBRE AWG THHN+#2 DESNUDO PARA TIERRA, HASTA TABLERO DE BAJA TENSION No.6 EN CUARTO ELECTRICO No.2, POR BANDEJA PORTACABLES.</b> Incluye cable cobre No. 4/0 AWG THHN, cable cobre desnudo No.2, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.4/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

6.2.2.16	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION PARA CONVENCIONES, DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.3, 3#4/0+1#4/0, COBRE AWG THHN+ 1#2 DESNUDO PARA TIERRA, HASTA TABLERO DE BAJA TENSION No.5 EN CUARTO ELECTRICO No.1, POR BANDEJA PORTACABLES.</b> Incluye cable cobre No. 4/0 AWG THHN, cable cobre desnudo No.2, amarras de nylon 25cms y terminal de ponchar cobre No.4/0. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.17	<p><b>ALIMENTADORES BAJA TENSION A CAJAS DE PISO EN PABELLON Y PLAZOLETA CABLE COBRE, 3#8+1#8+1#10 DESDE TABLERO SUBESTACION SATELITE No.2 PABELLON Y TABLERO DE DISTRIBUCION SATELITE PLAZOLETA, POR TUBERIA EXISTENTE 3".</b> Incluye cable cobre No.8 AWG THHN, cable cobre No.10 AWG THHN, amarras de nylon 25cms. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.18	<p><b>ALIMENTADORES BAJA TENSION A CAJAS DE PISO EN PABELLON Y PLAZOLETA ALAMBRE COBRE, 3#12 DESDE TABLERO SUBESTACION SATELITE No. 2 PABELLON Y TABLERO DE DISTRIBUCION SATELITE PLAZOLETA, POR TUBERIA EXISTENTE 3".</b> Incluye cable cobre No.12 AWG THHN, amarras de nylon 25cms. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.19	<p><b>CONDUCCION EN TUBERIA CONDUIT 4x3" PVC DB DESDE SUBESTACION SATELITE No. 2 PABELLON HASTA CAJAS DE PASO EXISTENTES EN PISO PABELLON (NO INCLUYE DEMOLICION NI RESANE DE PISO EXISTENTE, NI EXCAVACION).</b> Incluye tubo PVC 3" tipo DB, cinta plástica de precaución y arena fina (incluye excavación en tierra). <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.20	<p><b>CONDUCCION EN TUBERIA CONDUIT 4x3" PVC DB DESDE CUARTO ELECTRICO No.2 CONVENCIONES HASTA CAJA DE PASO EXISTENTE EN PISO PLAZOLETA( NO INCLUYE DEMOLICION NI RESANE DE PISO EXISTENTE, NI EXCAVACION).</b> Incluye tubo PVC 3" tipo DB, cinta plástica de precaución y arena fina (incluye excavación en tierra). <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.21	<p><b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #4/0, INCLUYE CONECTOR TUBULAR EN COBRE ESTAÑADO CERTIFICADO.</b> Incluye conector tubular de ponchar cable No.4/0, cinta aislante super scoth 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.22	<p><b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #2/0, INCLUYE CONECTOR TUBULAR EN COBRE ESTAÑADO CERTIFICADO.</b> Incluye conector tubular de ponchar cable No.2/0, cinta aislante super scoth 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.23	<b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #1/0, INCLUYE CONECTOR TUBULAR EN COBRE ESTAÑADO CERTIFICADO.</b> Incluye conector tubular de ponchar para cable cobre No.2/0, cinta aislante super scotch 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.24	<b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #2, INCLUYE CONECTOR TUBULAR EN COBRE ESTAÑADO CERTIFICADO.</b> Incluye conector tubular de ponchar para cable cobre No.2, cinta aislante super scotch 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.25	<b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #2, INCLUYE CONECTOR TUBULAR EN COBRE ESTAÑADO CERTIFICADO.</b> Incluye conector tubular de ponchar para cable cobre No.4, cinta aislante super scotch 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.26	<b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #2, INCLUYE CONECTOR TUBULAR EN COBRE ESTAÑADO CERTIFICADO.</b> Incluye conector tubular de ponchar para cable cobre No.6, cinta aislante super scotch 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.27	<b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #2, INCLUYE CONECTOR TUBULAR EN COBRE ESTAÑADO CERTIFICADO.</b> Incluye conector tubular de ponchar cable No.8, cinta aislante super scotch 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.28	<b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #10 CON CONECTOR DE RESORTE.</b> Incluye conector tubular de ponchar para cable cobre No.10, cinta aislante super scotch 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.29	<b>EMPALMES ALIMENTADORES EN CABLE DE COBRE #12 CON CONECTOR DE RESORTE.</b> Incluye conector de resorte para cable cobre No.12, cinta aislante super scotch 33 y cinta aislante tipo 130. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

6.2.2.30	<p><b>CAJAS DE PASO BAJA TENSION 1,20x1,2x0,9M, EN CONCRETO, CON TAPA METALICA SIMILARES A EXISTENTES EN PABELLON O PLAZOLETA.</b> Incluye tapa metálica con base en ángulo, formaleta para recámara baja tensión, concreto 21Mpa, acero de refuerzo, curado concreto antisol y demás materiales para su correcta construcción. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente construida y recibida a satisfacción por la interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.31	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.6 HASTA TABLERO DE SONIDO EN CABINA DE SONIDO, CABLE COBRE 3#1/0+#1/0+#6 TIERRA, TUBO PVC 2".</b> Incluye cable cobre No.1/0, y No.6 AWG THHN, tubo PVC de 2", amarras de nylon 25cms, terminal de ponchar No.1/0 y No.6, adaptador terminal PVC 2", curva PVC de 2". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.32	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No. 6 HASTA BANCO DE DIMMERS ILUMINACION ESCENARIO, CABLE COBRE 3#2+#2+#8 TIERRA, TUBO PVC 2".</b> Incluye cable cobre No.2, y No.8 AWG THHN, tubo PVC de 2", amarras de nylon 25cms, terminal de ponchar No.2 y No.8, adaptador terminal PVC 2", curva PVC de 2". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.33	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No. 6 HASTA TABLERO TABLERO EQUIPOS COCINA TECC , CABLE COBRE 3#4+#4+#8 TIERRA, TUBO PVC 1 1/2".</b> Incluye cable cobre No.4, y No.8 AWG THHN, tubo PVC de 1 1/2", amarras de nylon 25cms, terminal de ponchar No.4 y No.8, adaptador terminal PVC 1 1/2", curva PVC de 1 1/2". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.34	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.5 HASTA TABLERO TIP2-A, TTP2-A, TIP2AU, TASC, CABLE COBRE 3#6+#6+#8 TIERRA, TUBO PVC 1 1/2".</b> Incluye cable cobre No.6, y No.8 AWG THHN, tubo PVC de 1 1/2", amarras de nylon 25cms, terminal de ponchar No.6 y No.8, adaptador terminal PVC 1 1/2", curva PVC de 1 1/2". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.35	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No.5 HASTA TABLEROS TIP1-A, TTP1-A, TTP2-AU, TPrensa, CABLE COBRE 3#8+#8+#8 TIERRA, TUBO PVC 1".</b> Incluye cable cobre No.8, AWG THHN, tubo PVC de 1", amarras de nylon 25cms, terminal de ponchar No.8, adaptador terminal PVC 1", curva PVC de 1". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.2.2.36	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No. 6 HASTA TABLEROS TIP1-B, TTP1-B, TIP2-C, TTP2-C, TIP1-C, TTP1-C, TIP2-C CABLE COBRE 3#8+#8+#8 TIERRA, TUBO PVC 1".</b> Incluye cable cobre No.8, AWG THHN, tubo PVC de 1", amarras de nylon 25cms, terminal de ponchar No.8, adaptador terminal PVC 1", curva PVC de 1". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.37	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No. 4 AIRE ACONDICIONADO HASTA CHILLER TABLERO TE-00, CABLE COBRE 3x2 #1/0 AWG THHN + 1#4 DESNUDO TIERRA, TUBERIA EMT 2".</b> Incluye cable cobre No.1/0 AWG THHN y cable cobre desnudo No.4, tubo EMT de 2", amarras de nylon 25cms, terminal de ponchar No.1/0 y No.4, adaptador terminal EMT 2", curva EMT de 2", unión EMT de 2", abrazadera galvanizada de 2" tipo unistrut, riel acanalado 4x2cms metro, anclaje multiuso de ¼"x2". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.38	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No. 4 AIRE ACONDICIONADO HASTA UNIDAD MANEJADORA No. 1 TABLERO TE-01 Y HASTA TORRES DE ENFRIAMIENTO TABLERO TE-07, CABLE COBRE 3#12 AWG THHN+1#12 DESNUDO TIERRA, TUBERIA EMT 3/4" Y BANDEJA.</b> Incluye cable cobre No.12 AWG THHN y cable cobre desnudo No.12, tubo EMT de 3/4", amarras de nylon 25cms, adaptador terminal EMT 3/4", curva EMT de 3/4", unión EMT de 3/4", abrazadera galvanizada de 3/4" tipo unistrut, riel acanalado 4x2cms metro, anclaje multiuso de ¼"x2". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.39	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No. 4 AIRE ACONDICIONADO HASTA UNIDADES MANEJADORAS Nos. 2-2A Y 3-3A, TABLEROS TE-03 Y TE-05, CABLE COBRE 3#6 AWG THHN +1#8 DESNUDO TIERRA, TUBERIA EMT 1" Y BANDEJA.</b> Incluye cable cobre No.6 AWG THHN y cable cobre desnudo No.8, tubo EMT de 1", amarras de nylon 25cms, adaptador terminal EMT 1", curva EMT de 1", unión EMT de 1", abrazadera galvanizada de 1" tipo unistrut, riel acanalado 4x2cms metro, anclaje multiuso de ¼"x2". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.40	<p><b>ALIMENTADOR BAJA TENSION DESDE TABLERO GENERAL BAJA TENSION No. 3 HASTA BOMBA DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS 20Hp, CABLE COBRE 3#4+#8 TIERRA, TUBERIA IMC 2".</b> Incluye cable cobre No.4 y No.8 AWG THHN, tubo IMC de 2", amarras de nylon 25cms, terminal de ponchar No.4 y No.8, adaptador terminal IMC 2", curva IMC 2", unión IMC de 2", abrazadera galvanizada de 2" tipo unistrut, riel acanalado 4x2cms metro, anclaje multiuso de ¼"x2". <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.2.41	<p><b>ALIMENTADOR PARA SALIDAS TOMACORRIENTES NEMA L6-30, PARA RACK AMPLIFICACION MONITORES TARIMA Y AMPLIFICACION BAJOS, CABLE 3#10 AWG THH, TUBERIA PVC 3/4", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, CABLES,, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA</b></p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<b>INSTALACION, <i>Unidad de Medida</i>.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.42	<b>ALIMENTADOR PARA SALIDAS TOMACORRIENTES NORMALES, DOBLES POLO A TIERRA, PARA RACK AMPLIFICACION MONITORES TARIMA, 3#12 AWG THH, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, ALAMBRES, TOMA 15 A, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, <i>Unidad de Medida</i>.</b> Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.2.43	<b>ALIMENTADOR PARA CAJAS DE SALIDAS TOMACORRIENTES NORMALES EN SALON DE CONVENCIONES, 3#10 AWG THH, TUBERIA PVC 3/4", INCLUYE TUBERIAS, ALAMBRES, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION.</b> Unidad de Medida. Se medirá y pagará metro debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.1	<b>TABLERO DE PROTECCIONES TRIFASICO PENTAFILAR (3f-5h) DE 42 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR (TIP2-AU), INCLUYE TOTALIZADOR.</b> Interruptor automático de 80A 25KA 240V M.G. <b><i>Unidad de Medida</i>.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.2	<b>TABLERO DE PROTECCIONES TRIFASICO PENTAFILAR (3f-5h) DE 30 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR (TECC, TTP2-A), INCLUYE TOTALIZADOR.</b> Interruptor automático de 80A 25KA 240V M.G. <b><i>Unidad de Medida</i>.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.3	<b>TABLERO DE PROTECCIONES TRIFASICO PENTAFILAR (3f-5h) DE 24 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR (TIP2-A, TTP2-C, TIP2-C, TSONIDO), INCLUYE TOTALIZADOR.</b> Interruptor automático de 50A 25KA 240V M.G. <b><i>Unidad de Medida</i>.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.4	<b>TABLERO DE PROTECCIONES TRIFASICO PENTAFILAR (3f-5h) DE 18 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR (TIP1-A, TTP1-A, TSONID, TPRESNA, TIP1-B, TTP1-B, TIP2-C, TIP1-C, TTP1-C), INCLUYE TOTALIZADOR.</b> Interruptor automático de 50A 25KA 240V M.G. <b><i>Unidad de Medida</i>.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.5	<b>TABLERO DE PROTECCIONES TRIFASICO PENTAFILAR(3f-5h) DE 12 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR(TMB), INCLUYE TOTALIZADOR.</b> Interruptor automático de 50A 25KA 240V M.G. <b><i>Unidad de Medida</i>.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.2.3.6	<b>TABLERO DE PROTECCIONES MONOFASICO TRIFILAR(1f,3h) DE 12 CIRCUITOS (TREG).</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.7	<b>TABLERO DE CONTROL DE ALUMBRADO POR TELERUPTORES, SEGÚN DISEÑO CAP1-A (10 TELERUPTORES).</b> Incluye tablero de 50x40x20cms, C.R Cal 16 doble fondo, barra neutro o tierra aislada para tablero, telerruptor monopolar 32A 250V M.G, cableado interno, interruptor automático de 32A DOMAE, pulsador luminoso, LEC verde M.G. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.8	<b>TABLERO DE CONTROL DE ALUMBRADO POR TELERUPTORES, SEGÚN DISEÑO CAP2-A (13 TELERUPTORES).</b> Incluye tablero de 50x40x20cms, C.R Cal 16 doble fondo, barra neutro o tierra aislada para tablero, telerruptor monopolar 32A 250V M.G, cableado interno, pulsador luminoso, Led verde M.G. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.9	<b>TABLERO DE CONTROL DE ALUMBRADO POR TELERUPTORES, SEGÚN DISEÑO CAP2-AU (28 TELERUPTORES).</b> Incluye tablero de 80x60x30cms, IP55, bandeja doble fondo, bandeja para rack 19" x porta teclado, barra neutro o tierra aislada para tablero, telerruptor monopolar 32A 250V M.G, cableado interno, pulsador luminoso, Led verde M.G. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.10	<b>TABLERO DE CONTROL DE ALUMBRADO POR TELERUPTORES, SEGÚN DISEÑO CAP1-C y CAP2-C (5 TELERUPTORES).</b> Incluye tablero de 50x40x20cms C.R Cal 16 doble fondo, cable UTP cat.6 250Mhz, 4x2x23 AWG color azul, barra neutro o tierra aislada para tablero, telerruptor monopolar 32A 250V M.G, cableado interno, interruptor automático de 32A DOMAE, pulsador luminoso, LEC verde M.G. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.11	<b>INTERRUPTOR AUTOMATICO ENCHUFABLE 1x15/20A, 10 KA.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.12	<b>INTERRUPTOR AUTOMATICO ENCHUFABLE 2x20/30A, 10 KA.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.3.13	<b>INTERRUPTOR AUTOMATICO ENCHUFABLE 3x30/30A, 10 KA.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

6.2.3.14	<b>INTERRUPTOR AUTOMATICO ENCHUFABLE 3x40/50A, 10 KA. <i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, conectado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.1	<b>SALIDAS ILUMINACION FLUORESCENTE, INDIRECTAS Y DICRIOICAS (SIN LAMPARA), 3#12 AWG THHN, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, ALAMBRE, CAJAS, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, Lprom: 3 mts.</b> La caja octogonal PVC certificada y conectores de resorte para alambre de cobre No.12. <b><i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.2	<b>SALIDAS ILUMINACION BALASTO DE EMERGENCIA (SIN BALASTO), 2#12 AWG, THHN, POR TUBERIA PVC 1/2"EXISTENTE, INCLUYE ALAMBRE, CAJAS, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, L prom: 7 mts.</b> Incluye conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b><i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.3	<b>SALIDAS ILUMINACION LAMPARA DE EMERGENCIA (SIN LAMPARA) EN SALON DE CONVENCIONES, 3#12 AWG, THHN, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, ALAMBRE, CAJAS, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, Lprom: 8,5 mts.</b> La caja 2x4 PVC certificada y conectores de resorte para alambre de cobre No.12. <b><i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.4	<b>SALIDA ILUMINACION LAMPARA BALA LED 31W, 3#12 AWG, THHN, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, ALAMBRE, CAJAS, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, Lprom: 3 mts.</b> La caja octogonal PVC certificada y conectores de resorte para alambre de cobre No. 12. <b><i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.5	<b>SALIDA ILUMINACION LAMPARA METAL HALIDE 400W, 3#12 AWG, THHN, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, ALAMBRE, CAJAS, ACCESORIOS.</b> Caja octogonal PVC certificada, conectores de resorte. <b><i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.6	<b>SALIDA ILUMINACION EXTERIOR LAMPARA SODIO 250W, TIPO REFLECTOR, CABLE 2#8 + 1#10 AWG, THHN, TUBERIA PVC 3/4", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, CABLE, ACESSORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION.Lprom : 15 mts.</b> La caja 4x4 PVC certificada y conector perforación de aislamiento para derivación 4 a 3/0, 14 a 8 ref. EP-95 y conectores tipo resorte para cable No.12. <b><i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.2.4.7	<p><b>SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE TUBERIA PVC 1/2", ALAMBRE CALIBRE 12 AWG, CAJA PVC, INTERRUPTOR, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA INSTALACION, Lprom: 5 mts.</b> Incluye Interruptor sencillo sin piloto LX Arquea blanco, la caja 2x4 PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.8	<p><b>SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE, INCLUYE TUBERIA PVC 1/2", ALAMBRE CALIBRE 12 AWG, CAJA PVC, INTERRUPTOR, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA INSTALACION, Lprom: 5 mts.</b> Incluye Interruptor sencillo conmutable sin piloto LX Arquea blanco, la caja 2x4 PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.9	<p><b>SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE TUBERIA PVC 1/2", ALAMBRE CALIBRE 12 AWG, CAJA PVC, INTERRUPTOR, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA INSTALACION, Lprom: 5 mts.</b> Incluye Interruptor doble sin piloto LX Arquea blanco, la caja 2x4 PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.10	<p><b>SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, INCLUYE TUBERIA PVC 1/2", ALAMBRE CALIBRE 12 AWG, CAJA PVC, INTERRUPTOR, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU ADECUADA INSTALACION, Lprom: 5 mts.</b> Incluye Interruptor doble conmutable sin piloto LX Arquea blanco, la caja 4x4 PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.13	<p><b>SALIDAS TOMACORRIENTES NORMALES, DOBLES POLO A TIERRA, 3#12 AWG THH, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, ALAMBRES, TOMA 15 A, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, Lprom: 5 mts.</b> Incluye tomacorriente doble p/t Arquea blanco, caja 4x4 y caja 2x4 PVC con suplemento PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.14	<p><b>SALIDAS TOMACORRIENTES REGULADO, DOBLES POLO A TIERRA, 3#12 AWG THH, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, ALAMBRES, TOMA 15 A POLO A TIERRA AISLADO, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, Lprom: 15 mts.</b> Incluye tomacorriente doble p/t aislada Leviton naranja con tapa, caja 2x4 PVC con suplemento PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

6.2.4.15	<p><b>SALIDAS TOMACORRIENTES, DOBLES POLO A TIERRA, CON PROTECCION GFCI, 3#12 AWG THH, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, ALAMBRES, TOMA 15 A, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, Lprom: 5 mts.</b> Incluye tomacorriente doble GFCI Luminex ARQUEA, caja 2x4 PVC con suplemento PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.16	<p><b>SALIDAS TOMACORRIENTES ESPECIALES BIFASICOS 208V, 3#12 AWG THH, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, ALAMBRES, TOMA TRIPOLAR 20 A, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION (AIRES ACONDICIONADOS Y COCINA), Lprom: 10,5 mts.</b> Incluye tomacorriente tripolar de 20A Nema 10-20R Codelca, caja 4x4 PVC con suplemento PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.18	<p><b>SALIDA TOMACORRIENTES ESPECIALES TRIFASICOS, CABLE COBRE 3#8+1#8+#10 AWG, THH, TUBERIA PVC 1", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, TOMA TETRAPOLAR 62A, PARA EQUIPO LAVAVAJILLAS COCINA.</b> Incluye tomacorriente trifilar de incrustar de 63A, 250V con tapa metálica profunda para estufa. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.19	<p><b>SALIDAS TOMACORRIENTE ESPECIAL BIFASICO 208V, CABLE DE COBRE 3#12 AWG THH, TUBERIA EMT 3/4", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, ALAMBRES, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION (MOTOBOMBA FILTRADO CUARTO BOMBAS SOTANO).</b> Incluye, 208V, caja 4x4 metálica tipo radwelt aluminio fundido. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.20	<p><b>SALIDA TOMACORRIENTES ESPECIALES TRIFASICOS, CABLE COBRE 3#10+#10 AWG THHN, TUBERIA EMT 1", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, PARA EQUIPO MOTOBOMBA AGUA REICLADA, CUARTO DE BOMBAS SOTANO.</b> Incluye Caja 4x4 metálica tipo radwelt aluminio fundido. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.21	<p><b>SALIDA TOMACORRIENTES ESPECIALES TRIFILAR, NEMA L6-30, INCLUYE CAJAS, TOMA TRIPOLAR NEMA L6-30 (CABLES, TUBERIAS Y DEMAS INCLUIDAS EN ITEMS No 6.2.2.37), PARA RACK AMPLIFICACION MONITORES TARIMA Y AMPLIFICACION BAJOS EN CUARTO ELECTRICO No.6.</b> Tomacorriente trifilar 30A 2polos + tierra de incrustar, caja 4x4 PVC con suplemento certificada. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

6.2.4.22	<p><b>SALIDAS ILUMINACION FLUORESCENTE, INDIRECTAS Y DICRIOICAS(SIN LAMPARA), 3#10 AWG, THHN, TUBERIA PVC 3/4" Y 1/2", INCLUYE TUBERIAS, ALAMBRE, CAJAS, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, Lprom: 3 mts.</b> Incluye conectores tipo resorte para alambre cobre No.10. Unidad de Medida. Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.23	<p><b>SALIDAS ILUMINACION BALASTO DE EMERGENCIA (SIN BALASTO), 2#10 AWG, THHN, POR TUBERIA PVC 1/2"EXISTENTE, INCLUYE ALAMBRE, CAJAS, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, L prom: 7 mts.</b> Incluye conectores tipo resorte para alambre cobre No.10. Unidad de Medida. Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.24	<p><b>SALIDAS TOMACORRIENTES NORMALES, DOBLES POLO A TIERRA ,3 N 10 AWG THHN, TUBERIA PVC DE ½, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ALAMBRE, TOMA 15ª, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION L PROM, 5 MTS..</b> Incluye caja metalica pintada 40x40x15 cms con doble fondo troquelado para tomacorriente doble p/t Arquea blanco, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. Unidad de Medida. Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.25	<p><b>SALIDAS TOMACORRIENTES NORMALES, DOBLES POLO A TIERRA,5 UNIDADES EN CAJA 40X40X15 CMS PARA SALON DE CONVENCIONES, INCLUYE CAJA 40'X40X15 CON BANDEJA DOBLE FONDO TROQUELADA,TOMAS 15 A, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION, NO INCLUYE ALIMENTADOR.</b> Incluye caja metalica pintada 40x40x15 cms con doble fondo troquelado para tomacorriente doble p/t Arquea blanco, conectores tipo resorte para alambre cobre No.12. Unidad de Medida. Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.26	<p><b>SALIDAS TOMACORRIENTES ESPECIALES BIFASICOS 208V, , 3#10 AWG THHN, TUBERIA PVC 1/2", INCLUYE TUBERIAS, CAJAS, ALAMBRES,TOMA TRIPOLAR 20 A, ACCESORIOS Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION(AIRES ACONDICIONADOS), Lprom: 10,5 mts.</b> Incluye tomacorriente tripolar de 20A Nema 10-20R Codelca, caja 4x4 PVC con suplemento PVC, conectores tipo resorte para alambre cobre No.10. Unidad de Medida. Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.27	<p><b>LUMINARIA FLUORESCENTE DE EMPOTRAR 2X32W, T8, 840, BALASTO ELECTRONICO MULTIVOLTAJE, REJILLA PARABOLICA 12 CELDAS, ILTEC LTDA, INCLUYE LUMINARIA, TUBOS FLUORESCENTES, CABLE ENCAUCHETADO, CUELGAS Y CONECTORES.</b>  <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.2.4.28	<p>LUMINARIA FLUORESCENTE DE EMPOTRAR 4X17W, T8, 840, BALASTO ELECTRONICO MULTIVOLTAJE, REJILLA PARABOLICA 16 CELDAS, ILTEC LTDA, INCLUYE LUMINARIA, TUBOS FLUORESCENTES, CABLE ENCAUCHETADO, CUELGAS Y CONECTORES.</p> <p><b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.29	<p>LUMINARIA FLUORESCENTE DE EMPOTRAR 4X24W,T5,840, BALASTO ELECTRONICO MULTIVOLTAJE, REJILLA PARABOLICA 16 CELDAS, ILTEC LTDA, INCLUYE LUMINARIA, TUBOS FLUORESCENTES, CABLE ENCAUCHETADO, CUELGAS Y CONECTORES.</p> <p><b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.30	<p>LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO BALA, 2X32W, T8, 840, BALASTO ELECTRONICO MULTIVOLTAJE, REJILLA PARABOLICA 4 CELDAS, ILTEC LTDA, INCLUYE LUMINARIA, TUBOS FLUORESCENTES, CABLE ENCAUCHETADO, CUELGAS Y CONECTORES.</p> <p><b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.31	<p>LUMINARIA LED TIPO BALA, 1X31W, DRIVER 220V, REF DIVA, ILTEC LTDA, INCLUYE LUMINARIA, CABLE ENCAUCHETADO, CUELGAS Y CONECTORES.</p> <p><b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.32	<p>LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO BALA, 2X26W, T4, 840, BALASTO ELECTRONICO MULTIVOLTAJE, REJILLA PARABOLICA 4 CELDAS, ILTEC LTDA, INCLUYE LUMINARIA, TUBOS FLUORESCENTES, CABLE ENCAUCHETADO, CUELGAS Y CONECTORES.</p> <p><b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.33	<p>LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO BALA, 1X26W,T4, 840, BALASTO ELECTRONICO MULTIVOLTAJE, ABIERTA, ILTEC LTDA, INCLUYE LUMINARIA, TUBOS FLUORESCENTES, CABLE ENCAUCHETADO, CUELGAS Y CONECTORES.</p> <p><b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>
6.2.4.34	<p>LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO BALA, 1X50W, HALOGENA DICROICA, COMERCIAL GENERICA.</p> <p><b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	a RETIE.
6.2.4.35	<b>LUMINARIA METAL HALIDE 400W, 220V, LUMARK CL/CS DE COOPER LIGHTING.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.36	<b>BALASTO DE EMERGENCIA 1 o 2 TUBOS, BATERIA Ni.Cd, 90 MINUTOS DE AUTONOMIA, ILTEC LTDA.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.37	<b>LAMPARA DE EMERGENCIA 2x5 W, 90 MINUTOS DE AUTONOMIA, ILTEC LTDA.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.38	<b>APLIQUE PARA SEÑALIZACION DE EMERGENCIA ILTEC LTDA.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.39	<b>LUMINARIA TIPO REFLECTOR SODIO 250W, 208-220W, ILUMINACION CIRCULACION EXTERIOR.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.40	<b>LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO BALA, 2X32W, T8, 840, BALASTO ELECTRONICO MULTIVOLTAJE, VIDRIO GRAFILADO, ILTEC LTDA, INCLUYE LUMINARIA, TUBOS FLUORESCENTES, CABLE ENCAUCHETADO, CUELGAS Y CONECTORES.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.4.41	<b>LUMINARIA TIPO APLIQUE CILINDRICO SUSPENDIDO M.H. 150W, HQI.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, conectada, identificada y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.5.1	<b>Suministro e instalación de Bandeja porta cables Tipo CABLOFIL 60 x 5 cms, certificada por RETIE, incluye soporte simple, anclajes, ornillería, obra civil y adecuaciones a los ductos y accesorios para su adecuada instalación. (Debe estar certificada por el CIDET). Ver detalle de instalación en el plano.</b> Todos los accesorios deben ser tipo cablofil, incluye el conector de cobre para conductor de tierra BLF8/35. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

	metro debidamente instalada, y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.5.2	<b>Suministro e instalación de Bandeja porta cables Tipo CABLOFIL 40 x 5 cms, certificada por RETIE, incluye soporte simple, anclajes, ornillería, obra civil y adecuaciones a los ductos y accesorios para su adecuada instalación. (Debe estar certificada por el CIDET). Ver detalle de instalación en el plano.</b> Todos los accesorios deben ser tipo cablofil, incluye el conector de cobre para conductor de tierra BLF8/35. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por metro debidamente instalada, y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.5.3	<b>Suministro e instalación de Bandeja porta cables Tipo CABLOFIL 20 x 5 cms, certificada por RETIE, incluye soporte simple, anclajes, ornillería, obra civil y adecuaciones a los ductos y accesorios para su adecuada instalación. (Debe estar certificada por el CIDET). Ver detalle de instalación en el plano.</b> Todos los accesorios deben ser tipo cablofil, incluye el conector de cobre para conductor de tierra BLF8/35 y soporte tipo ménsula para bandeja tipo rejilla de 25cms. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por metro debidamente instalada, y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.5.4	<b>Suministro e instalación de Bandeja porta cables Tipo ESCALERA 100 x 8 cms, soportes cada 0,5m certificada por RETIE, incluye soporte simple, anclajes, ornillería, obra civil y adecuaciones a los ductos y accesorios para su adecuada instalación. (Debe estar certificada por el CIDET). Ver detalle de instalación en el plano.</b> Incluye el conector de cobre para conductor de tierra BLF8/35. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por metro debidamente instalada, y recibida a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.5.5	<b>Suministro e instalación de cable Nº 8 AWG-Cu desnudo. Este cable irá a lo largo de la bandeja porta cables en toda su trayectoria. Instalado en la chapilla que ésta trae para tal fin y su función será aterrizar toda la canalización al sistema de malla a tierra. Incluye el aterrizaje de cada tramo del ducto, la conexión a la barra de tierra del tablero correspondiente y herramienta necesaria para su adecuada instalación.</b> <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado, y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.6.1	<b>RACK CERRADO DE PISO 45 U, INCLUYE ORGANIZADORES Y BANDEJAS PARA EQUIPOS.</b> Rack cerrado de 21” de ancho y 2,10 de altura tipo pesado incluye kit de ventilación, 3 organizadores de cableado frontal 19” con gancho plástico y 2 bandejas para rack de 19”x 40cms, anclaje multiuso de ¼”x2”. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.2	<b>PATCH PANEL 24 PUERTOS PARA UTP CAT. 6 A, PREARMADO CONFIGURACION UNIVERSAL, MARCA LEVITON.</b> Incluye marquillas para identificación de salida y su correspondiente ponchada. <b>Unidad de Medida.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

6.2.6.3	<b>PATCH PANEL 48 PUERTO PARA UTP CAT. 6A, PREARMADO CONFIGURACION UNIVERSAL, MARCA LEVITON.</b> Incluye marquillas para identificación de salida y su correspondiente ponchada. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.4	<b>MULTITOMA VERTICAL 8 SALIDAS DOBLES CON INTERRUPTOR.</b> Los tomas son tipo HG con interruptor. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.5	<b>CABLE UTP, CAT 6 A, 250 Mhz, 4x2x23AWG, COLOR AZUL O GRIS, MARCA LEVITON.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.6	<b>TOMA DOBLE RJ 45 CAT. 6 A, INCLUYE, CAJA 4x4 PVC CERTIFICADA CON SUPLEMENTO, FACE PLATE DOBLE, JACKS, AMARRE VELCRO, MARCACION.</b> Se incluye la ponchada. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.7	<b>TOMA SENCILLO RJ 45 CAT. 6 A, INCLUYE CAJA 4x4 PVC CERTIFICADA CON SUPLEMENTO, FACE PLATE DOBLE, TAPA CIEGA, JACK, AMARRE VELCRO, MARCACION.</b> Se incluye la ponchada. <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.8	<b>CONDUCCION EN TUBERIA CONDUIT PVC ¾" INCLUYE TUBERIA, SOPORTES Y DEMAS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.9	<b>CONDUCCION EN TUBERIA CONDUIT PVC 1" INCLUYE SOPORTES Y DEMAS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por metro debidamente instalado y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.1 0	<b>PATCH CORD UTP STRANDED CAT 6A, RJ 45 – RJ 45, 3 PIES.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría. No se aceptan patch cords elaborados en obra, deben ser comprados y sellados por la fábrica
6.2.6.1 1	<b>PATCH CORD UTP STRANDED CAT 6A, RJ 45 – RJ 45, 5 PIES.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalado, identificado y recibido a satisfacción por interventoría. No se aceptan patch cords elaborados en obra, deben ser comprados y sellados por la fábrica
6.2.6.1 3	<b>CERTIFICACION SALIDAS CABLEADO ESTRUCTURADO CAT 6ª.</b> <i>Unidad de Medida.</i> Se medirá y pagará por unidad debidamente certificada y recibido a satisfacción por interventoría.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

6.2.6.1 4	<b>DPS TIPO A, MONOFASICO 120V PARA RACK. <i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.1 5	<b>BARRAJE HORIZONTAL PARA PUESTA A TIERRA DE RACK, 125 A. <i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.6.1 6	<b>SALIDAS VIDEO BEAM EN SALONES DE COMISIONES, INCUYE TUBERIA PVC 1 1/2", CAJA PVC CERTIFICADA, CABLE HMDI (10 M) Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION. <i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada y recibido a satisfacción por interventoría.
6.2.7.1	<b>GRUPO ELECTROGENO 250KW/313KVA A LA ALTURA DE PEREIRA, 208/120V.FP:0,8, 4 HILOS, NEUTRO ACCESIBLE, 1800 RPM (SIN CABINA DE INSONORIZACION). <i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, probada y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.7.2	<b>GRUPO ELECTROGENO 250KW/313KVA A LA ALTURA DE PEREIRA, 480/277V.FP:0,8, 4 HILOS, NEUTRO ACCESIBLE, 1800 RPM (SIN CABINA DE INSONORIZACION). <i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, probada y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.8.1	<b>SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCION EQUIPOS.</b> Incluye cable de cobre desnudo No. 2/0, varilla de cobre de 5/8"x2,4m, soldadura exotérmica de 120 gramos, gel tipo favigel 25 Kgr por punto y caja de inspección de 30x30x50cms por punto, (ver diseño). <b><i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, probada (incluye medida de resistencia) y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.8.2	<b>EQUIPOTENCIALIZACION ESTRUCTURA METALICA, CABLE DE COBRE # 2 DESNUDO.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente instalada, probada y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.9.1	<b>CERTIFICACION RETIE. <i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad debidamente certificada y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.9.2	<b>CERTIFICACION RETILAP.</b> Se medirá y pagará por unidad debidamente certificada y recibido a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETILAP.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.2.10.1	<b>PROVISIONALES DE CONTRUCCION <i>Unidad de Medida.</i></b> Se medirá y pagará por unidad global de instalaciones provisionales de obra debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por interventoría y de acuerdo a RETIE.
6.2.10.2	<b>PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. . Unidad de Medida</b> Se medirá y pagará de manera global la asesoría recibida en el transcurso de la obra, a satisfacción de la interventoría.
6.2.10.3	<b>PRUEBAS, PLANOS AS BUILT Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. Unidad de Medida</b> Se medirá y pagará de manera global una vez sean recibidos en la obra, a satisfacción de la interventoría.
6.2.10.4	<b>ASEO DE OBRA. Unidad de Medida:</b> Se pagará de manera global, mensualmente por 12 meses (duración estimada) una vez sean recibidos en la obra, a satisfacción de la interventoría.
6.2.11.1	<b>SUMINISTRO E INSTALACION ALAMBRON DE ALUMINIO DE 50 mms2 PARA INTERCONEXION PUNTAS DE CAPTACION DE SISTEMA DE PROTECCION CONTRA RAYOS:</b> Incluye el alambroón de aluminio del calibre indicado, los conectores de unión y los soportes de nylon. Unidad de medida: Se medirá y pagara por metro lineal de alambroón de aluminio de 50 mms2 instalado y recibido a satisfacción por la interventoría
6.2.11.2	<b>SUMINISTRO E INSTALACION PUNTAS DE CAPTACION DE 0,8 MTS CON SOPORTE, PARA SISTEMA DE PROTECCION CONTRA RAYOS.</b> Incluye la punta de captación de aluminio del tamaño indicado, el tubo IMC ¾" con union, los conectores de unión y el soporte o base en platina para la punta de captación y el cable de aluminio para interconexión entre la punta de captación y el anillo superior. Unidad de medida: Se medirá y pagara por unidad de punta de captación, instalada y recibida a satisfacción por la interventoría
6.2.11.3	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTES ANILLO SUPERIOR A CABLE EQUIPOTENCIALIZACION ATERRIZAJES PARA SISTEMA DE PROTECCION CONTRA RAYOS, TUBERIA IMC 3/4", CABLE ACSR 1/0 Y TRANSICION A CABLE COBRE 1/0.</b> Incluye la tubería IMC ¾" con uniones, los conectores de unión, el cable ACSR y la caja Rawelt 4x4 para la transición. Unidad de medida: Se medirá y pagara por unidad de bajante, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría
6.2.11.4	<b>SUMINISTRO E INSTALACION PUESTAS A TIERRA DE BAJANTES PARA EL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA RAYOS.</b> Incluye la varilla de cobre de 5/8 x 2,4 mts, la soldadura exotérmica, el cable de cobre 1/0. Unidad de medida: Se medirá y pagara por unidad de puesta a tierra, instalada y recibida a satisfacción por la interventoría

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
*CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA*



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

6.2.11.5	<b>SUMINISTRO E INSTALACION CABLE DE EQUIPOTENCIALIZACION DE PUESTAS A TIERRA DE BAJANTES PARA EL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA RAYOS, CABLE COBRE DESNUDO 1/0.</b> Incluye el cable de cobre 1/0. Unidad de medida: Se medirá y pagara por metro lineal de cable, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría
----------	--

7.	<b>INSTALACIONES SANITARIAS Y AGUAS LLUVIAS</b>
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REDES HIDROSANITARIAS CENTRO DE CONVENCIONES EXPOFUTURO PEREIRA</b>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**OSCAR VALENCIA SALAZAR**  
Arquitecto

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 Introducción**

El presente documento de Especificaciones Técnicas particulares es el complemento a los planos de diseños para el proyecto de Redes Hidrosanitarias del CENTRO DE CONVENCIONES EXPOFUTURO, localizado en el Sector Belmonte de la Ciudad de Pereira.

Las especificaciones y planos que se entregan al Constructor se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el proyecto a ejecutar.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos, pero que deba formar parte de la construcción no eximen al Constructor de su ejecución ni podrán tomar se como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo. El Constructor podrá utilizar productos similares, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de la Interventoría.

Cualquier cambio que proponga el Constructor, deberá ser consultado por escrito a la interventoría y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de ésta; en caso contrario, cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Constructor.

### **1.2 Descripción del Proyecto Hidrosanitario**

Comprende las Redes de distribución Hidráulicas de agua potable y de aguas lluvias reutilizadas, Sanitarias, alcantarillados de aguas residuales y lluvias, tanques de almacenamiento, sistemas de bombeo para las aguas potable y reciclada, sistema de tratamiento y potabilización del agua lluvia y las conexiones a las redes existentes.

El Centro de Convenciones, se localiza dentro de Expofuturo, por lo tanto existen redes hidrosanitarias, de acueducto y alcantarillado, almacenamiento de agua, equipos de bombeo.

Una descripción general del proyecto consiste en lo siguiente:

#### **Redes Hidráulicas**

Se diseñaron dos sistemas, para agua potable y para el agua procedente de las lluvias sobre las cubiertas del Centro de Convenciones.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El sistema de agua potable se abastece del tanque de almacenamiento que existe actualmente, pero los equipos de bombeo se deben ajustar a las condiciones de caudales y presiones para todo Expofuturo.

El agua lluvia se transporta mediante colectores colgados, que llegan a bajantes, que conducen el agua hasta un tanque de almacenamiento localizado a nivel de sótano.

De este primer tanque de almacenamiento se succiona agua que pasa por El Sistema de Tratamiento, y se bombea hasta un segundo tanque que contiene el agua tratada.

Este segundo tanque tendrá el almacenamiento de agua para el consumo de aparatos sanitarios y orinales del Centro de Convenciones, y el volumen total de reserva de incendios para Expofuturo.

Desde este tanque y mediante el uso de equipos de presión constante, se alimenta la red de agua reciclada. De la misma manera se proyecta el equipo de bombeo para abastecer la totalidad del sistema de incendio para Expofuturo.

Para efectos de prever una sequía de aguas lluvias, se proyectó construir una acometida de agua potable que se deriva de la acometida que actualmente abastece el tanque existente, hasta el segundo tanque.

De igual forma la red de agua potable para alimentar el Centro de Convenciones, proviene de las bombas que se localizan contiguas al tanque actual, y esta red se conecta mediante un bypass a la red de agua reciclada, en caso de requerirse.

### **Redes Sanitarias**

Las aguas provenientes de los aparatos sanitarios se conducen mediante tuberías colectores aéreos y por tierra, que se conectan a cajas y cámaras de inspección que transportan estas aguas hasta disponerlas finalmente a una cámara de alcantarillado público que pasa por la calle 94 frente al Conjunto Residencial Villas del Sol.

### **Redes Aguas Lluvias**

Las aguas lluvias de cubiertas se colectan mediante colectores horizontales, que llegan a bajantes, los cuales conducen el agua a nivel de primer piso, y por colectores horizontales se llevan hasta un tanque de almacenamiento de aguas lluvias localizado a nivel de sótano.

Desde este tanque se succiona el agua hasta pasar por un sistema de filtración, y por bombeo llena un segundo tanque de aguas filtradas que van a ser utilizadas en los sanitarios y orinales.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Las aguas producto de reboses, lavados, y pisos de sótano, o de vías, se colectan en una red de alcantarillado de aguas lluvias independiente, que transporta las aguas mediante cajas y cámaras de inspección hasta la red de alcantarillado pública que pasa paralela a la red de aguas residuales por la calle 94.

A nivel de sótano se diseñó un pozo de succión y sistema de bombeo empleando bomba sumergible para la evacuación final de las aguas de lavado y lluvias que se conducen por la red de alcantarillado por tierra del sótano.

### **1.3 Normas generales de construcción**

Estas especificaciones, suministran las norma mínimas de construcción, que junto con los planos, especificaciones particulares y el listado general de labores, forman parte integral y complementaria para la ejecución de la obra.

Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones, refleja la suposición básica que el Contratista conoce las prácticas de construcción.

Si alguno de los proponentes encontrara discrepancias u omisiones en las especificaciones, o si tuviera duda acerca de su significado, deberá solicitar las aclaraciones del caso por escrito a las oficinas de la Cámara de Comercio de Pereira, que es la entidad encargada del proyecto, de acuerdo con los plazos que defina la entidad. Los planos y las especificaciones se complementan mutuamente, de tal manera, que cualquier información que muestren los planos pero no mencionen las especificaciones, o viceversa, se considera sobre entendida en el documento que no figure. En caso de discrepancia entre los planos y las especificaciones, regirán estas últimas.

El contratista deberá aportar todas las herramientas, equipos, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la Interventoría, ésta podrá ordenar por cuenta del Contratista los ensayos necesarios para comprobar que éstos se ajustan a las especificaciones.

Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe el acta de recibo de la obra, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo, retirar todas las construcciones provisionales, materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.

El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva por parte de la Cámara de Comercio de Pereira, la reparación de daños, si los hubiera, correrán por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la Interventoría.

Cuando por descuido, imprevisión, negligencia, o causas imputables al Contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

El Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra calificada.

La Cámara de Comercio de Pereira se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

“DONDE SE ESTIPULE, BIEN EN LOS PLANOS O EN LAS ESPECIFICACIONES MARCAS O NOMBRES DE FÁBRICAS O FABRICANTES, SE DEBE ENTENDER QUE TAL MENCIÓN, SE HACE COMO REFERENCIA PARA FIJAR LA CALIDAD DEL MATERIAL DESEADO Y NO PREFERENCIA POR MARCA ALGUNA”. El Contratista puede presentar el nombre de otros productos para la aprobación de la Interventoría, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones. Esto no implicará variación en precios unitarios.

Serán por cuenta del CONTRATISTA el suministro de elementos de seguridad para su personal, como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario para la adecuada protección del trabajador y quien se encuentre en su entorno, o que la Interventoría exija.

El valor de mano de obra consignado en cada uno de los precios unitarios deberá incluir todos los pagos relacionados con prestaciones sociales, aportes parafiscales y seguridad social vigente a la fecha de presentación de la propuesta en la República de Colombia.

Todo cambio ó modificación a las especificaciones que se pacten en el contrato, deberá hacerse con la aprobación previa del interventor designado para la obra, registrándose en los mencionados documentos ó en la bitácora de la obra.

### **PLANOS Y DOCUMENTOS**

Los planos o detalles de la obra son un indicativo en cuanto se refiere a la localización y trabajos de la obra; el contratista podrá hacer cambios menores en los trabajos diseñados previa autorización de la Interventoría, para ajustarlos a las exigencias de construcción y terreno.

Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional dirigente de la obra está técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

El contratista deberá suministrar los materiales, equipos y mano de obra que sean necesarios para cumplir los trabajos objeto de esta especificación.

### **NORMATIVIDAD:**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Particularmente en cuanto a las Redes Hidráulicas y Sanitarias estas especificaciones se refieren a las actividades de almacenamiento, manejo, suministros e instalación de tuberías, accesorios, fijaciones, de acuerdo a los diámetros del proyecto. Para redes de alcantarillado con los diámetros, alineamiento, cotas y pendientes, o los ordenados por la Interventoría, comprende además la construcción de cajas y cámaras en concreto, excavaciones, llenos, retiros, el suministro de materiales y la construcción de las conexiones de la tubería a cajas.

La tubería utilizada para la construcción de Redes Hidrosanitarias debe cumplir con las normas técnicas referenciadas en la especificación correspondiente a cada material en la versión vigente al momento de la construcción (NTC, ASTM, ISO, etc.). La tubería será inmune al ataque de los elementos presentes en el agua que se va a transportar. La tubería para transporte de agua potable no podrá contener elementos que puedan afectar la calidad del agua que se va a transportar. La superficie interior de los tubos será lisa y uniforme, libre de resaltos que puedan perturbar la continuidad del flujo.

Los concretos a utilizar deberán cumplir las normas NSR -10 y normas NTC asociadas.

## 2. ESPECIFICACIONES

### - **Protección de obras, servicios y propiedades.**

Los trabajos se ejecutarán de tal manera que no causen daños o perjuicios a obras existentes en zonas adyacentes a la nueva construcción.

Los cortes se mantendrán en condiciones tales, que las áreas excavadas permanezcan bien drenadas en todo momento, desviando las cunetas a su salida para evitar la erosión.

### - **Redes de servicios públicos existentes**

Con el fin de evitar daños a las redes subterráneas de agua potable, teléfonos, gas etc., el constructor deberá tener conocimientos de la obra que ocupan dichas canalizaciones, solicitando estos informes directamente a la empresa correspondiente, y a Expofuturo.

En caso de que las excavaciones pasen por sitios ocupados por estas canalizaciones existentes, el constructor deberá tener especial cuidado con la excavación y será responsable de los daños causados a ellas.

En las calles donde haya servicios públicos se darán instrucciones a los excavadores para evitar roturas o daños en las conexiones domiciliarias.

En caso de daño el constructor iniciará los trabajos de reparación por su cuenta y avisará inmediatamente al interventor. Lo anterior no justifica un pago adicional dentro del contrato.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

## **2.1 Materiales Redes Hidráulicas, redes de succión e impulsión, sanitarias y alcantarillados.**

Las tuberías a emplear en cada una de las redes será tipo PVC PAVCO, o de similares especificaciones, para redes Hidráulicas PVC Presión Rde 9 para  $\varnothing 1\frac{1}{2}$ ", y Rde 21 para diámetros mayores. Redes de Succión e Impulsión de Tanques de agua y Bombas en Tubería de Hierro Galvanizado. Redes Sanitarias Tubería PVC Sanitaria, Ventilaciones, Reventilaciones, aguas lluvias en Tubería PVC Ventilación, para diámetros menores o iguales a 4" y PVC Sanitaria para diámetros mayores o iguales a 6". Redes de Alcantarillado Tubería PVC Sanitaria para diámetros hasta 4" y Novafort mayores a 4". Se recomienda el uso de tuberías tipo PAVCO o de Similar calidad.

Las conexiones de equipo de Bombeo de Presión constante se realizarán en Tubería de Hierro Galvanizado, las válvulas y Cheques del tipo Redwhite. Las uniones serán universales, Las conexiones a diámetros menores serán roscadas, con accesorios galvanizados, cheques horizontales sello de bronce. Los anclajes a utilizar en las redes hidráulicas y sanitarias serán abrazaderas en lámina galvanizada ancladas en el concreto o en la estructura de cubierta.

## **2.2 Tuberías y accesorios PVC para alcantarillado**

La calidad de las tuberías de policloruro de vinilo PVC se controlará según lo especificado por la Norma NTC 1748 actualizada, para los siguientes requerimientos: definición y clasificación, requisitos de fabricación, toma de muestras y ensayos requeridos, la rotulada y demás exigencia necesaria para la recepción y rechazo del producto.

Las uniones se recibirán de acuerdo con el cumplimiento de las especificaciones de la Norma ASTM D-3212 y los sellos complementarios de acuerdo con la Norma ASTM F- 477, F679 y F794.

En cuanto a transporte, almacenamiento e instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

Los tubos de PVC rígido deberán cumplir con la norma NTC 1748 (ASTM D-3034) para diámetros comprendidos entre 100 mm y 375 mm (4" a 15"). El material de la tubería de PVC debe corresponder a lo indicado en la Norma NTC 369.

Los accesorios de PVC deben cumplir con las especificaciones de las Normas NTC 2697 (ASTM D-3034) para diámetros entre 100 mm y 375 mm (4" a 15"). La instalación de tubería deberá realizarse de acuerdo con la Norma NTC 2795 y los planos de diseño.

## **2.3 Formaleta**

Las formaletas para cámara de inspección, cajas de inspección serán metálicas, sólidas, adecuadamente arriostradas y amarradas, de manera que mantengan su posición, forma y resistan todas las presiones a las cuales puedan ser sometidas.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>La superficie interior de la formaleta debe limpiarse completamente, humedecerse y aceitarse antes de colocar el concreto.</p> <p><b>2.4 Medida y Pago</b>                  La unidad de medida para el suministro, transporte, descarga e instalación por parte del contratista, será el metro (m) de tubería instalada.</p> <p>La medida será por metro (m), la cual se hará por proyección horizontal de la tubería. El pago se hará a los precios unitarios, cotizados para cada tipo de tubería; dicho precio incluye todos los costos además de los ensayos y todos los otros gastos, que tenga que hacer el contratista para su entrega.</p> <p>El precio incluye todos los materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la ejecución de esta actividad.</p>
<p style="text-align: center;"><b>7.1</b></p>	<p><b>Puntos Sanitarios,</b> Cada salida de los aparatos sanitarios, sifones, reventilaciones, tapones de limpieza, se considera como punto sanitario. Corresponden a una longitud máxima de tubería de 3,00m, a partir de los cuales se pagará la tubería al precio correspondiente. La medida se lleva hasta el punto de conexión con el colector principal, que puede ser un colector colgado, una caja, un cambio de diámetro, cruce con otro desagüé, a partir de este punto se mide tubería por m.</p> <p><b>Medidas y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para el Punto sanitario será la Unidad (un), para cada uno de los diámetros 2", 3", 4" y 6".e incluye suministro de tubería PVC Sanitaria, PVC de ventilación para las reventilaciones, accesorios PVCS, soldadura, limpiador, herramientas, andamios, equipos, materiales y mano de obra. No incluye anclajes definitivos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>7.2</b></p>	<p><b>Tubería PVC Sanitaria,</b> Se empleará tubería PVC Sanitaria, como colectores colgados debajo de cubiertas y debajo de placas, contados a partir del punto de conexión del punto sanitario.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para la Tubería Sanitaria será por metro lineal (m), para cada uno de los diámetros 2", 3", 4", 6" y 8".e incluye suministro de tubería, accesorios, soldadura, limpiador, herramientas, andamios, equipos, materiales y mano de obra. No incluye anclajes definitivos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>7.3</b></p>	<p><b>Bajante agua residual,</b> Se empleará tubería PVC Sanitaria. Comprende la tubería vertical que recibe los colectores horizontales.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para el Bajante agua residual será por metro lineal (m), deben incluirse los accesorios de conexión, para diámetros de 3" y 4". Incluye suministro de tubería, accesorios, soldadura, limpiador, herramientas, andamios, equipos, materiales y mano de obra. No incluye fijaciones y anclajes definitivos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>7.4</b></p>	<p><b>Reventilación,</b> Se empleará tubería PVC de ventilación. Consiste en la red que se conecta a la red sanitaria de acuerdo a los diseños y hasta asegurar el flujo de aire hasta el exterior.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para la Reventilación será por metro lineal (m), para diámetro de 2", deben incluirse los accesorios de conexión. Incluye suministro de tubería, accesorios, soldadura, limpiador, herramientas, andamios, equipos, materiales y mano de obra. No incluye fijaciones y</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>anclajes definitivos. Esta medida debe considerarse a partir del punto sanitario que ya se contó en la conexión de la ventilación (hasta 3,00m).</p>
<p style="text-align: center;"><b>7.5</b></p>	<p><b>Bajante agua lluvia</b>, Se empleará tubería PVC de ventilación para diámetros de 3” y 4”, y tubería PVC Sanitaria de 6” y 8”. Comprende la tubería vertical que recibe los colectores horizontales que transportan aguas lluvias, hasta disponerla en el tanque de almacenamiento de aguas lluvias, y a cajas de alcantarillado.</p> <p><b>Medida y pago</b>. La unidad de medida para el Bajante agua residual será por metro lineal (m), deben incluirse los accesorios de conexión, para diámetros de 3”, 4”, 6” y 8”. Incluye suministro de tubería, accesorios, soldadura, limpiador, herramientas, andamios, equipos, materiales y mano de obra. No incluye fijaciones y anclajes definitivos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>7.6.1</b></p>	<p><b>Localización y Replanteo</b>, Para la localización del proyecto, el contratista se pondrá de acuerdo con el interventor para determinar una línea básica debidamente mojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios.</p> <p>El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión.</p> <p>La localización topográfica comprende, la ubicación planimétrica y altimétrica acorde con la rasante del proyecto, esta localización debe quedar en cartera.</p> <p>El contratista deberá suministrar los equipos adecuados y el personal entrenado e idóneo con la precisión requerida y a satisfacción de la Interventoría. Complementariamente el Contratista suministrará los materiales para construir los mojones de referencia planimétricos y altimétricos, las estacas y las libretas de campo, Esta información se guardará en medios digitales y manuscritos para futuras confrontaciones y correcciones del caso.</p> <p><b>Ejecución de los Trabajos.</b></p> <p>El contratista efectuará el replanteo de las obras con base en los datos topográficos dados en los planos de construcción.</p> <p>Antes de iniciar las obras, el contratista someterá a la aprobación del interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.</p> <p>La aceptación por parte de la Interventoría de los trabajos no exonera al contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra, por tanto ambas partes se hacen responsables por aceptación y ejecución.</p> <p>El contratista tendrá la obligación de informar oportunamente a la Interventoría, las discrepancias entre localizaciones de obras y las mostradas en planos.</p> <p>Finalmente, en el evento que los planos de diseño presenten modificaciones, de localización durante la construcción de las obras, aprobadas por la Interventoría, se deberá entregar con la terminación de las obras el Plano record en medio escrito y magnético a la Interventoría.</p> <p><b>Medida y pago</b>. La <b>Unidad de medida</b> para la localización y replanteo será el metro (ml), medido sobre la proyección horizontal y su precio incluye el costo de equipos, materiales y mano de obra.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p><b>7.6.2</b> <b>7.6.3</b></p>	<p><b>Excavaciones,</b> Las excavaciones comprenden todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de cualquier clase de materiales y actividades tales como entibar, bombear aguas, retirar derrumbes y cualquier otra que por la naturaleza del terreno y características de la obra, debe ejecutar con la ayuda de picas, palas y equipos mecánicos.</p> <p>Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el interventor.</p> <p>Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con los procedimientos establecidos o las indicaciones de la Interventoría. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios, se reconocerá al contratista a los precios unitarios fijados en el contrato para cada uno de los ítems de excavación. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el interventor.</p> <p>El contratista deberá hacer las provisiones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones. Todos los equipos que vayan a ser utilizados en las excavaciones deberán tener la aprobación de la interventoría.</p> <p>Cuando las excavaciones se ejecuten mediante el empleo de equipo mecánico se dejará el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con las alineaciones y dimensiones especificadas.</p> <p>La base de las excavaciones y los taludes que reciban vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas o niveles indicados en los planos o autorizados por el interventor. Si las superficies mencionadas no quedan en contacto directo, la excavación se hará con las dimensiones que, a juicio del interventor, permitan la colocación de las formaletas.</p> <p>En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte, o cuando el material encuentre al nivel de la rasante proyectada no sea aceptable, a criterio del interventor, la excavación se profundizará hasta donde él lo indique.</p> <p>Las excavaciones en material común ejecutadas en terrenos como arcilla blanda, arena, barro, lodo, capa vegetal y en general, todo material que pueda removerse con zapapicos de mano o con excavadoras mecánicas, se clasificará como material común.</p> <p>Las excavaciones en material común bajo agua son las que necesitan de un bombeo constante y permanente para el adecuado manejo y control de las aguas freáticas y subterráneas, así como las excavaciones ejecutadas en lugares pantanosos, con alto contenido de barro y lodo.</p> <p>Las excavaciones con humedad temporal provenientes de aguas lluvias o de la rotura de desagües y tuberías de acueducto, no darán lugar a clasificación como tierra bajo agua.</p> <p>Todas las líneas existentes de acueducto, alcantarillado, energía, teléfonos y otros servicios públicos que aparezcan en las excavaciones o que queden en el área de las obras serán protegidas de tal manera que no causen daños a las mismas ni interrupciones en los servicios. En caso de que ocurran daños, el contratista deberá repararlos con la mayor brevedad posible y a su costa, sin derecho a reclamos.</p>
--------------------------------------	--

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechos para conveniencia del contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del contratista.

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones deberá coordinarse dicha actividad con la entidad correspondiente, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar.

Sin excepción los bordes de las excavaciones deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas, mallas, cintas y señalizaciones.

El material de las excavaciones se depositará dejando a cada lado de la zanja se deberá dejar una franja de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos u otros materiales que obstruyan la misma.

## **Clasificación**

Al momento de iniciar una excavación habrá una clasificación previa de la interventoría y el contratista sabrá la clase de material que se extraerá. Si en la ejecución de una excavación el contratista o la interventoría considera que hay un cambio en la clasificación anterior, conjuntamente interventor y contratista verificarán, reclasificarán y se medirá el material ya excavado dejando los puntos de referencias fácilmente determinables para medir el volumen con la nueva clasificación.

Para efectos del pago, las excavaciones se clasificarán entendiendo al siguiente orden, definiciones y denominaciones:

### **Por tipo de material excavado.**

#### *Excavación en roca.*

Se define como roca para el pago de excavaciones, aquel material cuyo tamaño exceda de 0.5 m de diámetro y la dureza y textura sean tales que no puede excavarse por métodos diferentes de voladuras o por trabajo manual por medio de fracturas y cuñas hidráulicas, según las condiciones del lugar o las características de la roca. La excavación en roca tendrá subclasificación, es decir según la profundidad y no se distinguirá roca húmeda o seca.

En el evento de que la roca por su tamaño o forma pueda ser excavada utilizando medios mecánicos, tales como retroexcavadoras, cargadores, plumas, Tirfors o diferenciales, se clasificará como excavación en conglomerado.

#### *Excavación común en tierra*

Es aquel material que no asimila a la clasificación de roca ya definida y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor: barras, picas, palas retroexcavadoras. Entre estos materiales están: arcilla, limo, arena.

#### *Excavación en conglomerado.*

Es aquel material que no asimila a la clasificación de roca y tierra ya definida y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor: barras, picas, palas retroexcavadoras.

Entre estos materiales están cascajo, material de base y sub-base, piedras con tamaño inferior a 1/3 por m3, arcilla muy dura, el peñón, la grava, las

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

piedras sueltas y cantos rodados de volumen hasta 1/3 por m<sup>3</sup>, la roca blanda o desintegrada, la pizarra y el material que por encontrarse muy amalgamado con las piedras sueltas o rocas, se haga difícil su remoción, a juicio del interventor; en todas las excavaciones se clasificaran según la profundidad. Se considera conglomerado piedra y cascajo con tamaño inferior o igual a 0.5 m. En todas las excavaciones se clasificaran según la profundidad.

### *Excavación húmeda*

Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático existente en el momento de hacer la excavación y que exige el uso continuo de bombeo para extracción

No se considera como excavación húmeda la debida a las lluvias, infiltraciones, fugas de acueducto, aguas procedentes de alcantarillados existentes, aguas perdidas o de corrientes superficiales que puedan ser corregidas o desviadas sin necesidad de bombeo.

### **Por profundidad.**

#### *Excavación de 0 a 2.0 m de profundidad*

Es aquella que se hace a una profundidad menor de 2.0 m medidos desde la superficie original del terreno excavado, aplica para las cuatro (4) clasificaciones de tipo de material (roca, común en tierra, conglomerado y húmeda)

#### *Excavación > a 2.0 m de profundidad*

Es aquella que se hace a una profundidad mayor de 2.0 m medidos desde la superficie original del terreno excavado, aplica para las cuatro (4) clasificaciones de tipo de material (roca, común en tierra, conglomerado y húmeda)

### **Por excavaciones de zanjas para alcantarillado y drenajes.**

Este trabajo se ejecutará atendiendo las normas dadas anteriormente y comprende la remoción del suelo necesaria para la construcción de las redes de alcantarillado, tal como se muestran en los planos también incluirá la excavación requerida para cámaras de inspección, cajas, canales, filtros y cualquier excavación que en opinión del interventor sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

No podrá iniciarse la ejecución de zanjas en las vías públicas mientras no se hayan obtenido el permiso correspondiente y colocado las señales visibles de peligro y desvío que exija la interventoría. Estos avisos sólo serán removidos cuando la obra esté terminada y se haya retirado la tierra sobrante; especial cuidado se tendrá con las señales para que siempre estén colocadas, de forma tal que permita a los transeúntes y vehículos prever el peligro con suficiente antelación.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal que trabaja dentro de la zanja, con el equipo de seguridad industrial necesario para garantizar al máximo su integridad física. La Entidad Contratante no se hará responsable de

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

daños que ocasionen a terceros, por causas imputables al contratista.

### **Excavación a Máquina.**

En los sitios donde sea posible y a juicio del interventor, se podrá utilizar maquinaria para realizar las excavaciones utilizando retro- excavadoras y cualquier tipo de maquinaria utilizada para realizar labores de excavación. Cuando se hagan excavaciones a máquina, no se tendrán en cuenta las clasificaciones por profundidad y tipo de material.

### **Ancho de las zanjas.**

Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán prácticamente verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio entre las paredes y la tubería sea igual. Se variará el ancho de las excavaciones cuando se requiera entibado de cualquier clase y se conservarán los anchos que adelante se indican, entre las caras que miran al centro de la zanja.

El ancho mínimo aconsejable de la zanja deberá mantenerse sin tener en cuenta el tipo de suelo sobre el cual se colocará la tubería, la profundidad de la excavación, ni el método de compactar el lleno.

Las zanjas tendrán los siguientes anchos:

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA	ANCHO EN METROS
75 y 90 mm (3" y 4")	0.50
150 y 200 mm (6" y 8")	0.60
250 y 315 mm (10" y 12")	0.70

### **Profundidad de las zanjas.**

Las zanjas para la colocación de las tuberías de alcantarillado tendrán las profundidades indicadas en los planos. Cuando en la ejecución de las zanjas se emplee equipo de excavación, las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0.2 m. por encima de la indicada en los cortes y excavar el resto por medios manuales y en forma cuidadosa, para no alterar la fundación y poder dar al fondo forma adecuada para que los conductos queden completamente apoyados y no trabajen a flexión.

Si los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de las tuberías no son apropiados para la fundación de los mismos, o se requiere la colocación de concreto de atraque, la excavación se llevará hasta las profundidades indicadas por el interventor quien también indicará el material de base a utilizar. Las actividades adicionales ordenadas por el interventor se medirán y pagarán asimilándolas a los ítems y precios del contrato.

Cuando las excavaciones se hagan en roca, se llevarán hasta una cota por lo menos 0.10 m por debajo de la indicada en los cortes, para rellenar este con material seleccionado que sirva de apoyo uniforme y adecuado.

### **Alineamientos horizontales y verticales de redes**

#### **Generalidades.**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

	<p>Las redes de: acueducto, alcantarillado, hidráulicas y sanitarias no podrán ir por la misma zanja; la distancia horizontal libre mínima será de 1,00m. La distancia desde las redes de acueducto y de alcantarillado hasta las canalizaciones de teléfonos y de energía serán las especificadas en las respectivas normas de diseño o definidas por la interventoría.</p> <p>Los alineamientos horizontales y verticales de las redes de acueducto y alcantarillado serán los que aparecen en los planos o los que indique la interventoría, teniendo en cuenta los siguientes límites de profundidades.</p> <p><b>Acueducto.</b> La profundidad mínima a la clave será de 0.9 metros y la máxima no será superior a 1.30 m. En casos especiales como: vías para tráfico pesado o cualquier zona donde pueda transmitirse vibración, se colocará la tubería a la cota que indique el interventor.</p> <p><b>Alcantarillado.</b> En las vías que lleven red doble, la diferencia de profundidad de las redes de lluvias y residuales debe ser igual o mayor a 0.30m.</p> <p>Para los casos críticos de construcción donde sea imposible colocar la clave de la tubería a más de 1.2m. de profundidad, deberá empotrarse. En ningún caso, aún cuando se emplee empotramiento, la profundidad a la clave será inferior a 0.6 m.</p> <p>Siempre que se presente un cruce de un alcantarillado con una tubería de acueducto, la primera de ellas deberá ir a mayor profundidad.</p> <p><b>Medida de pago.</b> La medida de las excavaciones se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cota y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por el interventor. Para la medida del volumen de excavación se aplicará la fórmula prismoidal al material “en el sitio”, en las condiciones antes señaladas y su pago se hará a los precios contemplados en el contrato según las diferentes clasificaciones</p> <p>Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “remoción de derrumbes”, entibados, “control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con especificaciones.</p> <p>Las cantidades y precios proyectados para las excavaciones están a mano, o sea que al momento de ejecutar excavaciones con máquina este costo debe pactarse con la interventoría.</p>
7.6.4	<p><b>Llenos,</b> Se refiere este numeral a llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción de redes de agua potable, agua reciclada, y alcantarillado, drenajes o en aquellas excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las ya descritas, a criterio del interventor.</p> <p>El lleno de la zanja se podrá iniciar sólo cuando la Interventoría lo autorice con base en la revisión de la nivelación y la cimentación. La utilización de equipo mecánico para la compactación de los llenos sólo se permitirá una vez se haya alcanzado una altura de 0,30 m sobre la clave de la tubería. Por debajo de este nivel se utilizarán pisones manuales o mecánicos</p> <p>El lleno de las zanjas se hará simultáneamente a ambos lados de las tuberías, de tal manera que no se produzca desequilibrio en las presiones laterales. Cuando el lleno se coloque sobre un piso existente, éste debe escarificarse para obtener una buena adherencia entre el piso y el lleno.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones.

### **Materiales para lleno.**

Puede utilizarse material de excavación seleccionado como material de lleno sobre las tuberías siempre y cuando cumpla con las condiciones de compactación proctor estándar modificado del 85% para el evento de existir sobre éste material de base y sub-base para pavimentos. En zonas donde el uso dado al suelo sobre las tuberías no requiera el porcentaje de compactación proctor estándar modificado del 85% será el Interventor quien determine el valor de compactación y la calidad del material de excavación a utilizar como material de lleno sobre la tubería.

En zonas para cimentación de andenes y sustitución de suelos podrá utilizarse material de préstamo, material de excavación seleccionado, afirmado o piedra media songa para sustitución de suelo, para lo cual la calidad de éste y las características estructurales deberán ser aprobadas por el interventor y cumplir las exigencias del diseño

De acuerdo con el tipo de trabajo, la interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (límites de Atterberg, humedad natural, proctor estándar, CBR, y otros.) para determinar su aceptación como material de lleno.

Se rechazan como materiales de lleno: la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 100 mm, escombros, basuras y los suelos con el límite líquido mayor de 50 y humedad natural que por su exceso no permita obtener el mínimo porcentaje de compactación especificado.

Se considera como lleno con material de zanjas o selecto de la excavación, aquel que se haga con material extraído del área o zona de los trabajos. El contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para llenos, que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la entidad contratante y el contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

El contratista tomará por su cuenta y riesgo las medidas necesarias, para evitar que se aumente el contenido de humedad de los materiales para lleno por causa de la lluvia. Tal protección podrá hacerse por medio de cunetas interceptoras, cubriendo con telas impermeables, compactando el material en depósito, si está suelto, o por cualquier otro método aprobado por el interventor.

La última capa del lleno se colocará cumpliendo las densidades ya especificadas o aquellas indicadas por el interventor, de acuerdo con la destinación que se le haya dado.

### **Colocación del lleno.**

Una vez aceptado el material por parte de la interventoría el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de la zanja evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

El lleno de las zanjas sólo podrá iniciarse cuando la interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones y demás estructuras a cubrir.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Para la primera parte del lleno y hasta los 30 cm. por encima de la parte superior de las tuberías, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías.  
La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales de acuerdo con el tipo de trabajo pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

### **Compactación del lleno.**

Para la primera parte hasta 30 cm. por encima del tubo se utilizarán pisones metálicos manuales. La compactación se hará en capas de 10 cm. subiendo el lleno simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.  
Se tendrá especial cuidado en el apisonado de manera que no se produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

Para el resto del lleno, el espesor de cada capa y el número de pasadas del equipo de compactación estarán definidas por la clase de material, equipo disponible por el contratista, y a la densidad especificada.

La interventoría podrá exigir que el equipo reúna características determinadas de acuerdo con:

- ✓ Dimensiones de la brecha.
- ✓ Espesor total del lleno.
- ✓ Volumen total del lleno.
- ✓ Características del suelo de lleno.
- ✓ Resultados de los ensayos de compactación y de CBR.

En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad mínima del 90% de la densidad máxima obtenida en el ensayo proctor estándar modificado. La humedad del material será controlada de manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

### **Lleno con material de las excavaciones.**

Para estos llenos se utilizarán los materiales más adecuados que resulten de las excavaciones, por lo cual el contratista los depositará en las zonas que escoja dentro o fuera del sitio de las obras, bajo su absoluta responsabilidad y con permiso de la interventoría.

**Medida y pago,** La medida de los llenos se hará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos o indicadas por el interventor. No habrá pago adicional por llenos que se hagan más allá de las líneas requeridas, o no aprobadas por la interventoría.

El lleno con material selecto de la excavación el precio unitario comprenderá todas las operaciones, equipo y mano de obra necesaria para la selección, almacenamiento y acarreo, dentro de la zona de los trabajos, además, la colocación, conformación y compactación de los materiales seleccionados para el lleno.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>El costo del cargue y transporte de estos materiales estará incluido en el precio de lleno.</p> <p>Cuando el material seleccionado de las excavaciones pueda depositarse a un lado de la obra sin perjuicio a otras obras y/o estructuras aledañas y/o a terceros y/o a la misma obra, en una distancia no mayor a ochenta (40) metros o el perímetro de la obra a partir del centro de gravedad de la zona de excavación, se considerará que existe un acarreo libre o transporte horizontal para su reutilización como material de lleno y su costo debe ser incluido dentro del ítem de lleno con material seleccionado de excavación</p> <p>En el evento de requerirse sitios de almacenamiento a una distancia superior a 40 m de la zona de las obras la Interventoría concertará con el Contratista el valor a pagar por el trasiego adicional.</p>
7.6.5	<p><b>Cargue y Retiro de material sobrante de la excavación</b>, Se considera como material sobrante el correspondiente a excavaciones, derrumbes, material de demoliciones (no contempladas) descapote y limpieza y escombros en general.</p> <p>Se deberá someter para la aprobación de la interventoría, detalles completos de los sitios de disposición de los materiales, delimitando las áreas, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de compactación de los materiales y cualquier otra información adicional que la interventoría considere necesaria. El contratista retirará hasta los sitios de botadero todos los materiales sobrantes. Estos materiales se retirarán a medida que avance la obra con el fin de evitar obstrucciones en vías y sitios de trabajo.</p> <p>Será por cuenta del contratista la negociación para utilizar las zonas de botadero y que además sean sitios aceptados por todas las entidades competentes que manejan la protección del medio ambiente y de control urbano.</p> <p>El contratista acarreará y sobre acarreará (retiro, cargue transporte y disposición) hasta los botaderos aprobados por el interventor el material sobrante en la forma antes especificada.</p> <p><b>Acarreo</b></p> <p>Cuando el material a retirar pueda depositarse a un lado de la obra sin perjuicio a otras obras y/o estructuras aledañas y/o a terceros y/o a la misma obra, en una distancia no mayor a ochenta (80) metros o el perímetro de la obra a partir del centro de gravedad de la zona de excavación, se considerará que existe un acarreo libre o transporte horizontal y su costo debe ser incluido dentro del ítem de excavación.</p> <p>Cuando el depósito de material excavado que será posteriormente reutilizado pero que requiere de su almacenamiento provisional a una distancia superior a ochenta 40 metros se considera que existe un sobrecarreo</p> <p><b>Medida y pago</b>, La medida será por metro cúbico (m3), medido “en el sitio”. En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos del contratista.</p> <p>Los volúmenes a retirar y pagar serán los desalojados por el tubo y demás estructuras complementarias (empotramientos, filtros, entresuelo, etc.) más el volumen desalojado por el cámaras y cajas de inspección, afirmado, súb-base, base, pavimento, escombros y demoliciones en general.</p> <p>El volumen de exceso que resulta de la expansión del material, no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”. No se pagara por Número de Acarreos.</p> <p><b>Derrumbes.</b></p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>Teniendo en cuenta que el contratista tiene la responsabilidad de colocar entibado en la cantidad que se requiere con el fin de evitar derrumbes, los costos que se deriven de ellos serán parte del valor unitario de la propuesta.</p> <p><b>Control de aguas lluvias, de infiltración y servidas.</b></p> <p>Durante la instalación de las tuberías el contratista controlará las aguas, de tal manera que se logre la correcta instalación de aquellas. Cuando por algún motivo se construyan filtros en piedra, cascajo o tubería perforada y se conecten al alcantarillado, tales conexiones deberán taponarse una vez terminada la obra, con el fin de restablecer las condiciones originales del terreno.</p> <p>Debe evitarse que las aguas que corren por las zanjas penetren a las tuberías en colocación. Siempre que no se esté trabajando, se deberán mantener taponados parcialmente los extremos de la tubería de alcantarillado y totalmente taponados los de acueducto para evitar la entrada de basuras, barro o materiales extraños o contaminantes a la misma.</p> <p>El costo de las labores que haga el contratista para mantener drenadas las zanjas se considerará por fuera del precio de las excavaciones.</p> <p><b>Protección de las superficies excavadas.</b></p> <p>Será responsabilidad del constructor la estabilidad de todas las excavaciones y taludes temporales y deberá proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.</p> <p>La protección y soporte incluirá el suministro y remoción de todos los entibados y acodamientos necesarios así como las instalaciones necesarias para el manejo de aguas superficiales y la evacuación de aguas subterráneas y el suministro y mantenimiento del sistema de drenaje y bombeo que se requieran para estabilizar los taludes y evitar que el agua penetre en las excavaciones; se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en los numerales anteriores.</p>
7.6.6	<p><b>TUBERÍA DE ALCANTARILLADO,</b></p> <p><b>Colocación de las tuberías</b></p> <p>Antes de iniciar la colocación, las tuberías serán limpiadas cuidadosamente de lodos y otras materias extrañas, tanto en la campana como en el espigo.</p> <p>Se iniciará la colocación de las tuberías partiendo de las cotas más bajas de la red hasta las más altas y teniendo en cuenta que la campana ocupe el extremo superior de cada tubo.</p> <p>Cuando la zanja se encuentra abierta durante la noche, o la colocación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas y para que permita el drenaje de las mismas.</p> <p><b>Juntas de las tuberías</b></p> <p>Las juntas de las tuberías para el tipo Novafort, serán únicamente con empaque de caucho colocado en forma de anillo continuo, que encaje ajustado dentro del espacio anular existente entre las superficies traslapadas de la junta ensamblada, en la tubería y sometido a presión al entrar el espigo en la campana.</p> <p>El empaque será un anillo vulcanizado y será el único elemento del cual dependa que las juntas sean flexibles y estancas.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Debajo de la campana de cada tubería se abrirá un nicho en el terreno, para que el operario pueda introducir la mano por debajo con el fin de revisar satisfactoriamente la junta.

**Para tubería PVC Sanitaria la unión es soldada.**

### **Nivelación**

Antes de proceder con el relleno de las zanjas, la nivelación de todas las tuberías instaladas será revisada.

El error máximo tolerable en las cotas de bateas, por cada tramo de 10 m. de tubería colocada será:

Para pendientes comprendidas entre el 0.1% y el 1.0% se admitirá un error que va de 1 mm. a 10 mm., entre el 1.0% y el 5.0% el error será hasta 15 mm. y para mayores del 5.0%, hasta 20 mm.

Para el chequeo de tramos con longitud diferente a 10 m. el máximo tolerable será proporcional a los valores anteriores.

Para el chequeo de dos tramos consecutivos el error acumulado será menor al máximo permitido para el tramo de mayor longitud.

El error máximo acumulado entre dos cámaras será 20 mm. de tal manera que no elimine la menor escala en la cámara de inspección superior.

**Medida y pago,** La medida será por metro (m), la cual se hará por proyección horizontal de la tubería. El pago se hará a los precios unitarios cotizados para cada diámetro de tubería; dicho precio incluye todos los costos además de los ensayos y todos los otros gastos, que tenga que hacer el contratista para su entrega.

El precio incluye todos los materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la ejecución de esta actividad.

Los ítems de pago serán

**7.6.6.1 Diámetro 4" PVC Sanitaria**

**7.6.6.2 Diámetro 160mm Novafort**

**7.6.6.3 Diámetro 200mm Novafort**

**7.6.6.4 Diámetro 315mm Novafort**

**7.6.6.5 Diametro 400 mm Novafort**

### **Prueba de la tubería.**

La interventoría, con la asistencia del contratista, probará las tuberías con el fin de corregir las infiltraciones o fugas. La realización de las pruebas se hará de forma que se reduzcan al mínimo, las interferencias con los trabajos en ejecución.

El contratista avisará oportunamente cuando puede procederse a probar las tuberías, para lo cual suministrará los equipos, accesorios y el personal que se requiera. Será requisito necesario para el pago final de uno o más tramos de tubería instalada, el que las pruebas hayan sido efectuadas por la interventoría con resultados satisfactorios.

La prueba de infiltración se hará cuando el nivel freático está por encima de las tuberías y consistirá en medir la cantidad de agua infiltrada en una determinada longitud de tubería taponada en ambos extremos, superior e inferior. La medición del agua se hará por cualquier método que garantice una

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

precisión aceptable. Antes de iniciar la prueba, el tramo de tubería que va a ensayarse se dejará saturar de agua para evitar que la absorción de ésta, por la tubería de concreto afecte los resultados. Una vez producida la saturación se procederá a extraer el agua de la tubería con el fin de iniciar la prueba.

Si el nivel freático en el momento de la prueba está por debajo del alcantarillado, se efectuará la prueba de fuga mediante sello provisional del alcantarillado en la cámara situada en el extremo inferior del tramo a probarse, y luego llenando la alcantarilla con agua hasta una altura de 0.30 m. por encima de la clave, en la cámara de la parte superior del tramo que se prueba. La fuga será la cantidad medida de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel a esa altura. El tiempo mínimo para las pruebas será de cuatro horas, con lecturas a intervalos de 30 minutos. Al calcular la longitud de alcantarillas que contribuyen con infiltración, se incluirán las longitudes de las conexiones domiciliarias si las hubiere, en la longitud total.

Una vez realizada la prueba, el criterio de aceptación de la tubería será el que se indica más adelante. La infiltración máxima permisible, en litros por hora por metro de tubería será:

Diámetro de la tubería	Lts/h/m.
150mm (6")	0.14
200mm (8")	0.19
250mm (10")	0.23
300mm (12")	0.28

Los valores anteriores han de considerarse como normas generales quedando a juicio del interventor cualquier situación especial. Sin embargo, se advierte al contratista que el exceder los valores anotados será motivo para rechazar la tubería y por lo tanto procederá a hacer las reparaciones en las juntas o inclusive a variar el sistema y material de la junta.

El interventor podrá exonerar de pruebas determinados tramos de tubería, cuando la obra haya sido construida cumpliendo la totalidad de las especificaciones.

La prueba de estanqueidad se efectuará mediante sello provisional del alcantarillado en la cámara situada en el extremo inferior del tramo que va a probarse, y luego llenando la red con agua hasta una altura de 0.30 metros por encima de la clave, en la cámara de la parte superior del tramo que se prueba. La fuga será la cantidad medida de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel a esa altura.

### **Reparación de uniones de tubería**

Si las infiltraciones o fugas exceden los valores máximos permisibles, el contratista procederá a localizar las tuberías y uniones defectuosas y las reparará. Si no se pueden localizar las uniones defectuosas, y aún después de repetir la prueba se exceden dichos valores, el contratista, con autorización del interventor, procederá a remover y reconstruir toda la tubería original hasta obtener una infiltración menor del máximo permisible. Antes de llegar a esta decisión se asegurará que la tubería cumpla los requisitos de absorción y permeabilidad. Los costos de la reparación serán por cuenta del Contratista.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

7.6.7	<p><b>CONCRETO 17.2 Mpa, TAPA 20.7 Mpa</b></p> <p><b>Descripción</b></p> <p>Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra. Comprende la construcción de la totalidad de elementos que requieran concreto, los cuales se construirán de acuerdo con los detalles consignados en los planos.</p> <p><b>Materiales</b></p> <p>Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con resistencias entre 17.2, 20.7 y 28 MPa., se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de la norma NSR – 98 y las que correspondan a las Normas técnicas Colombianas.</p> <p>El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino. En el caso de no contar con diseño de mezclas certificado por laboratorio, el concreto empleado deberá ser suministrado por una planta que garantice la calidad del material.</p> <p>En caso de ser necesaria la mezcla en obra, la interventoría autorizará tanto los métodos como los materiales a emplear. El interventor procederá a autorizar la mezcla, indicando tanto los métodos como los materiales a emplear. La autorización para mezclar en obra no exime al Constructor de sus responsabilidades contractuales ni del cumplimiento de estas especificaciones.</p> <p><b>Cemento</b></p> <p>El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con normas técnicas Colombianas.</p> <p><b>Normas generales (NTC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.</li><li>• No 31. Cemento Portland. Definiciones.</li><li>• No 108. Cementos. Extracción de muestras.</li></ul> <p><b>Especificaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NTC No 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.</li><li>• NTC No 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.</li></ul> <p><b>Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:</b></p> <p>No se harán mezclas con cemento que por estar recién fabricado, esté a temperatura superior a lo normal.</p> <p>No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.</p>
-------	--

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## Almacenamiento

El cemento a granel deberá almacenarse en silos cubiertos o tanques herméticos. El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 15 cm sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse más de 14 sacos uno sobre otro. También deberán estar separados por lo menos en 50 cm de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad. El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.

Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse ó que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra. Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado **por la interventoría y tendrán como base las normas técnicas que se relacionan a continuación:**

### Normas para ensayos del cemento Portland

- NTC No 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
- NTC No 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.
- NTC No 109. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.
- NTC No 110. Método para determinar la consistencia normal del cemento.
- NTC No 117. Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.
- NTC No 118. Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.
- NTC No 184. Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.
- NTC No 221. Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.
- NTC No 225. Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
- NTC No 226. Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices 74 U y 149U.
- NTC No 294. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz 44 U.
- NTC No 297. Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
- NTC No 597. Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro.
- NTC No 1512. Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.
- NTC No 1514. Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
- NTC No 1784. Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

### Agregados

Los agregados para concreto deben cumplir la norma NTC 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava, o una combinación de éstas.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## **Agregado Fino**

El constructor obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica. Su tamaño debe oscilar entre 0.5 mm y 2 mm muy bien gradado.

El constructor será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica.

## **Agregado grueso**

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Angeles, no debe ser superior al 40% en peso. Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino. El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½" y 1 ½" ó entre 12 mm y 38 mm.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

<b>Materiales</b>	<b>Máximo porcentaje del peso Total de la muestra</b>
<b>Grumos de arcilla</b>	0.25
<b>Partículas blandas</b>	5.00
<b>Material que pasa el tamiz 74 (Tamiz 200)</b>	1.00
<b>Los demás casos</b>	1.00

El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El agregado grueso tendrá una pérdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas NTC 93 y 98.

El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

- 1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta
- 1/3 de la altura de las placas macizas
- ¾ de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Sí de acuerdo con el criterio del interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará al juicio del interventor, sin eximir al Constructor, en ningún caso de su responsabilidad.

Para este caso especial se recomienda proceder de la siguiente forma:

- Cumplir con los ensayos de campo para materia orgánica y material fino. Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos.
- Comprobar visual y manualmente, que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración, un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta última característica.
- Los agregados deben ser bien gradados. La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este. En general, es posible utilizar arenas más gruesas cuando son de grano redondo, que cuando son de granos muy angulares.

El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

## **Almacenamiento**

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.

Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

## **Normas generales (NTC)**

- No 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.
- No 129. Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.
- No 385. Hormigón y sus agregados. Terminología.

## **Especificaciones**

- NTC No 174. Especificaciones de los agregados para el hormigón.
- NTC No 579. Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y hormigones.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## Ensayos

- NTC No 77. Tamizado de materiales granulados. (Agregados áridos)
- NTC No 78. Agregado para hormigón. Determinación del porcentaje que pasa el tamiz 74 U. Método del lavado.
- NTC No 92. Método para determinar la masa unitaria de los agregados.
- NTC No 93. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños mayores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- NTC No 98. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños menores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- NTC No 126. Modo para determinar la resistencia de los agregados a los ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.
- NTC No 127. Método para determinar el contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.
- NTC No 130. Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.
- NTC No 175. Método químico para determinar la reactividad potencial de los agregados.
- NTC No 176. Método para determinar la densidad y la absorción de agregados gruesos.
- NTC No 183. Método para determinar la dureza al rayado en los agregados gruesos.
- NTC No 237. Método para determinar el peso específico y la absorción de los agregados finos.
- NTC No 589. Hormigón. Método para determinar el porcentaje de terrones, arcillas y partículas deleznales en el agregado.
- NTC No 1776. Agregados para el hormigón. Determinación del contenido de humedad total.

## Agua

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 98. En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

- |  |                  |
|--|------------------|
| • PH                                     | Entre 5.5 y 9.0  |
| • Sustancia disuelta                     | 15 Gramos/ litro |
| • Sulfato (En SO <sub>4</sub> )          | 1 Gramos/ litro  |
| • Sustancias orgánicas disueltas en agua | 15 Gramos/ litro |
| • Ion de Cloruro                         | 8 Gramos/ litro  |
| • Hidrato de Carburo                     | No debe contener |

## Proporciones de la mezcla

Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con el mismo tipo de cemento y agregados. También debe cumplir con las exigencias de la norma NSR 10 y con las normas técnicas Colombianas.

## Mezclado y colocación

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de que sea autorizada la mezcla en obra, el concreto se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el interventor y operada a la velocidad recomendada por el fabricante. El mezclado deberá ser de 1 ½ minutos por lo menos. Deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Antes de añadir materiales nuevos a la mezcladora, ésta deberá desocuparse totalmente.

El Slump o asentamiento permitido en el concreto será:

Elemento estructural	Recomendado	Límite
Cimiento en concreto simple y muros de gravedad	2 - 3	1 - 4
Placas, vigas y muros reforzados	4	3 - 5

- En todos los casos un mínimo de 1" (1 pulgada).
- Para losas macizas, cimientos y zapatas, un máximo de 3" pulgadas.
- Los requisitos y manera de hacer el ensayo se indican la norma NTC 396

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.

No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado, para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto complementado por operaciones manuales utilizando varillas.

### Curado

Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

otros factores perjudiciales.

Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados ó 50° F, por los menos durante una semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo.

El Constructor podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola ó brocha inmediatamente sea retirada la formaleta sobre el concreto saturado con superficie seca y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Constructor todos los derechos a reclamación alguna.

### **Criterios para la aceptación del concreto**

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 8 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 14 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. La toma y ensayo de las muestras debe hacerse según el procedimiento indicado en las normas.

Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales ó la demolición de las estructuras correspondientes.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Constructor, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y en este caso definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Constructor, sin mengua ninguna de su responsabilidad.

Las investigaciones y comprobaciones sobre la estructura pueden ser:

- Investigación analítica de la seguridad de la estructura.
- Pruebas con martillo de impacto.
- Tomas y ensayo de núcleos de concreto en la estructura.
- Ensayos de carga.
- Otros procedimientos. (Propuestos por el contratista y aprobados por la interventoría)

Cuando se prevean dificultades especiales en el curado, se deberán tomar muestras adicionales de los concretos, para curar en la obra en condiciones similares a las que se tendrán en el curado de la estructura. Este se considerará aceptable si los cilindros así curados dan resistencias no menores del 85% de los cilindros curados en las condiciones y con los procedimientos descritos en la norma NTC No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el curado y proceder de acuerdo con lo indicado anteriormente.

### **Normas generales**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**OSCAR VALENCIA SALAZAR**  
Arquitecto

- NTC No 454. Hormigón fresco. Toma de muestras.
- NTC No 490. Yeso para refrendado de cilindros de hormigón.
- NTC No 550. Cilindros de hormigón tomados en obra para ensayo de compresión.
- NTC No 1377. Hormigón, Elaboración y curado de muestras en el laboratorio.
- NTC No 1977. Compuestos para el curado del hormigón.

## **Normas para ensayos de hormigón**

- NTC No 396. Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.
- NTC No 491. Mortero de azufre para refrendado de cilindros de hormigón. Ensayo de compresión.
- NTC No 673. Ensayos de resistencia y compresión de cilindros normales de hormigón.
- NTC No 722. Ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de hormigón.
- NTC No 889. Ensayo de resistencia a la compresión y tracción indirecta de núcleos de hormigón.
- NTC No 1032. Determinación del contenido de aire en hormigón. Método de presión.
- NTC No 1294. Método de ensayo para determinar la exudación del hormigón.
- NTC No 1513. Hormigón. Ensayo acelerado para la predicción de resistencias futuras de compresión.

## **Resane en el concreto**

El constructor debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la interventoría.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, sin que se constituya como obra adicional que implique un reconocimiento por parte del interventor o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta.

Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates de la formaleta o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena – cemento y agua – cemento sean iguales a las del concreto especificado.

## **Cajas de Inspección**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

### Descripción

Las cajas de inspección se construirán en los sitios definidos en los planos. Las secciones de cajas son de 0,60 x 0,60 y 0,80 x 0,80, interiormente. Las alturas para la primera de 0,60 será menor a 1,00m, y las de 0,80, 1,50 en promedio de altura. El espesor de paredes es de 0,10m sin refuerzo las de 0,60, y reforzadas las de 0,80, con acero de 420 MPa (42.000 Kg/cm<sup>2</sup>), de 3/8" separado verticalmente cada 0,20m y horizontalmente cada 0,30m. La tapa en concreto para todas las cajas, de espesor 0,07m reforzada con acero de 1/2" cada 0,20m en dos sentidos. Se debe instalar una manija de agarre en varilla de 5/8" figurada como aparece en los planos. Su construcción se realizará según los planos de diseño. El concreto deberá tener una resistencia a la compresión de 17.2 MPa (175 kg/cm<sup>2</sup>), para la base y muros, y 20.7 Mpa, para la tapa. La placa de fondo de e= 0,10m de 17.2 MPa, sobre esta base se deben configurar cañuelas correspondientes en concreto de resistencia a la compresión  $F'c = 17.5$  MPa (175 kg/cm<sup>2</sup>), esmaltado.

**Medida y pago.** La medida será por unidad (un). El pago se hará a los precios unitarios, cotizados por el Contratista; dicho precio incluye todos los costos que tenga que hacer el contratista para su entrega a satisfacción de la Interventoría. Los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la ejecución de esta actividad. El precio del acero de refuerzo debe incluirse dentro de este precio.

### Los ítems de pago serán

7.6.7.1 Cajas de Inspección 0,60 x 0,60

7.6.7.2 Cajas de Inspección 0,80 x 0,80

### Caja lavado tanques 0,80x0,80, incluye reja

### Descripción

Consiste en una caja en concreto reforzado, de sección 0,80x0,80, espesor de muros y piso 0,15; la altura interna es de 0,70m. Se ubica en medio de los tanques a nivel de sótano. El acero de refuerzo es de 420 MPa (42.000 Kg/cm<sup>2</sup>), de 3/8" separado verticalmente cada 0,25m y horizontalmente cada 0,30m. La tapa en Reja metálica cuya base es ángulo de 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", de dos alas, la fabricación de la reja tiene un ángulo de 1 1/2"x1 1/2"x 3/16" al cual se soldan varillas de 5/8" separadas cada 0,05m libres entre varilla y varilla. Su construcción se realizará según los planos de diseño. El concreto deberá tener una resistencia a la compresión de 20.7 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>), para la base y muros. Sobre la base se deben configurar cañuelas correspondientes en concreto de resistencia a la compresión  $F'c = 17.5$  MPa (175 kg/cm<sup>2</sup>), esmaltado.

**Medida y pago.** La medida será por unidad (un). El pago se hará a los precios unitarios, cotizados por el Contratista; dicho precio incluye todos los costos que tenga que hacer el contratista para su entrega a satisfacción de la Interventoría. Los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la ejecución de esta actividad. El precio del acero de refuerzo debe incluirse dentro de este precio.

### El ítem de pago será

7.6.7.3 Caja de lavado tanques 0,80 x 0,80 (tapa en reja)

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## **Cámaras de inspección.**

### **Normas generales de construcción.**

Las cámaras de inspección serán de concreto reforzado y se construirán de acuerdo con el diseño correspondiente. La resistencia a la compresión del concreto utilizado en el cuerpo o paredes será de 20.7 MPa (210 Kg/cm<sup>2</sup>) y deberá cumplir con lo establecido en el numeral 3.2 de esta especificación. El acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la tensión de  $f_y = 420$  Mpa (4200 kg/cm<sup>2</sup>).

El cuerpo se construirá con el siguiente diámetro interior:

- ✓ Para empalmar tuberías de 160 mm. (8") a 500 mm. (20") el diámetro libre interno deberá ser de 1.20 m

La cimentación consistirá en una mesa de 0.20 m. de espesor. Sobre esta mesa se construirán las cañuelas esmaltadas de transición, cuya forma será semicircular con pendiente uniforme, igual o mayor que la tubería aguas arriba y con altura hasta medio tubo. Las cámaras de inspección estarán provistas de peldaños para facilitar su inspección.

La resistencia a la compresión del concreto reforzado utilizado en el fondo o base será de 20.7 MPa (210 Kg/cm<sup>2</sup>).

Sobre esta base se deben configurar cañuelas correspondientes en concreto de resistencia a la compresión  $F'c = 17.5$  MPa (175 kg/cm<sup>2</sup>), esmaltado.

Los peldaños serán de acero corrugado al carbono PDR-40 de diámetro 19 mm (3/4") y cumplirán la norma NTC 161. Tendrán una resistencia a la tensión de 420 MPa (42.000 Kg/cm<sup>2</sup>) y cumplirán con la Norma NTC 2289. Además se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica sin disolver. Los peldaños deberán ir espaciados cada 0.3 m. Deben Colocarse dos peldaños adicionales en extremos diametralmente opuestos en el acceso para permitir al personal de inspección sostenerse e ingresar a la cámara, y peldaños en la parte inferior del cuerpo y alrededor de éste, que permita al personal apoyarse en ellos para desarrollar las labores de inspección y limpieza.

Los resanes necesarios para la instalación de los peldaños deberá realizarse con un mortero epóxico de alta resistencia mecánica, excelente adherencia y durabilidad. En la preparación y aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante del mortero.

La tapa de las cámaras de inspección estará constituida por una placa de concreto reforzado de espesor 0.25 m con resistencia a la compresión de 24 MPa (245 kg/cm<sup>2</sup>) y la tapa en polipropileno.

La tapa deberá colocarse a 0.15 m de la pared opuesta a la llegada del flujo en la cámara. Sin excepción las tapas deben estar provistas de un cierre de seguridad antirrobo que permita su apertura con llaves pentagonales y contar con dispositivos de insonorización.

### **Normas para las Tapas de concreto reforzado y Polipropileno de alto impacto**

El concreto reforzado para el vaciado de cada uno de los elementos tendrá como mínimo una resistencia a la compresión de 24 MPa (245 Kg/cm<sup>2</sup>).

El recubrimiento mínimo de la armadura será de 20 mm. El cruce de las varillas de la tapa estará libre de amarras o soldaduras.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO  
CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

El acero de refuerzo debe cumplir con el capítulo c.3.5 de la NSR - 98

Las tapas deben resistir una carga igual o mayor a 8.000 kg verificada en el ensayo de resistencia a la flexión especificado en la Norma NTC 1393.

Las tapas fabricadas con polipropileno de alto impacto deberán cumplir la norma NTC -1393 (resistencia a la tracción mayor o igual a 21.9 MPa, resistencia a la compresión mayor a 25 MPa y resistencia a la flexión mayor a 27.9 MPa.)

La tapa de polipropileno de alto impacto, sometidas a tráfico vehicular deberá tener una resistencia de 40 Toneladas puntuales según norma EN124.

**Medida y pago,** El pago será por precio unitario e incluye todos los costos (suministro, transporte, equipos, mano de obra) para la construcción de la cámara acorde con las especificaciones.

La **Unidad de medida** y forma de pago será así:

Cuerpo para cámara de inspección  $d= 1.20m$ , en concreto 20.7 Mpa, incluye refuerzo, **Unidad de medida** metro lineal (ml).

Placa Tapa en concreto 24 Mpa, incluye refuerzo, Tapa en polipropileno, **Unidad de medida** unidad (un).

Base y cañuela por unidad (un).

El precio unitario cubrirá los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución de estas actividades, incluye los materiales, herramientas, formaleas, equipos y mano de obra.

### **Peldaños de acero de $\frac{3}{4}$ " L= 1.0m**

Los peldaños serán de acero corrugado al carbono PDR-40 de diámetro 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " ) y cumplirán la norma NTC 161. Tendrán una resistencia a la tensión de 420 MPa (42.000 Kg/cm<sup>2</sup>) y cumplirán con la Norma NTC 2289. Además se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica sin disolver. Los peldaños deberán ir espaciados cada 0.3 m. Deben Colocarse dos peldaños adicionales en extremos diametralmente opuestos en el acceso para permitir al personal de inspección sostenerse e ingresar a la cámara, y peldaños en la parte inferior del cuerpo y alrededor de éste, que permita al personal apoyarse en ellos para desarrollar las labores de inspección y limpieza.

Se anclan en la pared sellando con producto epóxico y resanando con mortero 1:3.

**Medida y pago,** La medida será por unidad (un), el pago incluye los suministros de materiales, herramientas, equipos, mano de obra para la instalación y acabado final recibido a satisfacción por la interventoría.

### **Sumideros**

Se localizarán según figuran en los planos de construcción.

Se construirán los sumideros para la recolección de aguas lluvias de escorrentía.

La tubería de conexión del sumidero a la cámara de alcantarillado será de 315 mm (12') de diámetro como mínimo. Las paredes y la base de las cajas serán de hormigón 20.7 MPa (210 Kg/cm<sup>2</sup>).

La tapa móvil localizada sobre el compartimiento de mantenimiento del sumidero tendrá un espesor mínimo de 0.175 m y serán en hormigón de 28 MPa (280 Kg/cm<sup>2</sup>)

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>Como acero de refuerzo mínimo se colocará en paredes y piso una malla electro soldada de 5 mm (0.10 x 0.10 m)</p> <p><b>Medida y pago.</b> La medida se hará por unidad (un) debidamente terminadas y recibidas por la interventoría. El pago será a los precios establecidos en el presupuesto para cada tipo de sumidero e incluye: concretos, malla electro soldada, reja metálica con su pintura anticorrosiva y acabado y en general todos costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad.</p> <p><b>Los Items de pago serán</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.6.7.4 Base y cañuela</li> <li>7.6.7.5 Cuerpo</li> <li>7.6.7.6 Tapa en concreto 24 Mpa reforzada, con tapa de polipropileno de alto impacto</li> <li>7.6.7.7 Peldaños</li> <li>7.6.7.8 Sumideros</li> </ul>						
7.6.8	<p><b>Soporte tipo pera en acero galvanizado,</b> Para efecto de asegurar las tuberías hidráulicas, sanitarias y aguas lluvias debajo de placas y colgadas debajo de cubiertas se prevé soportes tipo pera en acero galvanizado, en los planos se anexa detalle con las dimensiones requeridas para el soporte, según el diámetro de tubería a soportar. La distancia entre abrazaderas debe ser de 2,00m. Los anclajes deben ser de expansión, y las dimensiones de estos dependen del tipo de tubería a soportar de acuerdo a la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Diámetro tubería</th> <th style="padding: 2px;">Diámetro varilla pulg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">hasta 2"</td> <td style="padding: 2px;">5/16</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">De 5plg, 4 pulg, 3plg y 2 ½ pulg</td> <td style="padding: 2px;">3/8</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Medida y pago,</b> La medida será por unidad (un), el pago incluye los suministros de materiales, perforaciones, anclajes, herramientas, equipos, andamios y mano de obra para la instalación.</p> <p><b>El Item de pago será</b></p> <p style="text-align: center;">7.6.8 Soporte tipo pera en acero galvanizado</p>	Diámetro tubería	Diámetro varilla pulg	hasta 2"	5/16	De 5plg, 4 pulg, 3plg y 2 ½ pulg	3/8
Diámetro tubería	Diámetro varilla pulg						
hasta 2"	5/16						
De 5plg, 4 pulg, 3plg y 2 ½ pulg	3/8						
7.6.9	<p><b>SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA LLUVIA,</b> Se van a reciclar las aguas lluvias provenientes de cubiertas, las cuales se depositan en un tanque de almacenamiento, desde este se conecta un sistema tendiente a potabilizar el agua, pasarlo por el sistema y bombearlo a otro tanque de agua reciclada para ser reutilizada. El sistema propuesto ha sido diseñado con base en la tecnología de la ingeniería moderna, aplicando principios avanzados en el tratamiento de aguas e interpretando las condiciones del medio y las características físico-químicas de la fuente.</p> <p>El Sistema de Tratamiento de agua Ref. WPS 1248 (de la firma Agroaguas de Medellín) Incluye: Filtración, clarificación, y desinfección con dosificador hidráulico de cloro y una Bomba ½ HP, controles de nivel</p>						

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p><b>Medida y pago,</b> La medida será la unidad (un), el pago debe incluir el transporte del personal, la asesoría, montaje, puesta en funcionamiento de la planta de tratamiento, Adiestramiento al personal para la operación del equipo, Manual de instrucciones de operación y de mantenimiento del sistema, Entrega de dosis óptima de químicos a emplear en caso de requerirse.</p> <p><b>El Item de pago será</b> 7.6.9.1 Sistema de tratamiento de agua lluvia</p>
<b>7.6.10</b>	<p><b>Trampas de Grasas en acero inoxidable 0,60x0,40x0,40,</b> Es el suministro e instalación de trampa de grasas prefabricada en acero inoxidable, de sección 0,60x0,40x0,40.</p> <p><b>Medida y pago,</b> La medida será por unidad (un), el pago incluye los suministros de la trampa de grasas, de las tuberías y accesorios para las conexiones de 1 ½", codos, uniones universales, bujes a la entrada y a la salida, tramo de tubería hasta conectar desde el desagüe de lavaplatos, hasta la trampa y desde la trampa hasta la disposición final. Soldadura, limpiador y demás materiales, herramientas y mano de obra para la instalación.</p> <p><b>El Item de pago será</b> 7.6.10.1 Trampas de Grasas en acero inoxidable</p>
<b>7.6.11</b>	<p><b>Canal en lámina galvanizada Cal 22,</b> Comprende la fabricación de canal en lámina galvanizada, para secciones hasta 0,60m y de 0,75m de desarrollo. Deben suministrarse los soportes en platina de 1" de ancha, figurados y anclados a la estructura según la medida de la canal, espaciados cada 2,00m. En los planos se detallan canales con sus respectivas secciones.</p> <p><b>Medida y pago,</b> La medida será por metro lineal (ml), el pago incluye suministro de canales en lámina galvanizada pintadas con anticorrosivo y pintura, la instalación con las pendientes de diseños y en los lugares indicados en planos, los elementos de fijación y soportes, andamios, herramientas, equipos y mano de obra para la instalación.</p> <p><b>Los Items de pago serán</b> 7.6.11.1 Canal en lámina galvanizada Cal 22 L=0,60m de desarrollo 7.6.11.2 Canal en lámina galvanizada Cal 22 L=0,75m de desarrollo</p>
<b>8.</b>	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS</b>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>8.1</b>	<p><b>Puntos Hidráulicos agua fría</b>, La tubería a emplear es PVC presión del tipo PAVCO o similar calidad, Rde 9 para <math>\varnothing\frac{1}{2}</math>" , y Rde 21 para diámetros mayores. Se denomina punto hidráulico el tramo de tubería (máximo 3,00m), que se mide desde la salida hidráulica de cada aparato sanitario hacia la red de distribución principal, o empalme a la red hidráulica. Se considera igualmente las cámaras de aire para cada aparato como punto hidráulico.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para el Punto Hidráulico será la Unidad (un), para cada uno de los diámetros 1/2", 3/4", 1", 1 1/4 y 1 1/2", .e incluye suministro de tubería PVC Presión, accesorios PVCP, accesorios en hierro galvanizado, soldadura, limpiador, teflón, herramientas, andamios, equipos y mano de obra.</p>
<b>8.2</b>	<p><b>Puntos Hidráulicos agua caliente</b>, La tubería a emplear es CPVC del tipo PAVCO o similar calidad. Se denomina punto hidráulico el tramo de tubería (máximo 3,00m), que se mide desde la salida hidráulica de cada aparato sanitario hacia la red de distribución principal, o empalme a la red hidráulica de agua caliente. Se considera igualmente las cámaras de aire para cada aparato como punto hidráulico y las salidas de conexión a válvulas y llaves de paso directo.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para el Punto Hidráulico de agua caliente será la Unidad (un), para diámetro 1/2" Y 1 1/2", e incluye suministro de tubería CPVC, accesorios CPVC, accesorios en hierro galvanizado, soldadura para agua caliente, limpiador, herramientas, andamios, equipos y mano de obra.</p>
<b>8.3</b>	<p><b>Tubería PVC Presión agua fría</b>, La tubería a emplear es PVC presión del tipo PAVCO o similar calidad, Rde 9 para <math>\varnothing\frac{1}{2}</math>" , y Rde 21 para diámetros mayores. Corresponde a los tramos de tuberías de distribución de la red hidráulica, medidos hasta el inicio del punto hidráulico.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para la Tubería Hidráulica PVC presión será por metro lineal (m), para cada uno de los diámetros 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2" y 3" e incluye suministro de tubería, accesorios, soldadura, limpiador, herramientas, andamios, equipos y mano de obra.</p>
<b>8.4</b>	<p><b>Tubería CPVC agua caliente</b>, La tubería a emplear es CPVC presión del tipo PAVCO o similar calidad. Corresponde a los tramos de tuberías de distribución de la red de agua caliente desde el calentador hasta cada uno de los puntos hidráulicos de agua caliente.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para la Tubería Hidráulica CPVC será por metro lineal (m), para cada uno de los diámetros 1/2", 3/4" Y 1", 1 1/4 y 1 1/2 e incluye suministro de tubería CPVC, accesorios CPVC, soldadura para agua caliente, limpiador, herramientas, andamios, equipos y mano de obra.</p>
<b>8.5</b>	<p><b>Válvula paso directo Tipo Redwhite</b>, Las válvulas recomendadas a instalar serán del tipo Redwhite. Comprende esta actividad la conexión de la válvula y los accesorios correspondientes.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para la válvula PD Redwhite será la Unidad (un), para cada uno de los diámetros 1/2", 3/4", 1 1/4", 1 1/2", 2 1/2" Y 3" e incluye suministro de válvula, accesorios PVCP para conexión, soldadura, limpiador, teflón, herramientas, andamios y mano de obra.</p>
<b>8.6</b>	<p><b>Válvulas de Retención</b>, Comprende la instalación de válvulas de retención o cheques horizontales. Esta actividad incluye la conexión de la válvula de retención y los accesorios correspondientes.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La unidad de medida para la válvula de Retención será la Unidad (un), para diámetros 2 1/2" y 3", e incluye suministro de válvula y accesorios PVCP para conexión, soldadura, limpiador, teflón, herramientas, andamios y mano de obra</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>8.7</b>	<p><b>Llave Terminal cromada</b>, Se instalará llave terminal cromada para conexión manguera de primera calidad. Comprende esta actividad la conexión de la llave y los accesorios correspondientes.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para la llave terminal cromada será la Unidad (un), para diámetro 1/2", e incluye suministro de la llave, accesorios PVC, hierro galvanizado, soldadura, limpiador, teflón, loptigas herramientas y mano de obra.</p>
<b>8.8</b>	<p><b>Mezcladores</b>, Se instalará mezclador de ducha grival piscis.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para el mezclador será la Unidad (un), e incluye suministro del mezclador, accesorios PVC, hierro galvanizado, soldadura, limpiador, teflón, loptigas herramientas y mano de obra.</p>
<b>8.9</b>	<p><b>Válvula de flotador de 1 ½"</b>, La válvula de flotador se conecta a la tubería hidráulica que abastece el tanque de agua reciclada. Comprende esta actividad la conexión de la válvula y los accesorios correspondientes.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> para la válvula de flotador será la Unidad (un), para diámetro 1 ½", e incluye suministro de válvula, accesorios PVC para conexión, soldadura, limpiador, teflón, herramientas y mano de obra.</p>
<b>8.10.1.1</b>	<p><b>Equipo de presión constante Caudal 174 G.P.M. Rango de Presión 60 - 80 Psi</b>, Equipo de presión constante marca Barnes: 2 electrobombas alta presión modelo 2015HHE-66 succión x descarga de 2" con moto trifasico de 6,6 HP 3600 RPM 220/440V, 1 tanque de presión HI PRESS de 750 litros ; 1 cargador de aire MIDI con manguera flexible, 2 presostatos de 60-80 PSI, 2 manómetros de presión de 0-100 PSI con glicerina, 1 flotador electrico tanque alto bajo</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> será la unidad (un), y comprende el suministro de cada uno de los elementos relacionados en el ítem en las cantidades descritas y puestos en la obra.</p>
<b>8.10.1.2</b>	<p><b>Tablero de control eléctrico</b>, En caja metalica con sus correspondientes contactores, reles, breaker, alternador automatico para trabajo alterno o additivo del sistema, pulsadores luminosos, muletilla de 3 posiciones-barraje de conexión electrica, planos (certificado retie)</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> será la unidad (un), y comprende el suministro del tablero cumpliendo las Normas y reglamentos para su caso y puestos en la obra.</p>
<b>8.10.2.1</b>	<p><b>Equipo de presión constante Caudal 90 G.P.M. Rango de Presión 60 - 80 Psi</b>, Equipo de presión constante marca Barnes: 2 electrobombas alta presión modelo 2015HHE-66 succión x descarga de 2" con moto trifasico de 6,6 HP 3600 RPM 220/440V, 1 tanque de presión HI PRESS de 750 litros ; 1 cargador de aire MIDI con manguera flexible, 2 presostatos de 60-80 PSI, 2 manómetros de presión de 0-100 PSI con glicerina, 1 flotador electrico tanque alto bajo,</p> <p><b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> será la unidad (un), y comprende el suministro de cada uno de los elementos relacionados en el ítem en las cantidades descritas y puestos en la obra.</p>
<b>8.10.2.2</b>	<p><b>Tablero de control eléctrico</b>, En caja metalica con sus correspondientes contactores, reles, breaker, alternador automatico para trabajo alterno o additivo del sistema, pulsadores luminosos, muletilla de 3 posiciones-barraje de conexión electrica, planos (certificado retie)</p> <p><b>Medida y pago,</b> La <b>Unidad de medida</b> será la unidad (un), y comprende el suministro del tablero cumpliendo las Normas y reglamentos para su caso y</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	puestos en la obra.
<b>8.10.3</b>	<b>MANO DE OBRA INSTALACIÓN BOMBAS</b> , Comprende el montaje de dos bombas, de un tanque de presión, las conexiones hidráulicas desde el interior del tanque de almacenamiento y reserva de agua hasta las bombas, desde las bombas hasta el tanque de presión. Los equipos deben quedar debidamente fijados e anclados a la superficie. Son dos (2) conexiones desde las Bombas en Tubería HG hasta la derivación de las redes de distribución. Tener en cuenta conexión en tubería PVCP. Igualmente incluir los tramos de retorno en tubería PVCP a tanque de Reserva, y retorno de lavado en tubería PVCP Ø1" a caja de lavado, con sus respectivas válvulas y accesorios.
<b>8.10.3.1</b>	<b>Agua Potable</b> <b>Medida y pago</b> , La <b>Unidad de medida</b> es la (un), y corresponde a la instalación en el sitio de dos (2) bombas de 10 HP cada una, un tanque de presión de 750 lts, instalación de dos (2) Niples pasamuros en Tubería HG Ø3" de 0,60m; válvulas, cheques, tubería HG Ø3", accesorios para conexiones. Incluye también el montaje del tablero eléctrico, las conexiones desde el tanque y las bombas hasta el tablero. La acometida eléctrica la entrega la obra. El recibo de esta actividad debe ser en funcionamiento.
<b>8.10.3.2</b>	<b>Agua Reciclada</b> <b>Medida y pago</b> , La <b>Unidad de medida</b> es la (un), y corresponde a la instalación en el sitio de dos (2) bombas de 7.5 HP cada una, un tanque de presión de 500 lts, instalación de dos (2) Niples pasamuros en Tubería HG Ø2 ½" de 0,60m; válvulas, cheques, tubería HG Ø2 ½", accesorios para conexiones. Incluye también el montaje del tablero eléctrico, las conexiones desde el tanque y las bombas hasta el tablero. La acometida eléctrica la entrega la obra. El recibo de esta actividad debe ser en funcionamiento.
<b>8.10.4.1</b>	<b>Bypass agua Potable a Reciclada sótano</b> , Esta actividad comprende la conexión de la red de agua potable Ø2 ½" con la red de agua reciclada Ø2 ½" que sale de las bombas a nivel de sótano (red colgada). Se incluye el tramo de tubería PVCP, válvula de paso directo tipo Red White Ø2 ½", válvula de retención o cheque horizontal de Ø2 ½" los accesorios de conexión. <b>Medida y pago</b> , la <b>Unidad de medida</b> es la (un), e incluye los elementos relacionados, sellantes, soldaduras y lo que se requiera para hacer esta instalación, mano de obra, materiales, herramientas, etc.
<b>8.10.4.2</b>	<b>Acometida de Acueducto a Tanques</b> , Comprende el tramo de red hidráulica que se conectará desde la acometida que entra al tanque de almacenamiento existente, al nuevo tanque localizado a nivel de sótano en el Centro de Convenciones. Incluye un tramo de tubería PVCP Ø1 ½", válvula de paso directo tipo Red White Ø1 ½", y los accesorios de conexión hasta el tanque. <b>Medida y pago</b> , la <b>Unidad de medida</b> es la (un), e incluye los elementos relacionados, sellantes, soldaduras y lo que se requiera para hacer esta instalación, mano de obra, materiales, herramientas, etc.
<b>8.10.4.3</b>	<b>Reboses PVCS</b> , Comprende el tramo desde el tanque hasta la caja de desagüe, en tubería PVC Sanitaria. Incluye la tubería PVCS Ø4", y los accesorios de

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>conexión hasta la caja.  <b>Medida y pago,</b> La <b>Unidad de medida</b> es la (un), e incluye los elementos relacionados, sellantes, soldaduras y lo que se requiera para hacer esta instalación, mano de obra, materiales, herramientas, etc.</p>
8.10.4.4	<p><b>Lavado Tanques,</b> Comprende la conexión desde el interior del tanque por la caja de lavado de fondo, hasta la caja de desagüe. Incluye niple HG Ø4" pasamuro con ruana de 0,60m de longitud, válvula de paso directo Ø4", y los accesorios de conexión hasta la caja.  <b>Medida y pago,</b> la <b>Unidad de medida</b> es la (un), e incluye los elementos relacionados, sellantes loptigas, y lo que se requiera para hacer esta instalación, mano de obra, materiales, herramientas, etc.</p>
8.10.5.1	<p><b>Agua Potable Ø 3" HG,</b> Se utilizará la succión existente al interior del cuarto de bombas en el tanque actual, a esta se conectará la red hasta los nuevos equipos de bombeo. Deben incluir los materiales necesarios para hacer la respectiva conexión al tanque de reserva existente de agua, hasta las bombas. Una (1) Válvula PD Redwhite de Ø3", una (1) unión universal Ø3", una (1) reducción Ø3"x2", tubería de HG Ø3" y demás accesorios hasta las bombas.  <b>Medida y pago,</b> la <b>Unidad de medida</b> es la (un), e incluye todos los materiales, sellantes loptigas, tubería hg Ø3" y accesorios que se requieran para hacer esta instalación.</p>
8.10.5.2	<p><b>Agua Reciclada Ø2 ½" HG,</b> Consiste en conectar la succión desde el interior del tanque, hasta las bombas. Deben incluir los materiales necesarios para hacer la respectiva conexión, hasta las bombas, un niple HG Ø2 ½" pasamuro con ruana de 0,60m de longitud, una (1) Válvula PD Redwhite de Ø2 ½", una (1) reducción Ø2 ½"x 1 ½", unión universal Ø2 ½", además de la tubería de HG Ø2 ½", y demás accesorios hasta las bombas.  <b>Medida y pago,</b> La <b>Unidad de medida</b> es la (un), e incluye todos los materiales, sellantes loptigas, tubería hg Ø2 ½" y accesorios que se requieran para hacer esta instalación.</p>
8.10.6.1	<p><b>Agua Potable Ø 3" HG,</b> Comprende el suministro de todos los materiales necesarios para conectar dos (2) salidas desde las Bombas en Tubería HG Ø3" hasta la derivación de las redes de distribución para EXPOFUTURO. Además deben considerarse, ampliaciones en acero Ø2"x3", válvulas PD Redwhite Ø3", uniones universales Ø3", cheques Ø3", tubería de HG Ø3" y demás accesorios hasta la salida del cuarto de bombas.  <b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> es la (un), e incluye todos los materiales, sellantes loptigas, tubería hg Ø3" y accesorios que se requieran para hacer esta instalación.</p>
8.10.6.2	<p><b>Agua Reciclada Ø2 ½" HG,</b> Comprende el suministro de todos los materiales necesarios para conectar dos (2) salidas desde las Bombas en Tubería HG Ø2 ½" hasta la derivación de las redes de distribución para EL CENTRO DE CONVENCIONES. Además deben considerarse, ampliaciones en acero Ø2"x2 ½", válvulas PD Redwhite Ø2 ½", uniones universales Ø2 ½", cheques Ø2 ½", tubería de HG Ø2 ½", y demás accesorios hasta la salida del cuarto de bombas.  <b>Medida y pago.</b> La <b>Unidad de medida</b> es la (un), e incluye todos los materiales, sellantes loptigas, tubería hg Ø2 ½" y accesorios que se requieran para hacer esta instalación.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

8.10.7.1	<p><b>Desmante equipo de Bombeo Agua Potable</b>, En el cuarto de Bombas que se localiza actualmente contiguo al Tanque de almacenamiento de agua potable de Expofuturo, están los sistemas de bombeo de agua para la red hidráulica y de incendio. El nuevo planteamiento de abastecimiento de agua, requiere cambio en estos dos sistemas, por lo tanto deben desmontarse los equipos y redes actuales.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La unidad de medida es la (un), e incluye desmontar en su totalidad los equipos de bombeo, tuberías, accesorios, válvulas de paso directo, cheques, redes de conexión eléctrica, tableros, etc. estos elementos deben ponerse a disposición de la interventoría.</p>
8.10.7.2	<p><b>Desmante equipo de Bombeo Red de Incendio</b>, Se repite el numeral anterior.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La unidad de medida es la (un), e incluye desmontar en su totalidad los equipos de bombeo, tuberías, accesorios, válvulas de paso directo, cheques, redes de conexión eléctrica, tableros, etc. estos elementos deben ponerse a disposición de la interventoría.</p>
8.10.8	<p><b>Bomba sumergible</b>, Electrobomba sumergible, descarga en 3”, monofásica. Un arrancador directo en caja con bobina a 220 V y 1 flotador eléctrico tanque alto bajo.</p> <p><b>Medida y pago.</b> La unidad de medida será la unidad (un), y comprende el suministro de la bomba sumergible en el pozo de succión del sótano.</p>
8.11	<p><b>REDES DE EXTINCIÓN, DETECCIÓN Y CONTROL DE INCENDIO</b></p> <p>Las especificaciones técnicas describen los requerimientos para la fabricación, suministro, instalación y pruebas del sistema de extinción de incendios del proyecto.</p> <p>La especificación de cada equipo es con referencia a las normas técnicas aplicables al mismo, las cuales priman sobre las especificaciones generales en caso de presentarse conflicto entre ambas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuberías. Tubería en acero al Carbón sch 40 y/o 10 norma ASTM A53, la relación cedula/diámetro debe cumplir con lo descrito en la norma NTC 1669.</li> <li>2. Rociador colgante. También llamado tipo “pendente” se utiliza en zonas donde lleva cielo falso en este caso todo el proyecto y su posición es siempre con el deflector hacia abajo, en este proyecto se utilizara de respuesta rápida, temperatura ordinario (activación a 68°C), factor de descarga K=5,6, rosca NPT de 1/2", acabado en vinilo del color preferente por el diseñador, aprobado UL-FM.</li> <li>3. Siamesa. Placa de identificación fundida en bronce, cuerpo fundido para una presión de trabajado de 300 psi, una conexión hembra rosca NPT en 4” norma ANSI B2.1 y dos conexiones hembra rosca NH de 2.1/2” giratorias para manguera de bomberos, con tapa y cadena norma NFPA 1963, aprobada UL-FM, o equivalente. Debe estar marcada para suministrar una presión no mayor a 175 psi para la demanda de las conexiones de mangueras.</li> <li>4. Acople ranurado. Se puede usar para toda clase de diámetro, tipo flexible, para presión de trabajo de hasta 300 psi, cuerpo en hierro dúctil norma ASTM A-536 grado 65-45-12, acabado galvanizado o pintado, empaque en caucho EPDM grado A para temperaturas hasta 66 °C, tornillería norma ASTM A-183 galvanizada en frio, aprobados UL-FM.</li> <li>5. Accesorios ranurados. Empalme por medio de acople, fabricados en hierro fundido, presión de trabajo de 300 psi, aprobados UL-FM.</li> <li>6. Tee mecánica ranurada o roscada. Se usa para las salidas desde la red principal hacia las conexiones para manguera, fabricada en hierro dúctil, presión</li> </ol>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

de trabajo de 300 psi, aprobada UL-FM.

7. Collar de derivación o strap roscado. Se usa para derivaciones de brazos desde tuberías principales, fabricados en hierro dúctil, presión de trabajo 300 psi, aprobados UL-FM
8. Flanche adaptador. Se utiliza para unir la válvula OS&Y a la bomba, presión de trabajo 300 psi, aprobada UL-FM.
9. Válvula compuerta vástago ascendente OS&Y. Se utiliza en la succión de la bomba principal, compuerta en hierro fundido recubierta en elastómero, cuerpo en hierro fundido norma ASTM A126 recubierto en el interior y exterior con pintura epóxica fundida, vástago en bronce norma ASTM B138, extremos bridados norma ANSI B16.1 clase 125, presión de trabajo 200 psi, presión de prueba 400 psi, aprobada UL-FM.
10. Válvula mariposa. Se usa como válvula de control de las redes principales, mecanismo sin fin-corona, paleta indicadora on/off, unión ranurada, presión de trabajo 300 psi, cuerpo en hierro dúctil recubierto en polímero fundido, disco en hierro dúctil recubierto en caucho, ejes de disco y sin fin en acero inoxidable, aprobada UL-FM.
11. Sensor de flujo. Detectan el flujo de agua en la acometida al sistema de rociadores de cada piso, presión máxima de trabajo 400 psi, doble juego de contactos on/off, silleta en aluminio fundido con empaque en caucho buna-n o nitrilo, aleta en polipropileno flexible montada en pivote de acero inoxidable, aprobado UL-FM.
12. Válvula cheque. De unión ranurada para instalar con acoples, presión de trabajo 300 psi. Se utiliza para minimizar el efecto de "golpe de ariete", debe sellar con una contrapresión a partir de 1 psi, se puede instalar en una tubería horizontal o vertical con flujo hacia arriba, cuerpo en hierro fundido, compuerta en acero inoxidable recubierta en caucho, pivote de la compuerta en acero, aprobado UL-FM.
13. Gabinete para manguera. Fabricado en lámina "cold-rolled" calibre 18 con acabado en esmalte acrílico color rojo, tipo empotrado, de las medidas que defina el diseñador, se debe garantizar que quepan y se puedan manipular los quipos que van dentro de este (válvula angular de 1.1/2", manguera de 1.1/2" x 100 pies, llave spanner, hacha, extintor PQS 10 lbs).
14. Válvula angular para gabinete. Válvula en ángulo, cuerpo en bronce, diámetro 1 1/2", presión de trabajo hasta 300 psi, aprobada UL-FM.
15. Manguera contra incendio. De diámetro 1.1/2", longitud 100 pies (30 m), acoples en los extremos según norma NFPA 1963, chaqueta sencilla con recubrimiento de caucho termoplástico, presión de trabajo 250 psi, presión de prueba 500 psi.
16. Boquilla para gabinete de 1.1/2". Tipo neblina chorro triple efecto, diámetro de 1.1/2", fabricada en policarbonato. Aprobada UL-FM.
17. Extintor. Tipo ABC de polvo químico seco, con capacidad de 10 libras, se instala en el gabinete de mangueras de cada nivel.
18. Válvula de conexión para mangueras de 2.1/2". Se deben instalar en cada nivel en las escaleras de evacuación dentro de un gabinete empotrado y señalizado para uso exclusivo de bomberos.
19. Accesorios roscados. Se emplean hasta un diámetro máximo de 2" de acuerdo con norma NFPA 13, deben ser en acero al carbón, presión de trabajo hasta 300 psi según ANSI B 16.3. No se requiere galvanizado.
20. Manómetros. Se debe instar un manómetro de 2 1/2" de carátula en glicerina con presiones que oscilan hasta 300 psi en la salida de la motobomba principal, en la parte superior de cada red principal, en el sistema de control para leer la presión en el sistema y calibrar presóstatos y un vacuometro en la línea de succión de la bomba.
21. Tanque de reserva. Este debe tener como mínimo 6000 gal (22 mt<sup>3</sup>), permitiendo un abastecimiento de 200 gpm para el sistema durante un periodo de 30 minutos, tal como lo exigen las normas NFPA e ICONTEC, la parte estructural debe ser concreto o metálico no en materiales plásticos, se permite el revestimiento interno en material plástico solo como medio impermeabilizante no estructural.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**22.** Soportes. Deben estar diseñados para soportar 5 veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg en cada punto de soporte, las distancias entre soporte no debe exceder las recomendadas en las norma NFPA 13, los anclajes deben ser de expansión y las dimensiones de estos dependen del tipo de tubería a soportar de acuerdo a la tabla 6.1.

Diámetro tubería	Diámetro varilla pulg
hasta 2"	5/16
De 5plg, 4 pulg, 3plg y 2 ½ pulg	3/8

Tabla 6.1

**23.** Hidrante. Se debe instalar por solicitud del Cuerpo de Bomberos y en cumplimiento de la norma un hidrante a no más de 100 m del acceso principal a la edificación y 30 m de la conexión de bomberos.

**24.** La reserva de agua. Se debe instalar una reserva de agua independiente a la reserva de agua de consumo del tamaño requerido por el sistema.

**25.** Prueba hidrostática. La prueba hidrostática una vez instalado el sistema debe hacerse a 200 psi medidos en el punto más bajo del sistema durante dos horas.

**26.** Equipo de bombeo: se debe instalar una bomba principal que suministre 200 gpm a 80 psi en su punto nominal y la instalación debe ser acorde con los requisitos de la norma NFPA 20, también se debe instalar una bomba jockey con una capacidad de 5 gpm a 80 psi y su instalación debe ser acorde a la norma NFPA 20.

**27.** Pintura. La tubería puede limpiarse manualmente (no requiere chorro de área), pero se debe garantizar remover totalmente el óxido, grasa, y cualquier contaminante que tenga la superficie, se debe aplicar una capa de anticorrosivo y por último una capa de esmalte, el deterioro que sufra la pintura durante la instalación de la tubería debe repararse después de instalada.

**28.** Planos definitivos. El instalador debe ser una persona idónea con experiencia y suficientes conocimientos en sistemas de detección y protección contra incendios, una vez realizadas las obras, el responsable de la instalación debe suministrar al propietario planos finales de como fue construida la instalación donde se reflejen todos los cambios ocurridos durante el montaje, también debe suministrar un manual de operación donde se indique el funcionamiento de cada uno de los equipos del sistema, las fichas de inspección, prueba y mantenimiento con el procedimiento adecuado y continuidad cumpliendo con lo estipulado en la norma NFPA 25.

**29.** Tuberías para el sistema de alarma. Se debe utilizar tubería eléctrica metálica de acuerdo con la norma NFPA 70.

**30.** Soportería y/o abrasadera para el sistema de alarma. Se debe utilizar soportería metálica de canal para sistema eléctrico y se debe instalar cada 2 mt.

**31.** Cajas rawelt. Se debe instalar cajas rawelt EMT con conexión para tubería para la instalación de los detectores y la unión del cableado.

**32.** Conduletas: se deben instalar conduletas para tubería metálica EMT galvanizadas de acuerdo con la norma NFPA 70.

**33.** Tablero de control. Se debe instalar un panel de control de alarma de incendios convencional y se debe trabajar por zonas, debe tener salidas para los dispositivos de notificación, comunicador IP para comunicación a la estación de monitoreo, con alimentación para 120 VAC, 1.2 Amp máximo y 60 Hz, salida IDC de 24 VDC y 44 mA máximo, salida NAC de 24 VDC y 4 Amp máximo, el tablero debe ser certificado UL-FM.

**34.** Activador manual. Se debe instalar un activador manual de 12 volt DC para el amperaje que maneje el tablero según la selección de compra del instalador.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- |  |  |
|--|--|
|  | <p><b>35.</b> Sensor de humo. Se debe instalar para un cubrimiento de 81 mt<sup>2</sup>, de tecnología fotoeléctrico preferiblemente, con LED de verificación de estado y funcionamiento, voltaje de operación entre 16-28 VDC, comunicación clase A o clase B, certificado UL/FM</p> <p><b>36.</b> Sirena con luz estrobo. Se recomienda instalar el dispositivo que contiene ambos mecanismo de notificación, conexión a 24 VDC, consumo dependiendo del sistema seleccionado, se debe tener en cuenta que el software sea compatible con el del panel del control.</p> <p><b>37.</b> Batería. Debe ser batería recargable, con capacidad de 24 horas, del voltaje y amperaje que requiera el sistema seleccionado.</p> <p><b>38.</b> Cable. Se debe instalar cable ignifugo, la recomendación es de 2x16, para un sistema de 2 hilos, no se debe compartir la tubería con sistemas eléctricos o electrónicos, se debe realizar el cálculo en sitio si el calibre el cable es bajo dependiendo de la distancia de recorrido.</p> <p><b>39.</b> Union. Se utiliza para unir los tramos de tubería o la tubería a las cajas, debe ser tipo EMT para la tubería y accesorios que se están utilizando.</p> <p><b>40.</b> Anunciador. Debe instalarse en el cuarto de control o de supervisión si el tablero de control se va de instalar en un lugar donde no pueda ser vigilado constantemente, la instalación es opcional y depende exclusivamente del grado de vigilancia y ubicación del panel del control y necesidad del anunciador para el buen funcionamiento del sistema.</p> |
|--|--|

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>9.</b>	<b>CARPINTERÍA EN MADERA</b>
<p>9.1 9.2 9.3 9.4 9.5</p>	<p><b>9.1 PUERTA P-1 0.70 a 0.90 X2.10 (PLANO #32 y #33 PUERTAS MADERA)</b>  <b>9.2 PUERTA EN MADERA P-2 1.00X2.10 BATIENTE CON MIRILLA EN VIDRIO (PLANO #32 y #33 PUERTAS MADERA)</b>  <b>9.3 PUERTA P-3 DOBLE 1.50X2.10 (PLANO #32 y #33 PUERTAS MADERA)</b>  <b>9.4 PUERTA P-4 CORREDIZA 1.00X2.10 (PLANO #32 y #33 PUERTAS MADERA)</b>  <b>9.5 PUERTA P-5 CORREDIZA VARIAS NAVES (PLANO #32 y #33 PUERTAS MADERA)</b></p> <p>Suministro e instalación de puertas en madecor, la madera utilizada debe ser de primera calidad, su acabado debe ser liso. Se deben incluir en este ítem el suministro e instalación de los siguientes elementos: Cerradura de pomo de madera con llaves por fuera y botón por dentro, bisagras de 3" (tres) y cantonera, o con chapa tipo baño, marco, herrajes, medidas variables según diseño arquitectónico, localizadas de acuerdo a los planos. El costo incluye todos los materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución</p> <p><i>Unidad de medida, Un.</i></p>
<p>9.6 9.7 9.8 9.9</p>	<p><b>9.6 PUERTA ACÚSTICAS DE DOS HOJAS PA1</b>, acabado constituídas por madera contrachapada de 12mm + membrana acústica de 3mm + madera contrachapada de 9mm + membrana acústica + cámara de aire de 6cm rellena de frescasa de 2" + membrana acústica + lámina de madera contrachapada de 9mm. Tienen chapa antipánico</p> <p><b>9.7 PUERTAS ACÚSTICAS SENCILLAS PA2</b>, acabado constituídas por madera contrachapada de 12mm + membrana acústica de 3mm + madera contrachapada de 9mm + membrana acústica + cámara de aire de 6cm rellena de frescasa de 2" + membrana acústica + lámina de madera contrachapada de 9mm. Tienen chapa antipánico</p> <p><b>9.8 PUERTAS ACÚSTICAS SENCILLAS PA3</b>, acabado constituídas por madera contrachapada de 12mm + membrana acústica de 3mm + madera contrachapada de 9mm + membrana acústica + cámara de aire de 6cm rellena de frescasa de 2" + membrana acústica + lámina de madera contrachapada de 9mm. No tienen chapa antipánico</p> <p><b>9.9 PUERTAS ACÚSTICAS SENCILLAS PA4</b>, acabado constituídas por madera contrachapada de 6mm + membrana acústica de 3mm + cámara de aire de 8cm rellena de frescasa de 2 1/2 + membrana acústica + lámina de madera contrachapada de 9mm .no tienen chapa antipánico</p> <p>Suministro e instalación de puertas acústicas de madera tipo acústicas según diseño arquitectónico, localizadas de acuerdo a los planos. El costo incluye todos los materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.</p> <p><i>Unidad de medida, Un.</i></p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

<b>10</b>	<b>CARPINTERIA METALICA, ALUMINIO Y VIDRIO</b>
<b>10.1</b>	<p><b>Puerta Metalica Sencilla Pm-1 1.00x2.10 Lisa Lam. C14 Chapa Antipanico</b>, Suministro e instalación de puerta metálica entamborada lámina calibre 14, marco perimetral doble, terminado en anticorrosivo y pintura electrostática color madera, chapa antipánico, aislamiento térmico en poliuretano o similar. Se instalará de acuerdo con la ubicación en planos.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>10.2</b>	<p><b>Puerta Metalica Doble Pm-2 1.50x2.10 Lisa Lam. C14 Chapa Antipanico</b>, Suministro e instalación de puerta metálica entamborada lámina calibre 14, marco perimetral doble, terminado en anticorrosivo y pintura electrostática color madera, pasador superior e inferior de seguridad, doble nave, chapa antipánico, aislamiento térmico en poliuretano o similar, brazo cierra puerta. Se instalará de acuerdo con la ubicación en planos.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>10.3</b> <b>10.4</b> <b>10.5</b>	<p><b>10.3 Puerta Metalica Sencilla Pm-3 0.80 A 0.90x2.10 Lisa Lam. C20</b>  <b>10.4 Puerta Metalica Sencilla Pm-4 1.00 A 1.20x2.10 Lisa Lam. C20</b>  <b>10.5 Puerta Metalica Doble Pm-5 1.50 A 2.00 X2.10 Lisa Lam. C20</b></p> <p>Suministro y fabricación de puerta entamborada en lamina cold rolled cal.20 con refuerzos internos tipo Omega, cerradura sencilla marca GEO pomomo y entregada en pintura electrostática. Se instalará de acuerdo con la ubicación en planos.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>10.6</b> <b>10.7</b> <b>10.8</b> <b>10.9</b> <b>10.10</b> <b>10.11</b>	<p><b>10.6 Puerta Metalica Pm-6 7.88x2.70 Tub. Galv. 1 1/2" Malla Eslabonada C12 Ojo 0.15x0.15</b>  <b>10.7 Puerta Metalica Pm-6 4.14x2.70 Tub. Galv. 1 1/2" Malla Eslabonada C12 Ojo 0.15x0.15</b>  <b>10.8 Puerta Metalica Pm-6 3.65x2.70 Tub. Galv. 1 1/2" Malla Eslabonada C12 Ojo 0.15x0.15</b>  <b>10.9 Puerta Metalica Pm-7 4.35x2.70 Tub. Galv. 1 1/2" Malla Eslabonada C12 Ojo 0.15x0.15</b>  <b>10.10 Puerta Metalica Pm-8 2.250x2.70 Tub. Galv. 1 1/2" Malla Eslabonada C12 Ojo 0.15x0.15</b>  <b>10.11 Puerta Metalica Pm-8 2.250x2.70 Tub. Galv. 1 1/2" Malla Eslabonada C12 Ojo 0.15x0.15</b></p> <p>Comprende el suministro e instalación de puertas en tubería galvanizada de 1 ½" y malla eslabonada en alambre galvanizado calibre 12 y ojo de 2", están localizadas en el área de sótano, y serán instaladas de acuerdo con la especificación en planos. Se utilizarán para cerrar las subestaciones, los depósitos y el chiller, incluye todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la adecuada ejecución.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>10.12</b>	<p><b>Puerta Cortina Enrollable Pm-9 2.95x2.10 En Aluminio Anodizado Color Natural</b>, según medidas y diseño arquitectónico.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente instalado.</p>
<b>10.13</b> <b>10.14</b> <b>10.15</b>	<p><b>10.13 Puerta En Vidrio Pv-1 / Pv-2 / Pv-7 Presiana En Aluminio Anodizado Color Natural - Vidrio Templado 10mm. - Accesorios En Acero Inoxidable.</b>  <b>10.14 Puerta En Vidrio Pv-3 Y Pv-4 C464vidrio Templado 10mm. Accesorios En Acero Inoxidable.</b>  <b>10.15 Puerta En Vidrio Pv-5 Y Pv-6 C464vidrio Templado 10mm. Accesorios En Acero Inoxidable.</b></p> <p><i>GENERALIDADES CARPINTERIA EN VIDRIO TEMPLADO</i>, Hace referencia a puertas construidas en aluminio anodizado color natural, vidrio templado de 10mm, y accesorios en acero inoxidable. Serán localizadas en obras de acuerdo con los planos arquitectónicos.</p> <p>Se sujetarán mediante una estructura de soporte de acero inoxidable (ver figuras). La instalación y suministro incluye todos los accesorios como manijas, jaladeras, bisagras de pivote, cerraduras de piso, para las puertas de acceso. Ninguna puerta deberá instalarse antes de terminar totalmente todos los trabajos previos; como pisos, acabados y remates de muros confirmando las medidas estipuladas. Una vez instaladas se recibirá de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por su conservación en buen estado. sujetas a mampostería en bloque y para un perfecto sello contra las paredes periféricas debe emplearse un cordón de una solución a base de poliuretano tipo Sika Flex de SIKA o similar que garantice la completa hermeticidad.</p> <p>Todos los elementos de aluminio anodizado deben preservarse de ralladuras con una película especial antes de llegar a la obra y hasta su entrega definitiva.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente instalado.</p>
<b>10.16</b>	<p><b>Ventana tipo persiana V-1 y V-4 aluminio anodizado color natural</b>, según ubicación en planos arquitectónicos, se instalaran ventanas tipo persiana en aluminio anodizado color natural.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente instalado.</p>
<b>10.17</b>	<p><b>Ventana V-2/ V-3/ V-7/ V-8/ V-9 aluminio anodizado natural y vidrio transparente 4mm.</b> Comprende el suministro e instalación de ventanas fabricadas en perfilera de aluminio anodizado color natural y vidrio laminado de 4mm. Se localizarán de acuerdo con los planos arquitectónicos, incluye todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la correcta ejecución.</p> <p>La fijación contra la mampostería debe hacerse por medio de tornillos especiales para muros en panel yeso y para un perfecto sello contra las paredes periféricas debe emplearse un cordón de una solución a base de poliuretano tipo Sika Flex de SIKA o similar que garantice la completa hermeticidad.</p> <p><b>Unidad de medida</b>, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente instalado.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p><b>10.18</b> <b>10.19</b></p>	<p><b>10.18 Ventana V-5 Aluminio Anodizado Natural Y Vidrio Templado 10mm Accesorios En Acero Inoxidable</b>  <b>10.19 Ventana V-6 Aluminio Anodizado Natural Y Vidrio Templado 10mm.</b></p> <p>Comprende el suministro e instalación de ventanas fabricadas en perfiles de aluminio anodizado color natural y vidrio templado de 10mm. se localizarán de acuerdo con los planos arquitectónicos, incluye todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la correcta ejecución. La fijación contra la mampostería debe hacerse por medio de tornillos especiales para muros en panel yeso y para un perfecto sello contra las paredes periféricas debe emplearse un cordón de una solución a base de poliuretano tipo Sika Flex de SIKA o similar que garantice la completa hermeticidad.</p> <p><i>Unidad de medida, m2</i></p>
<p><b>10.20</b></p>	<p><b>Ventana V-10 Variablex3.00 Interior Vidrio Templado 10mm Accesorios En Acero Inoxidable.</b>, Comprende el suministro e instalación de ventanas fabricadas en vidrio templado de 10mm. y todos los accesorios en acero inoxidable, se localizarán de acuerdo con los planos arquitectónicos, incluye todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la correcta ejecución. La fijación contra la mampostería debe hacerse por medio de tornillos especiales para muros en panel yeso y para un perfecto sello contra las paredes periféricas debe emplearse un cordón de una solución a base de poliuretano tipo Sika Flex de SIKA o similar que garantice la completa hermeticidad.</p> <p><i>Unidad de medida, m2</i></p>
<p><b>10.21</b></p>	<p><b>Ventana acústica VA-1 VA-2 VA-3 aluminio anodizado, marco relleno con poliuretano, vidrio laminado 4mm</b> Comprende el suministro e instalación de ventanas acústicas fabricadas en perfiles de aluminio anodizado color natural rellena con poliuretano y vidrio laminado de 4mm. Se localizarán de acuerdo con los planos arquitectónicos, incluye todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la correcta ejecución. La fijación contra la mampostería debe hacerse por medio de tornillos especiales para muros en panel yeso y para un perfecto sello contra las paredes periféricas debe emplearse un cordón de una solución a base de poliuretano tipo Sika Flex de SIKA o similar que garantice la completa hermeticidad.</p> <p><i>Unidad de medida, m2</i></p>
<p><b>10.22</b></p>	<p><b>Pasamanos en vidrio templado de 10mm y tubería de acero inoxidable 2"</b>, Se refiere este ítem al suministro e instalación de pasamanos ubicados en los tramos y descansos de la escalera, así como en la circulación del segundo piso hacia el vacío del hall de acceso, identificadas en los planos de detalles de escaleras de los Planos Arquitectónicos.</p> <p>Está conformado por pedestal de 3/16" x 2" paralelos en patina doble y tubería 2" tipo 304 2b calibre 16, vidrio de 8 mm templado cristal y dilatadores para soportar el vidrio en eje de 1". Todo debidamente instalado a una altura de 1.05 mts terminado. Todo será instalados cumpliendo con las normas técnicas para estos casos los cuales serán entre 1.05 y 1.15 mts de alto y soportar una presión de 120 libras por metro lineal.</p> <p>Antes de la fabricación de los elementos metálicos y de todos los componentes, se deberán rectificar en obra todas las medidas.</p> <p>Antes de la fabricación de los elementos metálicos, se rectificarán las medidas en obra para posteriormente fabricarlas de acuerdo a los detalles</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>constructivos. También deberán ser totalmente rígidos a fin de evitar deformaciones durante el transporte.</p> <p><b>Unidad de medida, m</b> Se medirá y pagará por metro lineal (m) de pasamanos debidamente instalado a entera satisfacción de la interventoría. El costo incluye todos los materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.</p>
<b>10.23</b>	<p><b>División en acero inoxidable para baños,</b> Se deben entregar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Al instalar que queden las puertas funcionando libremente y con buen espacio de distancia con el aparato sanitario, al instalar revisar escuadras, plomos, distribución y funcionalidad. Serán divisiones en acero inoxidable doblada en el extremo superior e inferior para las puertas y tabiques divisorios entre sanitarios, estos se instalarán a 30 cm del piso y la altura será de 1.50; para los tabiques de fachada la lámina será doblada solo en el extremo superior, se deben anclar al piso y la altura será de 1.80. Para las divisiones de los orinales se utilizara acero inoxidable doblado en el extremo superior e inferior, se deberán instalar a 60 cm del piso y la altura será de 90 cm. Las divisiones de los sanitarios en los baños de hombre y mujeres deben llevar un gancho en acero inoxidable para colgar bolsos, portátiles, etc.</p> <p><b>Unidad de medida, m2</b></p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

11	REVOQUES ESTUCOS Y PINTURAS
	<p><b>11.1 Revoque sobre placa, pintado color blanco</b> <b>11.2 Revoque borde perimetral de placa n+4.10, incluye estuco y pintura</b> <b>11.3 Estuco y pintura columnas</b> <b>11.4 Repinte general sobre muros existentes incluye fillos y dilataciones.</b></p> <p>Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación de losas estructurales, y de mampostería de muros a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. de espesor.</p> <p>Los revoques en placa, serán aplicados directamente sobre las placas descimbradas, una vez se hayan verificado los niveles de perímetro, y se hayan retirado brozas y resaltos significativos.</p> <p><b>11.1</b> Los recintos en que se inicie el a pañete tendrán definida toda la mampostería de sus caras, la totalidad de las Instalaciones eléctricas y las prolongaciones hidráulicas de la zona involucrada estará ejecutada. Se debe haber instalado la totalidad de los chazos para puertas. Se deben garantizar plomos y escuadras en los muros y los niveles en los cielos.</p> <p><b>11.2</b></p> <p><b>11.3</b> Donde se requiera, Las dilataciones se ejecutarán con molde de 1 X 1 cm en las alineaciones que correspondan a cambios entre la estructura y la mampostería que pudieren generar agrietamientos visibles en el pañete. Los fillos serán moldeados con boquilleras metálicas o de madera de manera que resulten perfectamente verticales y continuos; se habrán ejecutado las pruebas de instalaciones sanitarias y de acueducto, reparado las fallas detectadas durante las pruebas, y en general, se habrán tomado todas las precauciones para evitar que se presenten humedades en las superficies a cubrir.</p> <p><b>11.4</b></p> <p><u>Revoques Interiores y Exteriores:</u> Los muros se revestirán en donde los planos lo indiquen, con dos capas de mortero 1:3 en la siguiente forma:</p> <p>La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la ejecución, se humedecerán convenientemente y en seguida se procederá a fijar líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana, de la misma manera el codal o la regla que se utilice para el emparejamiento del revoque o las dilataciones (preferiblemente alineada por ambos bordes, evitando acabados irregulares.</p> <p>Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un (1) centímetro, la cual se deja fraguar por espacio de 1/2 hora y después se procede a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras.</p> <p>Las superficies de los muros interiores y exteriores se revocarán con mortero 1:3, si la Interventoría lo juzga conveniente los muros exteriores se revocarán con mortero impermeabilizado.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Finalmente la superficie obtenida será afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, aplomada y plana.

Filetes y Dilataciones en Revoques: Los fillos se harán al tiempo con la construcción de los revoques, si ello no fuere posible, se ejecutarán posteriormente usando mortero de calidad igual a la del mortero del revoque, previo humedecimiento con agua de las zonas colindantes a los de la construcción de los fillos. En los planos del Proyecto o especificaciones particulares se indicará la forma de los mismos (a escuadra, redondeados o biselados), forma que debe conservarse en la aplicación de las bases (estuco, yeso, etc.) para la pintura.

Los fillos en los vanos de las puertas y ventanas deberán quedar completamente aplomados y paralelos, y deberán corresponder exactamente a las superficies que se encuentran, además su corte quedará incluido en el valor de metro cuadrado del revoque de los mismos.

La dilatación en los revoques se ejecutará con la construcción de los mismos en los sitios indicados en los planos y en las especificaciones. En los detalles particulares se indicará la forma de las dilataciones (redondeadas, cuadradas, biseladas, etc.) forma que debe conservarse en la aplicación de las bases para estuco y pintura. El valor de las dilataciones en revoques quedarán incluidos en el valor del metro cuadrado de los mismos, cualesquiera que sea la forma o textura de las superficies o empates de ellos.

Estuco y pintura: Se incluyen en estos ítems los recubrimientos de muros o placas con acabado en estuco y 3 capas de pintura en vinilo tipo 1.

Antes de aplicar cualquier producto, sea estuco o pintura, las superficies deberán estar libres de suciedades, partículas de polvo, grasas o lo que de alguna manera pudiera interferir con la buena adherencia de los materiales a utilizar.

Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una (1) hora después de su aplicación.

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la Interventoría muestras suficientes y representativas de los materiales y el catálogo de colores que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Respecto de las columnas, directamente sobre la superficie en concreto se aplicará estuco plástico o similar para obtener una superficie uniforme y posteriormente dar acabado con 3 capas de pintura en vinilo tipo 1. Se incluye de igual manera el tratamiento a los fillos y dilataciones.

Repinte general: Durante el desarrollo del proyecto, los muros existentes pueden sufrir algún tipo de deterioro, por lo que se hace necesario su recuperación superficial, consistente en resanes y reparación de fillos y dilataciones y 2 capas de pintura vinilo tipo 1.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
*CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA*



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>Unidad de medida</b>
11.1 Revoque sobre placa, pintado color blanco, m2
11.2 Revoque borde perimetral de placa n+4.10, incluye estuco y pintura, m
11.3 Estuco y pintura columnas, m2
11.4 Repinte general sobre muros existentes incluye filos y dilataciones, m2

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

12	APARATOS SANITARIOS Y ESPECIALES
12.1	<p><b>Sanitario adriatico con griferia de fluxometro de corona o similar para baños discapacitados.</b> Se instalarán los sanitarios en los baños para discapacitados. La instalación se hará de acuerdo con los planos arquitectónicos y con las recomendaciones de instalación del fabricante y proveedor. Incluye grifería, acoples, accesorios, cinta teflón.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
12.2	<p><b>Sanitario baltico con griferia de fluxometro de corona o similar.</b> Se instalarán los sanitarios en todas las baterías de baños según se indica en los planos. La instalación se hará de acuerdo con los planos arquitectónicos y con las recomendaciones de instalación del fabricante y proveedor. Incluye grifería, acoples, accesorios, cinta teflón.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
12.3	<p><b>Sanitario infantil de corona o similar.</b> Se instalarán en los baños familiares según se indica en los planos. La instalación se hará de acuerdo con los planos arquitectónicos y con las recomendaciones de instalación del fabricante y proveedor. Incluye grifería, acoples, accesorios, cinta teflón.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
12.4	<p><b>Regadera (ducha) niquelada de 1/2" con mezclador,</b> se instala en todas las duchas mezcladores tipo grival, de acuerdo a las recomendaciones de instalación del fabricante y proveedor. Incluye acoples, accesorios, cinta teflón</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
12.5	<p><b>Lavamanos free blanco ref. 003891001 - grifería sensor electrónico ref.70600001</b> Se instalarán los lavamanos en los baños para discapacitados, según localización en planos, la instalación se hará de acuerdo con los planos arquitectónicos y con las recomendaciones de instalación del fabricante y proveedor. Incluye grifería, acoples, accesorios, cinta teflón.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
12.6	<p><b>Griferia de Push para lavamanos Grival o simiar.</b> Se instalarán en los mesones extruidos según se indica en los planos. La instalación se hará de acuerdo con los planos arquitectónicos y con las recomendaciones de instalación del fabricante y proveedor. Incluye acoples, accesorios, cinta teflón.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

<b>12.7</b>	<p><b>Orinal mediano color blanco de corona o similar + grifería de push para orinal</b>, Se instalarán los orinales en los baños. La instalación se hará de acuerdo con los planos arquitectónicos y con las recomendaciones de instalación del fabricante y proveedor. Incluye grifería, acoples, accesorios, cinta teflón.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>12.8</b>	<p><b>Combo sanitario - lavamanos de pedestal avanti plus ref. 30141101</b> Se instalarán combos sanitario-lavamanos de pedestal avanti plus ref. 30141101 en las áreas definidas en los planos, incluye grifería, acoples y accesorios.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>12.9</b>	<p><b>Construcción de mesones extruido en granato blanco incluye salpicadero de 8 cm</b>, suministro e instalación de Lavamanos con mesón conformado en granato blanco o equivalente, extruidos de una sola pieza color blanco según criterio arquitectónico, incluye soportes en ángulo metálico, garantizando la estabilidad del mismo. Dimensiones según detalle específico.</p> <p><i>Unidad de medida, m2</i></p>
<b>12.10</b>	<p><b>Secamanos electrónico</b>, Suministro e instalación del secador eléctrico (120v) para manos, fabricado en lámina de acero inoxidable satinado. Se instalarán en los baños señalados en los planos arquitectónicos y teniendo especial cuidado al perforar de no dañar el enchape se procede a asegurar con tornillos con chazos plásticos y perfectamente nivelados a una altura de 1 m por la parte inferior., secadores de manos por medio de aire caliente, de sobreponer en acero inoxidable cal 18, tipo manos libres, para uso pesado. En la superficie de contacto con la pared se debe colocar una capa delgada de silicona para ayudar a la rigidez del empate. Cualquier residuo que aparezca por el borde debe ser limpiado. La instalación se hará de acuerdo a las instrucciones dadas por la casa fabricante.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i> instalada de secador de manos a entera satisfacción de la interventoría.</p>
<b>12.11</b>	<p><b>Espejo flotado 5mm con bordes pulidos</b>, Se suministra e instalara en todos los baños espejos biselados de 5mm, instalado sobre estructura metálica, longitud de acuerdo a planos arquitectónicos y altura de 0.85; se debe tener especial cuidado con su instalación seguir recomendaciones del fabricante con el visto bueno de la interventoría.</p> <p><i>Unidad de medida, m2</i></p>
<b>12.12</b>	<p><b>División para baño en vidrio templado 10mm. Herrajes en acero inoxidable</b>, En todos los baños que contengan ducha, se instalarán divisiones en vidrio templado de 10mm. De longitud específica para cada baño y altura de 1.80, todos los herrajes serán en acero inoxidable, incluye accesorios y todo lo necesario para la instalación.</p> <p><i>Unidad de medida, m2</i></p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>12.13</b>	<p><b>Lavaescobas en grano vaciado color blanco + muretes de apoyo. Incluye canilla bocamanguera niquelada de grival o similar,</b> Se refiere a las pocetas de aseo fabricadas en grano trany y cemento blanco, con murete 0.42x0.20, Ubicadas según planos arquitectónicos.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>12.14</b>	<p><b>Pasamanos barra discapacitados tubo de acero inoxidable Ø1 1/4"</b>, Suministro e instalación de de dos barras de seguridad dentro del del baño de uso exclusivo de discapacitados localizadas según indican los planos arquitectónicos de detalle de baños basados en la norma para este fin. Se utilizaran barras de seguridad en acero inoxidable No 304, con diámetro de 1 ¼" aseguradas a los muros por medio de tornillos de 24" de largo y escudos para fijación en acero inoxidable. En la instalación se tendrá presente las instrucciones dadas por la casa fabricante.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>12.15</b>	<p><b>Caja porta grifo plástica de 0.17x0.17,</b> Se instalarán Caja grifos plástica de 0,17 x 0,17 para cubrir las llaves de paso, su análisis debe contener la instalación como los elementos necesarios para su fijación, cinta teflón, accesorios, acoples y caja plástica.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>12.16</b>	<p><b>Rejilla niquela de 3"x2" con sosco,</b> Se instalará rejilla para piso corriente de 3" x 2" aluminio / bronce con sosco en los baños y pocetas, de acuerdo a diseño, se debe aplicar sellante apropiado tipo NP1 – Sikaflex o similar</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>12.17</b>	<p><b>Papeleras en acero inoxidable socoda o similar,</b> Basurera en acero inoxidable para interior de cubículo de baño, con ensamble a pared y sistema de bolsa. Se pueda instalar en paredes o piezas de divisiones sanitarias, posee un sistema de pisador de bolsa para facilitar la función de recolección de desechos, tapa superior para protección de la bolsa y pedal para su apertura facilitando el desecho de basuras. Para una adecuada instalación se deben de tener en cuenta: Trazar en pared o en supercie donde se desee instalar el basureros los agujeros de la parte posterior; Perforar la supercie o la pared con broca 3/16"; En caso de ser pared ubicar los chazos en los orificios previamente realizados, en caso de ser una pieza de división sanitaria ensamblar el basurero con los tornillos de lámina 3/16"x 1/2".; En caso de ser pared ensamble el basurero con los tornillos de 3/16"x 2" insertándolos en los chazos previamente instalados.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>
<b>12.18</b>	<p><b>Dispensador de papel higienico en acero inoxidable de Socoda o similar,</b> Suministro e instalación Dispensador de rollo papel higiénico en acero inoxidable con chapa de seguridad para rollo estándar de 400 m. Posee cualidades intrínsecas de asepsia y durabilidad por su material de fabricación. Está diseñado para reabastecer fácilmente gracias a su chapa de seguridad con llave y tapa totalmente abatible, posee además segmentador de papel por la parte inferior y ranura de chequeo para visualizar la cantidad de papel utilizada. Para la instlación se debe trazar en pared o en superficie donde se desee instalar el dispensador, los agujeros de la parte posterior; Perforar la superficie o la pared con broca de 3/16"; En caso de ser pared ubicar los chazos en los orificios previamente realizados, en caso de ser una pieza de división sanitaria, ensamblar el dispensador con los tornillos de lámina 3/16" x ½"; En</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>caso de ser pared ensamble el dispensador con los tornillos de 3/16" X 2" insertándolos en los chazos previamente instalados</p> <p><b>Unidad de medida,</b> Un</p>
<b>12.19</b>	<p><b>Dispensador de jabón líquido en acero inoxidable de socoda o similar,</b> Dispensador de jabón institucional de alto tráfico accionado por válvula de push dosificadora. Posee un contenedor con capacidad para 500 ml con tapa en acero para facilitar su recarga y visor verificador de nivel. El dispensador está diseñado para anclarlo al meson con un sistema de seguridad que evita el robo o el daño de sus elementos de anclaje. Se debe de usar con jabón líquido.</p> <p><b>Unidad de medida,</b> Un</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
*CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA*



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>13</b>	<b>ENERGIA SOLAR</b>
<b>13.1</b>	<p><b>Calentador energía solar 100 lt''</b>, puede proponerse cualquier marca de calentador y paneles solares, siempre y cuando su capacidad sea superior a 100 lt. y estar certificado por el icontec.</p> <p><i>Unidad de medida, Un</i></p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

<b>14</b>	<b>EQUIPOS ESPECIALES</b>
<b>14.1</b>	<p><b>Ascensor de pasajeros Schindler 5400-MRL</b>  <i>Especificaciones Técnicas</i></p> <p><b>MODELO</b> : SCHINDLER 5400 – MRL (Sin Sala de Maquinas)  <b>CANTIDAD</b> : Uno (1).  <b>CAPACIDAD</b> : 900 Kg.  <b>VELOCIDAD</b> : 1.0 m/s.  <b>ENERGÍA</b> : Trifásica 208/110V, 60 Hz.  <b>MANDO</b> : Simplex, colectivo selectivo en Ascenso  <b>PARADAS Y ACCESOS</b> : Dos (2).  <b>DENOMINACIÓN</b> : 1,2.  <b>POZO</b> : 2025 mm de ancho por 2025 mm de fondo, medidas interiores libres mínimas.  <b>FOSO</b> : 1.40 m  <b>SOBRERECORRIDO</b> : 3.9 m</p> <p><b>CONTROL.</b> Electrónico digital, de estado sólido, computarizado, el cual permite dar alto confort de viaje, aceleración y desaceleración controlada y aproximación directa a piso. Cancelación de llamadas falsas. Ubicado en el hall del último piso. Dispositivo Control de Sobrecarga.</p> <p><b>TRACCION. Motor:</b> De corriente alterna con variador de voltaje y frecuencia <b>VVVF</b>, que se caracteriza por; confort de viaje, menor consumo de energía con una reducción hasta del 45%, menor carga sobre la red eléctrica del Edificio y renivelación automática, disminución en los tiempos de espera e incremento de la capacidad, mayor seguridad, larga vida útil y marcha silenciosa. El bajo calentamiento del motor permite una operación confiable, aun si se opera en forma continua. Maquina de Tracción sin engranaje. <b>Ubicación:</b> En el pozo sobre una base ubicada en los rieles. (Ubicada en el sobrerrecorrido).</p> <p>Schindler 5400 MRL posee la más alta tecnología con tracción sin engranaje, donde mencionamos algunos de sus beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo peso y ruido, para un máximo de libertad en la localización del ascensor.</li> <li>• Dimensiones compactas excepcionales, con el fin de optimizar la disposición del pozo, liberando espacios en el Edificio para mejores usos.</li> <li>• Ahorro de Energía (arriba del 40% comparado con máquinas con engranaje) beneficiando el medio ambiente y el presupuesto monetario del Edificio.</li> <li>• Alto confort de viaje reduciendo vibraciones y ruidos.</li> </ul> <p><b>CABINA. Dimensiones:</b> Ancho 1.40 m, Fondo 1.60 m y Altura 2.40 m. <b>Acabados:</b> Estructura, paneles laterales y fondo en Acero Inoxidable terminados en acero inoxidable. Puertas de cabina en Acero Inoxidable. Techo a elegir según catalogo. Piso rebajado para ser suministrado e instalado por el cliente.</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**Intercomunicador:** Sistema manos libres, Comunicación en tres puntos: Control, Cabina y Portería. Luz de Emergencia y apagado automático, ventilador, espejo a media altura sobre el espejo y lona protectora.

**MANDOS Y SEÑALES. Botonera de cabina:** Microrecorrido Tipo E . Esta botonera estará prevista con botones para cada nivel servicio con luz de llamada registrada - led -, botón de alarma, botón de abrir puertas, botón de cerrar puertas, un indicador digital de posición y dirección y placa de capacidad.  
**Botoneras de piso:** Con accionamiento mediante botones de microrecorrido. **Señalización: Cabina y Pisos:** Indicador de posición digital con flechas de dirección en todos los pisos.

**PARACAIDAS.** Instalado debajo de la cabina, de acción progresiva y controlado por el limitador de velocidad.

**PUERTAS.** Automáticas con variador de frecuencia VVVF, de apertura lateral, para la cabina y los pisos. Entrada libre de 1.0 m x 2.10 m. Las puertas y los marcos de los piso en Acero Inoxidable.

**CORTINA LUMINOSA.** Instalada en la puerta de cabina, hace que la puerta reverse automáticamente, cuando algún objeto atraviesa el plano de haces luminosos ubicados en toda la longitud de la puerta.

**OPERACIÓN DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO:** El comando de estos elevadores está dotado de un dispositivo que en el caso de un incendio, desde que sea accionado del botón de control en la portería y la energía del Edificio permanezca conectada hará que los carros pasen a operar en “sistema de emergencia” esto es, todas las llamadas serán canceladas y los elevadores se dirigen sin parar para el piso principal donde permanecerán desconectados.

Si los elevadores estuvieran subiendo, pararán en el próximo piso, sin abrir las puertas y volverán directamente al piso principal. Queda a su cargo y por su cuenta el suministro y la colocación de toda la tubería y alambrado necesarias entre la portería y las cajas de los elevadores.

**DISPOSITIVO NS21:** Cuando se presente un corte de energía los ascensores entran a funcionar con la planta de emergencia del Edificio con la capacidad suficiente para mover el ascensor. Este realiza un viaje a la parada principal, abre puertas para evacuar pasajeros y allí queda parado hasta restablecer la energía.

**CANCELACIÓN DE LLAMADAS FALSAS:** Cada elevador está dotado de un dispositivo para eliminar viajes provocados por registros indebidos en la botonera de cabina. Todos los registros hechos serán automáticamente cancelados si el elevador para dos veces consecutivas sin que ningún pasajero interrumpa lo ejes de rayos infrarrojos de la barra de protección.

**LUZ DE EMERGENCIA:** En caso de una falla de fluido eléctrico, automáticamente en la cabina se prenderá una luz de emergencia para tranquilidad de los usuarios. Esta luz esta alimentada por un sistema de baterías recargables.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

	<p><b>NORMAS.</b> Estas especificaciones cumplen con las normas de seguridad descritas en el Código de las Normas Europeas EN81.</p> <p><b>PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.</b> La totalidad de los equipos provienen de la fábrica de Schindler en Asia.</p> <p><u>Condiciones De Obrg</u></p> <p><b>ALMACENAMIENTO:</b>                  El Constructor pondrá a disposición de Schindler un lugar seguro, seco, iluminado y con puerta de acceso con cerradura para el almacenaje del ascensor, y de las herramientas de montaje.</p> <p><b>CONDICIONES DE ENERGÍA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Constructor suministrará a Schindler corriente trifásica para realizar el montaje.</li> <li>• Para el momento de ajuste y puesta en marcha del equipo se requiere de la energía definitiva. Lo anterior es necesario para garantizar sin problemas los trabajos de puesta en marcha de los equipos y evitar el daño de los componentes electrónicos.</li> <li>• El foso debe estar suficientemente iluminado, y facilitar así las labores de instalación.</li> <li>• Se debe instalar el polo a tierra con conexión independiente para los ascensores y de acuerdo a la norma eléctrica colombiana.</li> </ul> <p><b>FOSO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El foso debe contar con una escalera de acceso fijada a la pared y próxima a la entrada</li> <li>• Tuberías, cableado de televisión, andamios etc. No pueden ser instalados a lo largo del foso, ya que estos elementos podrían causar un accidente.</li> <li>• El foso debe estar totalmente cerrado, impermeabilizado y no deben existir perforaciones en los techos y pisos.</li> <li>• Cuando hay varios ascensores en un mismo foso, el foso debe estar delimitado por una malla, drywall o mampostería, para evitar que de forma involuntaria alguien lo atraviese. El riesgo de accidente en estos casos es alto.</li> <li>• El foso del ascensor se pagara dentro de este ítem.</li> </ul>
14.2	<p><b>Salvaescaleras</b></p> <p><b>Modelo:</b> SERVOSCALA MOD.V64. Sistema de transporte para persona sobre SILLA DE RUEDAS. Plataforma estandard de 830x700, brazos independientes.</p> <p><b>Marca:</b> VIMEC</p> <p><b>Tipo de Carga:</b> Pasajeros</p> <p><b>Capacidad (Kg)</b> 200</p> <p><b>Capacidad (# de Personas)</b> 1</p> <p><b>Velocidad (m/seg)</b> 5 m/min. Salida gradual y desaceleración en las curvas</p>

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

<b>País de Procedencia del equipo</b>	Italia
<b>Normas</b>	Norma DM 89/236, DPR 96/503 y UNI 9801. Conforme a la Directiva Europea 73/23 Baja Tensión. Conforme a la Directiva Europea 89/336. Compatibilidad Electromagnética. Conforme a la Directiva Europea 98/37 Directiva Máquinas (certificado del fabricante probado por IMQ).
<b>Versión</b>	Derecha (mirando desde abajo, el riel con respecto a la escalera está al lado derecho).
<b>Instalación</b>	En exterior
<b>Color</b>	Carrocería blanca RAL 9018; riel negro mate.
<b>Riel</b>	Para interior. Dos tramos, cada uno con tubo de sección elíptica; da la vuelta alrededor de el hueco de la escalera (lado barandilla) y sigue exactamente el desarrollo de la escalera con sus rellanos.
<b>Pendiente</b>	Desde 0° hasta 45° (extensible hasta 50°)
<b>Ancho mínimo de la escalera</b>	1130 mm en curva, 1050 mm si es recto (plataforma de 830 x700 mm.)
<b>Espacio para aterrizaje de la plataforma</b>	1500 mm mínimo (1720 mm con plataforma de 1050 mm).
<b>Ancho del riel</b>	160 mm mínimo.
<b>Espacio ocupado por el riel en la planta baja</b>	1180 mm mínimo (1290 mm con plataforma de 1050 mm.)
<b>Espacio ocupado con la plataforma cerrada</b>	410 mm mínimo
<b>Fijaciones</b>	Mediante columnas de soporte para el riel, que permiten la fijación sobre el muro con tornillos de expansión.
<b>Alimentación</b>	Alimentador 24 VCC, obtenido por medio de un TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD CEI 14.6, conectado entre la servoescala y la línea de 220V monofásico. El alimentador no debe estar a más de 4,5 m de una de las 2 extremidades de la guía, el cable con el enchufe de 220V es de 2 m. La alimentación viene dada a través de un contacto rasante sobre la barra de distribución, con total ausencia de cables.
<b>Carga</b>	200 Kg
<b>Mandos</b>	Siempre del tipo a PRESION CONSTANTE y protegidos contra golpes accidentales; a bordo, sobre transmisor con cable para acompañante, pulsadores de subida y bajada, llave extraíble y pulsador de parada de emergencia.
<b>Tracción</b>	Carrete dentado sobre el riel perforado. El carrete se acciona mediante un REDUCTOR IRREVERSIBLE.
<b>Motor</b>	0,7 KWa bordo, con freno electro-mecánico a falta de corriente, y predispuesto para maniobra manual de emergencia.
<b>Maniobra manual</b>	SIEMPRE POSIBLE por un acompañante en caso de emergencia.
<b>Plataforma</b>	Del tipo basculante manualmente (con peso balanceado para un resorte neumático), de dimensiones útiles 830 x 700 mm. y 1050 x 700 mm. Provista de bandas laterales de protección de anclaje automático al piso de llegada, de brazos de protección integrales y motorizados, de sistemas antiplastamiento, antigolpe y anticolisión.
<b>Paracaídas</b>	De tipo mecánico progresivo y controlado por un microinterruptor de seguridad con contacto de conexión. Su intervención está dirigida por un limitador de velocidad. Este mecanismo obra sobre cremallera propia y sobre riel propio, independientes del riel de tracción (si la última se rompe, la otra permanece).
<b>Seguridad para la persona transportada</b>	Tensión muy baja, paracaídas, brazos integrales de protección, bandas laterales automáticas encerradas a

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>45° para el enlace automático al piso de llegada, motorizadas y bloqueadas mecánicamente durante el recorrido, manilla fija de soporte, pulsador de parada de emergencia de rearme manual posicionado en el panel de mandos, finales de recorrido de seguridad con contacto de conexión y extra recorrido eléctrico y mecánico.</p>
<b>Sistemas de seguridad para el recorrido</b>	Sistemas antiplastamiento, antigolpe y anticolidión con microinterruptores de seguridad con contacto de conexión.
<b>Estado del suministro</b>	La instalación viene dotada con el riel negro (RAL 9005) y grupo blanco (RAL 9018 ), en las siguientes partes: Riel Cabina Transformador Grupo bandas Grupo plataforma
<b>ELEMENTOS OPCIONALES (NO INCLUIDOS EN APU)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alimentador de emergencia por falta de corriente.</li><li>- Mandos de pisos (botoneras con cable o radiomandos según el equipo) con llamada y envío funcionando solo con la plataforma cerrada y siempre con llave extraíble.</li><li>- Basculamiento motorizado y dimensiones alternativas.</li><li>- Señal acústica de desplazamiento, funcionamiento mandos de pisos sólo con la plataforma cerrada y todos los sistemas de seguridad activos.</li><li>- Funda protectora impermeable.</li></ul>
	<p>Se deberá proceder a realizar las modificaciones necesarias en el hueco de la escalera, así como a la instalación de una línea eléctrica específica con conductores de sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> hasta nuestro cuadro, con interruptor magnetotérmico diferencial de carga nominal 16 A y sensibilidad 0,03 A y toma a tierra con cable de 2,5 mm<sup>2</sup>. Se deberá que colocar un tubo de Ø 50 mm de el alimentador hasta una de las extremidades del riel, al fin de evitar cables descubiertos.</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



**OSCAR VALENCIA SALAZAR**  
Arquitecto

15.	AIRE ACONDICIONADO														
	<p><b>1. Información a los Proponentes</b></p> <p><b>1.1. Generalidades</b></p> <p>Las especificaciones y planos que se acompañan, tienen por objeto describir los sistemas, mostrar las condiciones de trabajo, materiales y mano de obra requeridos para dotar de aire acondicionado y ventilación mecánica algunas zonas de CENTRO DE CONVENCIONES DE PEREIRA. Básicamente, se trata de dotar con sistemas de aire acondicionado, las zonas de Auditorio, Salas de Comisiones, Camerinos, Salas de Prensa y Cocina. Para la Cocina se contempla una campana de extracción de grasas con su respectivo extractor; así como extracción general para todos los baños que no se puedan ventilar naturalmente.</p> <p>El Hall de acceso se acondicionara con equipos de enfriamiento evaporativo, reutilizando uno de los equipos existentes en el pabellón.</p> <p>El sistema de aire acondicionado consiste en una planta de agua fría de volumen constante que estará compuesta por un Chiller condensado por agua ubicado en el sótano con sus respectivas bombas; las torres de enfriamiento se ubicarán en una terraza del segundo piso.</p> <p>Todos los equipos y sistemas han sido concebidos bajo los estándares ASHRAE 60.1 en cuanto a la norma de calidad de aire interior; y 90.1 en cuanto a la norma para el ahorro de energía.</p> <p>Las condiciones de diseño usadas para el sistema de aire acondicionado fueron las siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="724 946 1486 1128"><thead><tr><th data-bbox="724 946 1287 1008">Interiores</th><th data-bbox="1287 946 1486 1008"></th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="724 1008 1287 1070">Temperatura de bulbo seco</td><td data-bbox="1287 1008 1486 1070">74.0 °F</td></tr><tr><td data-bbox="724 1070 1287 1128">Humedad relativa</td><td data-bbox="1287 1070 1486 1128">50% +/- 5%</td></tr></tbody></table> <table border="1" data-bbox="724 1162 1486 1409"><thead><tr><th data-bbox="724 1162 1287 1224">Exteriores</th><th data-bbox="1287 1162 1486 1224"></th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="724 1224 1287 1286">Temperatura de bulbo seco</td><td data-bbox="1287 1224 1486 1286">85,0 °F</td></tr><tr><td data-bbox="724 1286 1287 1347">Temperatura de bulbo húmedo</td><td data-bbox="1287 1286 1486 1347">71.0 °F</td></tr><tr><td data-bbox="724 1347 1287 1409">Altitud</td><td data-bbox="1287 1347 1486 1409"></td></tr></tbody></table>	Interiores		Temperatura de bulbo seco	74.0 °F	Humedad relativa	50% +/- 5%	Exteriores		Temperatura de bulbo seco	85,0 °F	Temperatura de bulbo húmedo	71.0 °F	Altitud	
Interiores															
Temperatura de bulbo seco	74.0 °F														
Humedad relativa	50% +/- 5%														
Exteriores															
Temperatura de bulbo seco	85,0 °F														
Temperatura de bulbo húmedo	71.0 °F														
Altitud															

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## **1.2. Alcance del trabajo**

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende los sistemas mecánicos completos tales como se muestran en los planos y las especificaciones. El CONTRATISTA suministrará toda la supervisión, mano de obra, material, equipo, maquinaria, taller y cualquier otro ítem necesario para completar los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica.

Aunque los ítems de equipos estén especificados en singular, el CONTRATISTA suministrará e instalará el número de unidades indicadas más adelante o indicadas en los planos, tal como se requiera para completar los sistemas.

## **1.3. Intención**

### **a. Suministro**

Es la intención de estas especificaciones y planos suministrar un sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica completo, perfectamente ajustado y listo para usar. Cuando aparezca la palabra “suministrar”, se entiende “suministrar e instalar completo y listo para usar”.

### **b. Detalles menores**

Detalles menores generalmente no mostrados en los planos o especificados, pero necesarios para la correcta instalación y operación, deberán incluirse en el trabajo, como si estuvieran especificados o mostrados en los planos.

### **c. Mano de obra**

El CONTRATISTA deberá suministrar la mejor mano de obra disponible. Mano de obra de mala calidad será objetada y el trabajo será repetido cuando a juicio del Interventor, la mano de obra dada no sea de la mejor calidad.

### **d. Limpieza**

El trabajo realizado por el CONTRATISTA, incluyendo el interior del equipo, deberá ser dejado en condiciones de limpieza. Toda suciedad de la construcción deberá removerse del material y equipo.

### **e. Ajuste de controles y temperatura**

El CONTRATISTA suministrará el personal y equipo requerido para ajustar los controles de temperatura a satisfacción del Interventor. Al completar el proyecto, el Interventor programará una reunión en la obra para permitir que el CONTRATISTA demuestre la operación correcta de los controles de temperatura del sistema.

## **1.4. Exclusiones**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El proponente deberá expresar claramente en su propuesta, bajo un capítulo titulado EXCLUSIONES, aquellos trabajos, servicios o equipos que, adicionalmente a los indicados en este documento como trabajos o suministros a cargo del propietario de la obra, no queden incluidos dentro del suministro ofrecido. Frases dentro de la propuesta que puedan indicar exclusión y que no queden indicadas claramente en este capítulo, no se tendrán en cuenta.

## **1.5. Medidas**

- a.** El CONTRATISTA deberá basar todas las medidas, tanto horizontales como verticales, en los puntos de referencia dados en la obra. Todo trabajo estará de acuerdo con estas líneas y niveles establecidos. Igualmente, el CONTRATISTA verificará todas las medidas en la obra y chequeará que éstas sean correctas con relación al trabajo.
- b.** Si el CONTRATISTA encuentra alguna discrepancia entre las medidas indicadas y las reales, que le impida seguir las normas correctas o las intenciones de dibujos y especificaciones, deberá notificar a LA CÁMARA DE COMERCIO, a través del Interventor, y no proseguirá su trabajo hasta que haya recibido instrucciones de LA CÁMARA DE COMERCIO.

## **1.6. Planos**

- a.** Los planos son indicativos del arreglo general de los sistemas y el trabajo incluido en el contrato. Los planos arquitectónicos y los detalles serán examinados para la localización exacta de equipos. Donde no haya localización definitiva, se obtendrá información de LA CÁMARA DE COMERCIO.
- b.** Los equipos han sido localizados en los planos, utilizando dimensiones de catálogos comerciales. Antes de cotizar, el proponente deberá cotejar estas dimensiones con las de su equipo y si encuentra problemas de espacio, le comunicará a LA CÁMARA DE COMERCIO.
- c.** El CONTRATISTA seguirá los planos en la localización del trabajo y lo cotejará con los planos de los otros contratistas para verificar los espacios en los cuales se realizará el trabajo. Mantendrá la máxima altura y espacio libre posible en todos los puntos. Donde los espacios y alturas aparezcan inadecuados, se deberá notificar a LA CÁMARA DE COMERCIO antes de proseguir con la instalación.
- d.** Si LA CÁMARA DE COMERCIO lo solicita, el CONTRATISTA deberá, sin costo adicional, hacer modificaciones razonables en la localización de partes o equipos, según se requiera, para prevenir conflictos con el trabajo de otros contratistas o para la correcta ejecución del trabajo.

## **1.7. Planos de Taller**

- a.** El CONTRATISTA someterá a aprobación de LA CÁMARA DE COMERCIO los planos detallados de taller del equipo y material requerido para completar el proyecto. Ningún material o equipo puede ser llevado a la obra o instalado hasta que el CONTRATISTA tenga en su posesión los planos de taller del material o equipos en particular debidamente aprobados. Los planos de taller serán completos como se describe aquí. El CONTRATISTA suministrará el número de copias requeridas por el Interventor.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

- b.** Antes de entregar cualquier material en la obra, y con tiempo suficiente para permitir su revisión, el CONTRATISTA deberá someter para aprobación plantas y cortes detallados, mostrando construcción, tamaño, arreglo, espacios para mantenimiento, características de operación y capacidad. Cada ítem de equipo propuesto será producto normal de producción de un fabricante establecido y de calidad, terminación y duración igual a la especificada.
- c.** Muestras, planos, especificaciones y catálogos sometidos a aprobación, deberán ser rotulados, indicando el servicio específico para el cual el material o equipo será usado, sección y número de artículo de las especificaciones, nombre del contratista y nombre de la obra.
- d.** Catálogos, panfletos u otros documentos sometidos para describir ítems de los cuales se solicita aprobación, serán específicos y la identificación en catálogos, panfletos, etc. de los ítems sometidos se marcará claramente con tinta. Información de naturaleza general no se aceptará.
- e.** La aprobación dada a los planos de taller no se podrá considerar como garantía de las medidas o condiciones del edificio. Cuando tales planos sean aprobados, no quiere decir que hayan sido estudiados en detalle. Dicha aprobación no exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad o necesidad de suministrar materiales o realización de trabajo como se requiere en los planos y las especificaciones.
- f.** El no suministrar los planos de taller con tiempo suficiente para su estudio, no es causa para extensión del tiempo de entrega al CONTRATISTA.

## **1.8. Alternativas**

- a.** Los equipos especificados, son los equipos mínimos aceptados por LA CÁMARA DE COMERCIO y han sido descritos en forma general para que los diferentes contratistas puedan ajustar estas necesidades a sus equipos. Sin embargo, si hay equipos producidos por un sólo fabricante, de características diferentes a las especificadas, pero que pueden hacer el mismo trabajo y ser ventajosos para el propietario, será bienvenida la inclusión de tales equipos como alternativa en la propuesta, siempre que también se ofrezca el equipo general especificado.
- b.** Cuando el CONTRATISTA proponga el uso de un ítem de equipo distinto al especificado o detallado en los planos, que requiera cualquier rediseño de la estructura, particiones, fundaciones, tubería, alambrado o cualquier otra parte de distribución mecánica, eléctrica o arquitectónica, tal rediseño, y todos los nuevos planos y detalles requeridos, serán preparados por el CONTRATISTA a su costo y aprobados por LA CÁMARA DE COMERCIO.
- c.** Cuando la alternativa aprobada requiera una cantidad diferente y una nueva localización de conductos, tubería, alambrado, conduit y equipo con relación a la especificada o indicada en los planos, el CONTRATISTA suministrará e instalará tales conductos, tuberías, soportes estructurales, aislamiento, controles, motores, arrancadores, alambrado eléctrico y conduit, y cualquier otro equipo adicional requerido por el sistema, sin costo adicional para LA CÁMARA DE COMERCIO

## **1.9. Cooperación con Otros Contratistas**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- a. El CONTRATISTA dará toda su cooperación a los otros contratistas y suministrará al Interventor, con copia a LA CÁMARA DE COMERCIO, cualquier información necesaria para permitir que el trabajo de todos los contratistas sea instalado satisfactoriamente y con la menor demora o interferencia posible.
- b. Donde el trabajo del CONTRATISTA vaya a ser instalado en proximidad a, o vaya a interferir con el trabajo de otros contratistas, este deberá ayudar en la búsqueda de soluciones tendientes a ajustar satisfactoriamente los espacios disponibles. Si LA CÁMARA DE COMERCIO lo solicita, el CONTRATISTA deberá preparar planos en planta y sección, en escala no menor de 1:50 mostrando claramente, cómo se instalará su trabajo en relación con el de los otros contratistas. Si el CONTRATISTA instala su trabajo antes de coordinarlo con los otros contratistas, causando así interferencia con el trabajo de ellos, deberá hacer los cambios necesarios para corregir esta condición costo adicional.
- c. El CONTRATISTA deberá suministrar a los otros contratistas, cuando se le solicite, todas las informaciones necesarias para la instalación correcta del trabajo adyacente.

### 1.10. Protección

- a. El CONTRATISTA deberá proteger todo el trabajo y material contra daños causados por su mismo trabajo o sus trabajadores, y será responsable por estos daños.
- b. El CONTRATISTA será responsable del trabajo y el equipo hasta que estos se inspeccionen, ensayen y acepten. Deberá proteger su trabajo contra robo, desperfecto o daño, y almacenará cuidadosamente el material y equipo recibido en la obra que no vaya a utilizar inmediatamente. Deberá cubrir las puntas abiertas de su trabajo con cubiertas o tapones provisionales durante el almacenamiento y construcción, para prevenir la entrada de materiales extraños.

### 1.11. Andamios Y Medios de Transporte

El CONTRATISTA suministrará los andamios y medios internos de transporte necesarios para llevar a su sitio los aparatos y equipos suministrados.

### 1.12. Apertura y Resane de Huecos

LA CÁMARA DE COMERCIO suministrará la mano de obra y materiales necesarios para la apertura y resane de huecos.

### 1.13. Materiales y Mano de Obra

- a. Los materiales y equipos han sido escogidos cuidadosamente para este proyecto. Se espera que el CONTRATISTA suministre todos los ítems tan ajustados a las especificaciones y a los planos como sea posible.
- b. Todos los materiales y aparatos requeridos para este trabajo serán nuevos, de primera calidad, y serán suministrados, entregados, instalados, conectados y terminados en todo detalle, y serán seleccionados de manera que se acomoden a los espacios disponibles en el edificio. Donde no se

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

indique calidad o clase específica de materiales, se suministrará un artículo de primera calidad aprobada por el Interventor.

**c.** El CONTRATISTA tendrá un Ingeniero matriculado, especializado en aire acondicionado, a cargo de la obra. Adicionalmente, deberá tener a su servicio un superintendente con experiencia, quien estará a cargo de la instalación, junto con todos los trabajadores especializados, plomeros, latoneros, soldadores, ayudantes y obreros necesarios para descargar, trasladar, instalar, operar y ensayar cada sistema.

**d.** A menos que se indique específicamente lo contrario en los planos y las especificaciones, todo el equipo y materiales serán instalados con la aprobación del Interventor de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Esto incluye la realización de los ensayos indicados por el fabricante.

### **1.14. Motores**

Cada motor se suministrará con caja terminal para conduit, arrancador termomagnético y equipo de protección adecuado como se especifica o se requiera. La capacidad será suficiente para operar el equipo bajo todas las condiciones de operación sin sobrecarga.

Cada motor será seleccionado para operación silenciosa. El suministro de energía eléctrica será a 440 voltios, tres fases, 60 Hertz para el caso del Chiller, Torres de Enfriamiento, Bomba de Agua y Unidades Manejadoras del Auditorio. El resto de equipos tendrán una alimentación de 208 Voltios, tres fases y 60 Hz

### **1.15. Ruido y Vibración**

La instalación deberá operar bajo todas las condiciones de carga sin ruido o vibración que sea objetable en la opinión del Interventor. En caso de maquinaria en movimiento, ruido o vibración audible fuera del cuarto en el cual está instalada, o notablemente molesto dentro de su propio cuarto, se considerará objetable. Condiciones de ruido o vibración que sean objetadas por el Interventor deben ser corregidas por el CONTRATISTA sin costo adicional. Control de vibración se hará por medio de eliminadores de vibración aprobados por el Interventor e instalados en una forma recomendada por el fabricante del mismo.

### **1.16. Acceso**

**a.** El CONTRATISTA será responsable por el aprovechamiento de buitrones, dobles muros y cielos rasos para la correcta instalación de su trabajo. Deberá cooperar con los otros contratistas que utilicen los mismos espacios, y dará aviso al Interventor de sus necesidades. Tales espacios deberán, sin embargo, mantenerse en el mínimo requerido.

**b.** El CONTRATISTA deberá localizar todo el equipo que requiera servicio, operación o mantenimiento en posición completamente accesible. El equipo incluirá, pero no estará limitado a, válvulas, trampas, motores, controles, interruptores y drenaje. Si se requiere, deberá suministrar puertas de acceso. Pequeñas variaciones de los planos, hechas para permitir mejor acceso, serán aprobadas.

**c.** El CONTRATISTA indicará al Interventor la posición exacta de controles, válvulas, compuertas o cualquier otro componente que no quede a la vista y que requiera servicio. Tapas de acceso para estos elementos serán instaladas por cuenta de LA CÁMARA DE COMERCIO. La localización de estas tapas será sometida al Interventor con tiempo suficiente para ser instalada dentro del curso normal de trabajo.

### **1.17. Bases y Soportes**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- a. LA CÁMARA DE COMERCIO suministrará e instalará las fundaciones, soportes, bases, y plataformas necesarias para los equipos de aire acondicionado y cualquier otro equipo suministrado bajo este contrato, para lo cual el CONTRATISTA suministrará oportunamente la información necesaria para el diseño de las bases que se requieran.
- b. Para maquinaria rotatoria y para todo el equipo donde se indiquen bases, se harán plataformas en concreto. Estas se extenderán 6" por fuera de la base de la máquina en todas las direcciones con el vértice superior biselado. Se insertarán espigas de acero dentro del piso para anclar las plataformas.
- c. Todo el equipo, a menos que se muestre de otra forma, deberá asegurarse a la estructura del edificio de manera aprobada. Los anclajes serán de naturaleza durable y fuerte. Cualquier anclaje que en opinión del Interventor no sea suficientemente fuerte, deberá ser cambiado.

## **1.18. Conexiones Eléctricas**

- a. El CONTRATISTA suministrará los arrancadores termomagnéticos necesarios para maniobra y protección de los motores de los sistemas.
- b. Los tableros eléctricos necesarios para la acometida de esta instalación, incluyendo interruptores automáticos de protección contra corto circuito, serán suministrados por EL CONTRATISTA. Los tableros de control de cada unidad deberán ser suministrados por el CONTRATISTA como parte de la misma.
- c. Las conexiones eléctricas hasta cero metros de los equipos y tableros de controles serán suministradas por LA CÁMARA DE COMERCIO, el CONTRATISTA de aire acondicionado deberá revisar la interconexión de sistemas de protección y control antes de energizar los equipos e instalar y conectar los tableros eléctricos propios del sistema de aire acondicionado.

## **1.19. Instrucciones de Operación**

- a. Después de completado el trabajo y los ensayos, el CONTRATISTA suministrará los operarios especializados para operar su sistema y equipo por un período de un (1) día de ocho (8) horas. Durante este período, instruirá a LA CÁMARA DE COMERCIO o a su representante completamente en la operación, ajuste y mantenimiento de todo el equipo suministrado. Se deberá dar aviso a CÁMARA DE COMERCIO de esta operación por lo menos con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación.
- b. El CONTRATISTA suministrará a LA CÁMARA DE COMERCIO por medio de la Interventoría dos (2) juegos empastados de instrucciones de mantenimiento y operación de todos los sistemas y equipos incluidos en este contrato. Todas las instrucciones se deben someter en borrador, para aprobación, antes de la impresión final. También deberá suministrar planos definitivos de la instalación tal como haya sido ejecutada. Los planos se suministrarán en papel y en medio magnético. Estos deberán indicar la ubicación exacta de los equipos, las tuberías y redes de conductos.
- c. El CONTRATISTA, en las instrucciones mencionadas, incluirá un programa de mantenimiento para los principales equipos suministrados en este contrato.
- d. El CONTRATISTA plastificará, para su colocación dentro de los cuartos de máquinas, copia de diagramas de tuberías y de control de temperatura.

## **1.20. Mantenimiento Mecánico**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**a. Alcance**

El CONTRATISTA suministrará los conocimientos y mano de obra necesarios para la correcta operación y para la ejecución de todos los mantenimientos correctivos y preventivos necesarios en todo el equipo y controles suministrados en este contrato. Esta obligación se prolongará por un (1) año contado a partir de la entrega definitiva de la instalación.

**b. Operación**

El CONTRATISTA atenderá las llamadas que se le hagan por cualquier problema que se presente en la operación del equipo suministrado bajo este contrato y tomará las medidas necesarias para corregir inmediatamente cualquier deficiencia que pudiera existir.

**c. Mantenimiento**

El CONTRATISTA hará visitas mensuales de inspección de todo el equipo y anotará los resultados en la hoja de inspección especificada más adelante.

**d. Hoja de inspección**

El CONTRATISTA suministrará una hoja de inspección y colocará una copia de la misma en el cuarto principal de máquinas. Esa hoja tendrá una lista de todos los equipos suministrados bajo este contrato. La hoja de inspección tendrá un espacio para los 12 meses siguientes para poder colocar una indicación de que se ha cumplido con el requisito de inspección.

El CONTRATISTA certificará en esta hoja de inspección que ha examinado cada parte del equipo y que, en su opinión, está operando de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, que ha sido lubricado correctamente, y que todas las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo han sido ejecutadas según las recomendaciones del fabricante y de acuerdo con las prácticas normales y aceptadas.

**e. Reparaciones**

Todo el equipo que requiera reparación debe ser servido y reparado inmediatamente. Puesto que el período de mantenimiento tiene una duración de un año, paralelo con la garantía del equipo, todas las partes y mano de obra serán suministradas sin ningún costo adicional para LA CÁMARA DE COMERCIO.

**f. Sistema de control**

Una vez cada mes, el CONTRATISTA revisará los controles del sistema, para asegurarse de que están funcionando de acuerdo con su diseño. Esto se aplica a todos los termostatos y demás sensores instalados para el control de los equipos.

**g. Mantenimiento de filtros**

El mantenimiento de los filtros será parte integral de este contrato y el CONTRATISTA deberá inspeccionarlos una vez por mes.

**h. Servicio de emergencia**

Cuando se requiera un servicio fuera de las horas normales de trabajo para mantener el sistema en operación, el CONTRATISTA deberá suministrar tal servicio.

**1.21. Patentes**

EL CONTRATISTA deberá liberar a LA CÁMARA DE COMERCIO de cualquier responsabilidad, incluyendo gastos y costos, ocasionados en el uso de cualquier invención, artículo, artefacto o aparato en la instalación.

**1.22. Interpretación o Corrección a los Pliegos de Cargos**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

- a. Los proponentes deberán examinar cuidadosamente los pliegos de cargos, las especificaciones y los planos, e informarse cabalmente de todas las condiciones que puedan afectar de alguna manera el suministro, el costo o el plazo de entrega de las instalaciones.
- b. Si alguno de los proponentes encontrare discrepancias u omisiones en los planos, en las especificaciones o en los pliegos de cargos, o si tuviere dudas acerca de su significado deberá obtener por escrito de LA CÁMARA DE COMERCIO las aclaraciones del caso, antes de presentar su propuesta. Estas aclaraciones se enviarán a todos y cada uno de los proponentes.
- c. Es entendido que los planos y las especificaciones se complementan mutuamente, de tal manera que cualquier cosa que se muestre en los planos, pero no se mencione en las especificaciones, o viceversa, se tomará como especificada o mostrada en ambos. En caso de discrepancia entre los planos y las especificaciones, se preferirán éstas.
- d. La presentación de una propuesta por cualquier licitante será evidencia de que él ha examinado completamente los planos, las especificaciones y pliegos de cargos, que ha comparado éstos entre sí, que antes de presentar su propuesta ha obtenido aclaraciones satisfactorias sobre cualquier punto incierto o dudoso, y que ha aceptado los documentos como completos, compatibles y adecuados para definir los equipos y la obra a contratar.

## **1.23. Modificación a los Pliegos de Cargos**

En caso de que se considere necesario hacer modificaciones o aclaraciones a los pliegos de cargos, antes de la apertura de las propuestas, o se decida aplazar esta fecha, se avisará por medio de anexos o suplementos, copia de los cuales será suministrada a todos y cada uno de los licitantes.

## **1.24. Preparación y Presentación de las Propuestas**

- a. Las propuestas deberán presentarse en original y una copia, en sobre sellado, dirigido a LA CÁMARA DE COMERCIO, antes de las \_\_\_\_ del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012. Propuestas recibidas con posterioridad no serán consideradas. No se tendrá en cuenta la fecha en la cual fueron puestas al correo.
- b. Las propuestas deberán ceñirse a las especificaciones. Sin embargo, si el proponente considera aconsejable o necesario desviarse de las especificaciones, deberá indicar claramente en qué consisten tales desviaciones. Cuando el licitante no haga ninguna observación a las especificaciones, se entenderá que las acepta y que la fabricación de todo el material se hará de acuerdo con ellas.
- c. Los equipos de importación, en caso de haberlos, deberán cotizarse con precios unitarios para cada uno de los ítems, en pesos colombianos, incluyendo fletes de fábrica a puerto de embarque, empaque apropiado para protegerlos de daños durante el transporte, derechos de tramitación de documentos y cualquier otro gasto en que se incurra para entregar la mercancía a bordo del barco.
- d. Los servicios, equipos y materiales de suministro nacional serán cotizados con precios unitarios para cada uno de los ítems en pesos colombianos, incluyendo impuesto a las ventas, gastos de transporte, seguros, sueldos, prestaciones sociales y cualquier otra suma necesaria para entregar estos elementos y servicios en la obra.

## **2. Especificaciones Técnicas**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO  
CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## 2.1. Conductos Metálicos

### a. Material

Los conductos serán fabricados en acero galvanizado de primera calidad según la norma ASTM 653 y NTC 4011. El recubrimiento será del tipo G90. Los calibres, los refuerzos y los métodos de fabricación y montaje serán los recomendados por la “Sheet Metal and Air Conditioning National Association” (SMACNA) para la construcción de conductos metálicos rectangulares bajo una presión positiva de 1.0 in wg.

Para la extracción de cocina se usarán conductos fabricados en lámina Cold Rolled calibre 16.

### b. Calibres

Para la fabricación de los conductos rectangulares se usará lámina galvanizada en los siguientes calibres.

Lado mayor	Calibre Acesco
entre 0” y 18”	24
entre 19” y 30”	22
entre 31” y 54”	20
entre 55” y 84”	18
superior a 85”	16

Para la fabricación de los conductos circulares se usará lámina galvanizada en los siguientes calibres (US gage).

Diámetro en pulgadas	Costura en espiral Calibre US Gage	Costura longitudinal Calibre US Gage
3 a 8	28	28
9 a 14	28	26
15 a 26	26	24
27 a 36	24	22
37 a 50	22	20
51 a 60	20	18

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

61 a 84

18

16

**c. Sello**

Todos los conductos serán sellados contra escapes de acuerdo con la Clase C de SMACNA. El sello longitudinal será del tipo Pittsburgh. Las juntas transversales serán del tipo Standing S (T-10, T-11, T-12) según la tabla 1-11 de la norma SMACNA. Los tramos de ducto no podrán tener una longitud mayor de 7 ft (2.13 m) para ductos hasta 20" y 5 ft (1.52 m) para ductos mayores a 20".

Para la extracción de cocina los conductos serán soldados en todas sus juntas.

**d. Compuertas de inspección**

Para el sistema de extracción de cocina, el CONTRATISTA deberá instalar compuertas de inspección en los tramos horizontales espaciadas cada 3 m y en los codos donde comienzan los tramos verticales.

Dichas compuertas deberán garantizar una buena hermeticidad y el sello o empaque utilizado soportará temperaturas de trabajo de 200 °F.

**e. Aislamiento**

Todos los ductos de suministro de sistema de aire acondicionado deberán ser aislados con Duct Wrap de 1.5" de espesor, protegido con foil de aluminio como barrera de vapor. El aislamiento será sujetado a los ductos con zunchos y pegante. Bajo ninguna circunstancia se podrá perforar la barrera de vapor para la fijación al ducto.

**f. Mano de obra**

Todos los conductos serán fabricados e instalados con mano de obra de la mejor calidad. Los conductos serán rectos y suaves en el interior, con uniones completamente selladas y libres de vibración bajo cualquier condición de operación. Los conductos serán asegurados a la estructura del edificio. Los cambios de dimensiones y formas se harán de manera gradual. Los codos curvos, a menos que se indique lo contrario en los planos, tendrán un radio al centro del conducto igual a 1 ½ veces el ancho del mismo. En los codos rectos se deberán instalar aletas metálicas deflectoras, de manera que permitan el paso del aire sin turbulencia. Estas aletas tendrán que ser silenciosas cuando el sistema entre en operación.

**g. Conexiones flexibles**

Dondequiera que los conductos se conecten a los ventiladores, las unidades manejadoras de aire u otro equipo que pueda causar vibración, se deben usar conexiones flexibles entre conducto y equipo.

**h. Liquidación**

Las cantidades de conducto indicadas en el formulario de precios son aproximadas. Para la liquidación de obra se utilizarán las cantidades de conductos realmente instalados al precio unitario indicado para cada calibre de lámina.

El valor unitario debe incluir el costo de la lámina, aislamiento, los refuerzos, uniones, colgantes, aletas deflectoras, orificios calibrado, compuertas de

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

balanceamiento, desperdicio, tornillos, anclajes, sellantes, transporte a la obra, andamios, uso de maquinaria y en general todos los materiales y mano de obra requerida para la fabricación y montaje de los conductos.

El peso de la lámina en  $\text{kg/m}^2$  es el siguiente:

Calibre	Peso
Calibre 26 Acesco	3.79 $\text{kg/m}^2$
Calibre 24 Acesco	4.58 $\text{kg/m}^2$
Calibre 22 Acesco	5.79 $\text{kg/m}^2$
Calibre 20 Acesco	7.20 $\text{kg/m}^2$
Calibre 18 Acesco	9.77 $\text{kg/m}^2$
Calibre 16 Acesco	11.80 $\text{kg/m}^2$

Para establecer las cantidades de obra de los conductos instalados se utilizará el siguiente procedimiento:

Se tomará el perímetro exterior del conducto y se multiplicará por la longitud para obtener el área. Esta se multiplicará por el peso correspondiente al calibre y se obtendrá el peso de conductos. No se permitirá el uso de calibres inferiores a los ya indicados y si algún conducto es fabricado en calibres mayores, su liquidación se hará por el calibre apropiado según lo especificado.

La longitud de los codos es la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes.

Las transiciones utilizarán como perímetro el de la sección mayor.

Las zapatas se consideran como parte del ramal.

## 2.2. Conductos Flexibles

### a. Material

La conexión a los difusores con cuello redondo u ovalado, se hará empleando conductos flexibles del tipo no metálico, formados por un espiral de acero resistente a la corrosión permanentemente asegurado, cubierto por una película de poliéster, asilados en fibra de vidrio de 1" de espesor y cubierta con foil de aluminio como barrera de vapor.

### b. Liquidación

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Las cantidades de conducto indicadas en el formulario de precios son aproximadas. Para la liquidación de obra se utilizarán las cantidades de conductos realmente instalados al precio unitario indicado.

## **2.3. Difusores Rectangulares**

### **a. Tipo**

Los difusores rectangulares serán del tipo de cuello rectangular, con aletas de 3", salida rectangular para colocar sobre cielo raso. Vendrán completos con rejillas de distribución y control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas, en las cantidades y dimensiones indicadas en los planos.

### **b. Acabado**

Se suministrarán fabricados con perfiles extruídos en aluminio en color blanco.

### **c. Control de volumen**

Cada difusor estará equipado con un control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas, operadas por un sistema de piñón que no quede al fácil acceso del público. El mecanismo de operación tendrá manera de evitar que las calibraciones se modifiquen debido a la presión del aire del sistema. Difusores sin el mecanismo de piñón serán rechazados por la interventoría.

### **d. Reja de distribución**

Cada difusor estará equipado con una reja de distribución construida especialmente para asegurar que el suministro de aire sea uniforme en el cuello del difusor. La reja se construirá con una serie de barras ajustables montadas en un marco que se pegue al cuello del conducto.

### **e. Tiro**

El tiro de cada difusor deberá ser el necesario para cubrir el espacio comprendido entre éste y el obstáculo más cercano o el tiro del difusor vecino. El flujo de aire deberá ser suave y sin corrientes de aire apreciables en la zona de confort. Difusores con caída demasiado cerca de los mismos serán rechazados por la interventoría.

## **2.4. Rejillas se suministro**

### **a. Tipo**

Las rejillas de suministro serán del tipo de doble deflexión con barras horizontales al frente y verticales atrás. Vendrán con control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas. Las rejillas tendrán empaque continuo de caucho esponjoso entre la periferia y la superficie del edificio en la cual están montadas.

### **b. Acabado**

Se fabricarán con perfiles extruídos y con acabado en pintura horneada en color a definir por LA CÁMARA DE COMERCIO.

### **c. Control de volumen**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Cada rejilla estará equipada con un control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas, operadas por un sistema de piñón que no quede al fácil acceso del público. El mecanismo de operación tendrá manera de evitar que las calibraciones se modifiquen debido a la presión del aire del sistema. Rejillas sin el mecanismo de piñón serán rechazadas por la interventoría.

**d. Barras**

Serán rígidas, de calibre grueso, de forma aerodinámica, colocadas a 2/3” entre centros, reforzadas si pasan de 18” de longitud. Las barras permanecerán en la posición en que se les coloque bajo todas las condiciones de velocidad y presión.

**e. Extractor de flujo**

Cada rejilla estará equipada con un extractor de flujo construido especialmente para asegurar que el suministro de aire sea uniforme en el cuello de la rejilla y para facilitar el balanceo. La reja se construirá con una serie de barras ajustables montadas en un marco que se pegue al cuello del conducto.

## 2.5. Difusores Perforados

**a. Tipo**

Los difusores perforados serán del tipo de cuello redondo, plenum metálico aislado y difusor aleta curva como orientador. Las dimensiones de estos serán las adecuadas para su instalación en cielo falso modular de 60 cm x 60 cm.

**b. Acabado**

Se suministrarán fabricados con perfiles extruídos en aluminio y pintados del color que defina la interventoría.

**c. Control de volumen**

Cada difusor estará equipado con un control de volumen del tipo damper mariposa. El mecanismo de operación tendrá manera de evitar que las calibraciones se modifiquen debido a la presión del aire del sistema. Difusores sin este tipo de mecanismo serán rechazados por la interventoría.

**d. Tiro**

El Tiro de cada difusor deberá ser el necesario para cubrir el espacio comprendido entre éste y el obstáculo más cercano o el tiro del difusor vecino. El flujo de aire deberá ser suave y sin corrientes de aire apreciables en la zona de confort. Difusores con caída demasiado cerca de los mismos serán rechazados por la interventoría.

## 2.6. Rejillas de Retorno y Aire Exterior

**a. Tipo**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Serán del tipo de barras frontales horizontales, fijas y con control de volumen de hojas múltiples opuestas. Las rejillas se construirán con un marco no inferior a 1" de ancho y 0.050" de grueso. Las barras horizontales tendrán un ángulo de 35 grados hacia arriba. Las rejillas se suministrarán con marco de aluminio pintadas del color que defina la interventoría, fabricado y con perfiles extruídos.

## **b. Control de volumen**

Cada rejilla estará equipada con control de volumen del tipo de hojas múltiples opuestas, operadas por un sistema de piñón que no quede al fácil acceso del público. El mecanismo de operación estará provisto de un sistema que permita prevenir su reajuste por personal no autorizado y que evite su cierre cuando esté en posición parcialmente abierta debido a presión estática. Rejillas sin el mecanismo de piñón serán rechazadas por la interventoría.

## **c. Filtro**

Para el caso de las unidades tipo Fan-Coil Oculto, las rejillas de retorno serán del tipo portafiltro.

## **2.7. Unidades Manejadoras de Aire**

### **a. Generalidades**

Las Unidades deberán ser fabricadas de acuerdo a los estándares de UL 1995, listadas en UL/CUL o ETL y certificadas de acuerdo a la norma ARI 430. Los serpentines de las Unidades deberán ser fabricados de acuerdo con la norma ARI 410. Las unidades deberán ser suministradas con la etiqueta de dichas aprobaciones y certificaciones.

Las unidades deberán contar con una base integral, instalada en fábrica, para soportar todas las secciones de las unidades y permitir la correcta instalación de las trampas de condensados.

### **b. Gabinete**

Las Unidades deberán ser modulares y fácilmente separables para facilitar la instalación en espacios reducidos. Estas deberán ser construidas en acero galvanizado. El acabado de los gabinetes deberá satisfacer el estándar ASTM B117 de 250 horas de exposición a espacios salinos. La remoción de los paneles de las unidades o las puertas de acceso no deberá afectar la integridad estructural de la unidad. Todos los paneles removibles, así como las puertas de acceso deberán tener empaques para prevenir las fugas de aire.

Las fugas de aire del gabinete no deberán exceder el nivel de fugas Clase 6 ( $C_L = 6$ ) de acuerdo a ASHRAE 111. Las fugas de aire deberán ser determinadas a una presión de 8" H<sub>2</sub>O en el gabinete. Dichas fugas específicas deberán ser alcanzadas sin el uso de masilla. Las fugas totales estimadas de aire deberán ser reportadas para cada unidad en CFM y como un porcentaje del aire de suministro.

Bajo 55 °F de aire de suministro y a condiciones de diseño en el exterior de las Unidades manejadoras de 81 °F en bulbo seco y 73 °F en bulbo húmedo, el gabinete no deberá presentar condensación en la pared exterior. El fabricante deberá proveer pruebas del desempeño térmico de las Unidades a las

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

temperaturas regulares de suministro.

Los gabinetes (paredes/pisos/techos y puertas) deberán ser capaces de soportar hasta 1.5 veces la presión de diseño o hasta 8" H<sub>2</sub>O. Los paneles no deberán tener una deflexión mayor a 0.0042" por pulgada (L/240).

Las unidades deberán ser doble pared con paneles de 2" de espesor con aislamiento térmico interno. Dichos paneles y las puertas de las unidades deberán tener una resistencia térmica mínima de (R-13) 13 Hr\*Ft<sup>2</sup>\*F/BTU. El aislamiento deberá cumplir con NFPA 90A.

Todas las secciones de las unidades deberán ser suministradas con paneles de acceso o/y puertas de acceso para permitir un fácil mantenimiento a todos los componentes. Estos deben ser completamente removibles con la utilización de herramienta especializada para permitir acceso completo al interior de las unidades.

**c. Bandeja De Condensados**

Las secciones de serpentines deberán ser suministradas con una bandeja de condensados galvanizada, doble pared, con aislamiento.

La bandeja deberá ser fabricada de acuerdo con ASHRAE 62.1, con el tamaño suficiente para recoger todos los condensados.

**d. Caja de Mezclas**

La caja de mezclas deberá tener dampers para el retorno y la toma de aire exterior. Los dampers serán de aletas opuestas que giran sobre rodamientos de acero inoxidable. Los dampers deberán tener una rata de fugas máxima de 4 cfm/ft<sup>2</sup> a una presión de 1 in wg.

**e. Ventilador**

El ventilador de las Unidades deberá de doble ancho y doble entrada (DWDI) con aletas curvadas hacia delante y balanceado dinámica y estáticamente. Este deberá ser accionado por poleas y correas, con rodamientos autoalineantes calculados para una vida media L-50 de 200,000 horas de acuerdo al estándar 9 de ANSI/AFBMA. Las líneas de lubricación deberán ser extendidas.

El conjunto de motor y ventilador deberá ser montado sobre aisladores tipo resorte. La unión entre el gabinete y el ventilador debe hacerse con uniones flexibles de acuerdo con NFPA 90A y los requerimientos UL 181.

Las correas deberán ser selladas de acuerdo a los requerimientos OSHA del estándar 29 CFR 1910, para evitar accidentes.

**f. Switche de flujo**

Un sensor diferencial de presión será instalado en el ventilador para verificar el estado de operación de este.

**g. Motor**

Los motores de las unidades deberán ser probados e instalados en fábrica y deberán ser instalados sobre una base de rieles para permitir el ajuste de las correas. Estos deberán cumplir o exceder los estándares NEMA y cumplir con los niveles de eficiencia Premium. Los motores deberán cumplir con NEC y deberán ser listados UL. Los motores serán de tipo ODP

Los motores deberán ser seleccionados para trabajar a 208V/60Hz/3Ph y 1750 RPM.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

### **h. Serpentes**

Los paneles de la sección de serpentes deberán ser removibles para permitir el mantenimiento y el remplazo de los serpentes sin ningún impacto en la integridad estructural de las unidades.

Los serpentes serán suministrados para operar con agua helada. Estos deberán ser probados para trabajar a 300 psig y deberán ser sometidos a pruebas de fuga a 200 psig. Los serpentes serán fabricados en aletas de aluminio y tubos de cobre de ½" O.D.

### **i. Filtros**

La primera etapa de filtración esta compuesta por un banco de filtros que deberán tener un MERV 8 de clasificación de las pruebas de conformidad con la norma ANSI /ASHRAE 52.2.

La segunda etapa la constituyen filtros que deberán tener un MERV 11 de clasificación de las pruebas de conformidad con la norma ANSI /ASHRAE 52.2.

Todos los filtros deberán ser capaces de operar 625 pies por minuto sin perder la eficiencia ni la capacidad de retención y deberán estar montados en un marco rígido.

Las unidades deberán tener diferenciales de presión que indiquen el estado de saturación de los filtros.

### **j. Válvulas tres vías**

Serán de disco caracterizado tipo proporcional con iguales o mejores características a las fabricadas por BELIMO.

El cuerpo de la válvula estará fabricado de bronce o en acero inoxidable recubierto por níquel y será probado a una presión de 600 psig para tamaños hasta 1 1/4" y a 400 psig para tamaños de 1 1/2" hasta 3".

Las válvulas deberán tener un vástago en bronce o en acero inoxidable, auto alineante, a prueba de fallas con un anillo de aceite EPDM dual.

Las válvulas tendrán una brida con cuatro tornillos para que el actuador se pueda ubicar en cuatro posiciones diferentes, dependiendo del espacio disponible.

El acople entre la válvula y el actuador será de un material no metálico, adecuado para uso continuo y deberá servir de aislante térmico entre el cuerpo de la válvula y el actuador.

### **k. Actuador de válvulas**

Serán de iguales o mejores características a las fabricadas por BELIMO.

Deberán estar diseñados para acoplarse directamente al vástago de la válvula.

El rango de operación será de -22 °F hasta 122 °F.

Los actuadores deberán ser eléctricos con voltajes de operación de 24VAC y 60 Hz. El consumo de energía no excederá los 10 VA. Los actuadores no producirán más de 62 dB(A) cuando están operando.

### **l. Elementos De Control**

Las Unidades contarán con un controlador DDC instalado y cableado en campo. Dicho controlador podrá funcionar de forma independiente o anclado a

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

un sistema BAS con un simple par de cables trenzados.

Serían instalados en la unidad los siguientes sensores:

- Switch de presión diferencial instalados en los filtros para monitorear el estado de los mismos.
- Switch de estado del ventilador.
- Sensores de temperatura a la descarga del ventilador y a la entrada de aire.

### m. Controlador

Cada controlador deberá tener comunicación por protocolo LonTalk o BACnet. Toda la comunicación y diagnóstico, incluyendo AI, BI, AO, BO, puntos de ajuste y alarmas. Requerirá únicamente un par de cables trenzados entre los controladores y el sistema de automatización de edificios.

El controlador programable y los componentes de control deberán ser seleccionados, y probados en fábrica para reducir el tiempo de instalación en campo.

### n. Capacidad

<b>Sala de Exhibición</b>	<b>UMA-01</b>
Caudal de aire	6154 cfm
Presión Estática Ext.	0.35 in wg
Entrada de aire	74.7 °F BS y 60.9 °F BH
Capacidad total	131.400 BTU/h
Capacidad sensible	109.700 BTU/h
Tensión de Alimentación	440 V – 3 PH – 60 Hz
Altura sobre nivel mar	4400 ft
Cantidad	Una unidad

<b>Auditorio</b>	<b>UMA-02A, 02B</b>
Caudal de aire	7984 cfm
Presión Estática Ext	0.36 in wg
Entrada de aire	76.9 °F BS y 63.9 °F BH
Capacidad total	253.450 BTU/h
Capacidad sensible	167.550 BTU/h
Tensión de Alimentación	440 V – 3 PH – 60 Hz

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO  
CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Altura sobre nivel mar	4400 ft
Cantidad	Dos unidades

<b>Auditorio</b>	<b>UMA-03A, 03B</b>
Caudal de aire	7241 cfm
Presión Estática Ext	0.36 in wg
Entrada de aire	77.1 °F BS y 64.2 °F BH
Capacidad total	242.900 BTU/h
Capacidad sensible	156.750 BTU/h
Tensión de Alimentación	440 V – 3 PH – 60 Hz
Altura sobre nivel mar	4400 ft
Cantidad	Dos unidades

### 2.8. Unidad de Aire de Reposición

#### a. Generalidades

Las Unidades deberán ser fabricadas de acuerdo a los estándares ANSI Z83.4. Los serpentines de las Unidades deberán ser fabricados de acuerdo con la norma ARI 410. Las unidades deberán ser suministradas con la etiqueta de dichas aprobaciones y certificaciones.

Las unidades deberán contar con una base integral, instalada en fábrica, para soportar todas las secciones de las unidades y permitir la correcta instalación de las trampas de condensados. También contará con tomas de aire exterior diseñadas para evitar la entrada de agua al sistema.

#### b. Gabinete

Las Unidades deberán ser modulares y fácilmente separables para facilitar la instalación en espacios reducidos. Estas deberán ser construidas en acero galvanizado. El acabado de los gabinetes deberá satisfacer el estándar ASTM B117 de 250 horas de exposición a espacios salinos. La remoción de los paneles de las unidades o las puertas de acceso no deberá afectar la integridad estructural de la unidad. Todos los paneles removibles, así como las puertas de acceso deberán tener empaques para prevenir las fugas de aire.

Las unidades deberán ser pared sencilla con aislamiento de 1" de espesor con aislamiento térmico interno. Dichos paneles y las puertas de las unidades deberán tener una resistencia térmica mínima de (R-13) 13 Hr\*Ft<sup>2</sup>\*°F/BTU. El aislamiento deberá cumplir con NFPA 90A.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Todas las secciones de las unidades deberán ser suministradas con paneles de acceso o/y puertas de acceso para permitir un fácil mantenimiento a todos los componentes. Estos deben ser completamente removibles con la utilización de herramienta especializada para permitir acceso completo al interior de las unidades.

### **c. Bandeja De Condensados**

Las secciones de serpentines deberán ser suministradas con una bandeja de condensados galvanizada, doble pared, con aislamiento. La bandeja deberá ser fabricada de acuerdo con ASHRAE 62.1, con el tamaño suficiente para recoger todos los condensados.

### **d. Ventilador**

El ventilador de las Unidades deberá de doble ancho y doble entrada (DWDI) con aletas curvadas hacia delante balanceado dinámica y estáticamente. Este deberá ser accionado por poleas y correas, con rodamientos autoalineantes calculados para una vida media L-50 de 200,000 horas de acuerdo al estándar 9 de ANSI/AFBMA. Las líneas de lubricación deberán ser extendidas.

El conjunto de motor y ventilador deberá ser montado sobre aisladores tipo neopreno. La unión entre el gabinete y el ventilador debe hacerse con uniones flexibles de acuerdo con NFPA 90A y los requerimientos UL 181.

Las correas deberán ser selladas de acuerdo a los requerimientos OSHA del estándar 29 CFR 1910, para evitar accidentes.

### **e. Motor**

Los motores de las unidades deberán ser probados e instalados en fábrica y deberán ser instalados sobre una base de rieles para permitir el ajuste de las correas. Estos deberán cumplir o exceder los estándares NEMA y cumplir con los niveles de eficiencia Premium. Los motores deberán cumplir con NEC y deberán ser listados UL. Los motores serán de tipo ODP

Los motores deberán ser seleccionados para trabajar a 208V/60Hz/3Ph y 1750 RPM.

### **f. Serpentines**

Los paneles de la sección de serpentines deberán ser removibles para permitir el mantenimiento y el remplazo de los serpentines sin ningún impacto en la integridad estructural de las unidades.

Los serpentines serán suministrados para operar con agua helada. Estos deberán ser probados para trabajar a 300 psig y deberán ser sometidos a pruebas de fuga a 200 psig. Los serpentines serán fabricados en aletas de aluminio y tubos de cobre de ½" O.D.

### **g. Filtros**

La primera etapa de filtración está compuesta por un banco de filtros que deberán tener un MERV 8 de clasificación de las pruebas de conformidad con la norma ANSI /ASHRAE 52.2.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Todos los filtros deberán ser capaces de operar 625 pies por minuto sin perder la eficiencia ni la capacidad de retención y deberán estar montados en un marco rígido.

Las unidades deberán tener diferenciales de presión que indiquen el estado de saturación de los filtros.

### **h. Válvulas tres vías**

Serán de disco caracterizado tipo proporcional con iguales o mejores características a las fabricadas por BELIMO.

El cuerpo de la válvula estará fabricado de bronce o en acero inoxidable recubierto por níquel y será probado a una presión de 600 psig para tamaños hasta 1 1/4" y a 400 psig para tamaños de 1 1/2" hasta 3".

Las válvulas deberán tener un vástago en bronce o en acero inoxidable, auto alineante, a prueba de fallas con un anillo de aceite EPDM dual.

Las válvulas tendrán una brida con cuatro tornillos para que el actuador se pueda ubicar en cuatro posiciones diferentes, dependiendo del espacio disponible.

El acople entre la válvula y el actuador será de un material no metálico, adecuado para uso continuo y deberá servir de aislante térmico entre el cuerpo de la válvula y el actuador.

### **i. Actuador de válvulas**

Serán de iguales o mejores características a las fabricadas por BELIMO.

Deberán estar diseñados para acoplarse directamente al vástago de la válvula.

El rango de operación será de -22 °F hasta 122 °F.

Los actuadores deberán ser eléctricos con voltajes de operación de 24VAC y 60 Hz. El consumo de energía no excederá los 10 VA. Los actuadores no producirán más de 62 dB(A) cuando están operando.

### **j. Elementos De Control**

Las Unidades contarán con un controlador DDC instalado y cableado en fábrica. Dicho controlador podrá funcionar de forma independiente o anclado a un sistema BAS con un simple par de cables trenzados.

Serán instalados en la unidad los siguientes sensores:

- Switch de presión diferencial instalados en los filtros para monitorear el estado de los mismos.
- Switch de estado del ventilador.
- Sensores de temperatura a la descarga del ventilador y a la entrada de aire.

### **k. Controlador**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Cada controlador deberá tener comunicación por protocolo LonTalk o BACnet. Toda la comunicación y diagnóstico, incluyendo AI, BI, AO, BO, puntos de ajuste y alarmas. Requerirá únicamente un par de cables trenzados entre los controladores y el sistema de automatización de edificios.

El controlador programable y los componentes de control deberán ser seleccionados, y probados en fábrica para reducir el tiempo de instalación en campo.

### I. Capacidad

<u>Cocina</u>	<u>UMA-04</u>
<u>Caudal de aire</u>	<u>2500cfm</u>
<u>Presión Estática Ext.</u>	<u>0.656 in wg</u>
<u>Entrada de aire</u>	<u>85.0°F BS y 72.0°F BH</u>
<u>Capacidad total</u>	<u>98.700 BTU/h</u>
<u>Capacidad sensible</u>	<u>60.000 BTU/h</u>
<u>Tensión de Alimentación</u>	<u>208 V – 3 PH – 60 Hz</u>
<u>Altura sobre nivel mar</u>	<u>4400 ft</u>
<u>Cantidad</u>	<u>Una unidad</u>

### 2.8-2.9. Enfriador condensado por agua.

#### **a. General**

EL CONTRATISTA suministrará e instalará como se indique en los planos, un enfriador de agua condensador por agua. Dicha unidad deberá ser certificada bajo AHRI 550/590, estar listada en UL/CUL y cumplir con el código de recipientes bajo presión de la ASME. La unidad será suministrada con las etiquetas de dichas aprobaciones y certificaciones.

Todas las partes metálicas expuestas de la unidad deberán ser protegidas con pintura anticorrosiva y vendrán con carga completa de refrigerante y aceite. Aisladores de vibración del tipo NEOPRENO deberán ser empacados junto con la unidad.

#### **b. Compresor**

La unidad tendrá como mínimo dos compresores rotativos de tornillo semi-herméticos de transmisión directa a 3600 RPM; los cuales incluirán válvulas de servicio en la succión en la descarga, puerto de carga de refrigerante, válvula de expansión electrónica, rodamientos de rodillos, filtro para aceite y resistencias para el cárter.

El motor de inducción de dos polos, tipo jaula de ardilla, será enfriado por el gas de succión y deberá estar sellado herméticamente.

#### **c. Evaporador**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Será del tipo carcasa y tubos, de doble circuito con tubos de cobre de 3/4" de diámetro con aletas internas, mecánicamente expandidos y asegurados a la carcasa. Cada tubo se podrá reemplazar individualmente.

La carcasa y los soportes de los tubos serán fabricados en acero al carbón; diseñados y probados bajo el código de ASME.

El evaporador deberá soportar una presión de trabajo de 200 psig por el lado del refrigerante y una presión de 150 psig para el lado del agua. La prueba de fugas para el lado del agua se hará a 225 psig.

### **d. Condensador**

Será del tipo carcasa y tubos, de doble circuito con tubos de cobre de 3/4" de diámetro con aletas internas y externas, mecánicamente expandidos y asegurados a la carcasa. Cada tubo se podrá reemplazar individualmente.

El evaporador deberá soportar una presión de trabajo de 300 psig por el lado del refrigerante y una presión de 150 psig para el lado del agua. La prueba de fugas para el lado del agua se hará a 225 psig.

### **e. Panel de control**

El panel de control basado en microprocesadores, será instalado y probado en fábrica. La fuente de energía vendrá de un transformador cableado e instalado de fábrica.

El controlador apagará automáticamente los compresores para prevenir una parada total de la unidad ocasionada por condiciones anormales de operación tales como baja temperatura de refrigerante en el evaporador, alta temperatura de condensación y/o sobrecarga del motor. Si dicha condición persiste, la unidad se apagará por completo. En este caso se requiere de un encendido manual para mayor protección.

El panel también incluye rutinas de apagado de emergencia con encendido automático para los casos de corte momentáneo de suministro de energía, variaciones pequeñas de voltaje y bajo flujo de agua en el evaporador y/o condensador.

Al momento de presentarse una falta, el panel podrá almacenar hasta 60 registros en memoria, indicando la fecha, hora modo de operación al momento de la falla.

### **f. Interfaz de operación**

Estará ubicada en un lugar de fácil acceso y deberá mostrar como mínimo, la siguiente información:

- Temperaturas del agua (evaporador y condensador)
- Niveles de refrigerante y temperaturas
- Presión de aceite
- Estado del switche de flujo
- Posición de la válvula de expansión
- Tiempo de operación y número de paradas de los compresores.
- Datos de corrientes y voltajes de operación.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El controlador podrá recibir señales de diferentes dispositivos de control en cualquier combinación y las acciones a tomar de acuerdo a estas señales serán totalmente programables.

El controlador tendrá la opción de conectarse al sistema BMS bajo protocolos LonTalk o BacNET y tener acceso a la siguiente lista de puntos:

- Encendido y apagado del enfriador
- Modo de operación
- Set point del agua
- Arranque bomba de agua fría
- Arranque bomba de condensación
- Estado de flujo de agua (evaporador y condensador)
- Temperaturas en el evaporador (entrada y salida)
- Temperaturas en el condensador (entrada y salida)
- Temperaturas del refrigerante
- Temperatura exterior
- Capacidad actual (como porcentaje del RLA)

### **g. Aislamiento**

El evaporador, su conexiones y el motor, deberán estar cubiertos de fábrica con aislamiento de 19 mm del tipo Armaflex II o similar ( $k=0.28$ ). La línea de succión, sensor de nivel de líquido y el sistema de retorno de aceite, también será aislados.

### **h. Válvulas y accesorios**

El enfriador de agua será suministrado con las juntas anti vibratorias, válvulas de corte, manómetros, termómetros y demás accesorios requeridos para la correcta operación de los equipos y del sistema en general.

### **i. Capacidad**

<b>Enfriador de agua</b>	<b>CH-01</b>
Capacidad real	165.5 TR
Temperatura de salida del evaporador.	44 °F
Delta de temperatura en el evaporador	15 °F
Temperatura de entrada del condensador	87 °F

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Delta de temperatura en el condensador	12 °F
Refrigerante	R410A ó R134A
Tensión de Alimentación	440 V – 3 PH – 60 Hz
Eficiencia mínima a plena carga	16.7 EER
Eficiencia a cargas parciales (IPLV)	23. EER
Altura sobre nivel mar	4400 ft

### **2.9.2.10. Sistema De Control Centralizado**

El sistema de control está diseñado para proveer soluciones a las necesidades del propietario y operador del edificio, en donde el objetivo esencial es alcanzar el grado óptimo de confort o condiciones especificadas para cada zona mientras se minimiza el uso de energía.

Para esto el sistema debe contar mínimo con los siguientes requerimientos.

#### **a. Controlador de Edificio:**

El sistema de control centralizado debe contar con un controlador de edificio el cual centralizara la información enviada por cada controlador de campo según sea el caso.

El controlador de edificio debe contar con por lo menos 3 protocolos de comunicación abiertos, en los cuales a nivel de controladores de campo estará provisto por protocolo de comunicación Bacnet MS/TP y protocolo de comunicación Lonworks; además deberá contar con comunicación Bacnet TCP/IP (ASHRAE/ANSI 135 Standard and ENV-1805-1/ENV-13321-1).

El controlador deberá contar con por lo menos con dos puertos de conexión Ethernet con conectores RJ45, y MODEM de comunicación.

Este controlador deberá ser basado en accesibilidad Web, graficas de alta calidad resolución en 3D y software embebidos en el mismo controlador, multiusuario hasta por lo menos 10 usuarios en simultánea sin necesidad de comprar licencias adicionales, almacenamiento de alarmas tendencias y eventos de por lo menos 7 días consecutivos.

El controlador deberá contar con programas embebidos para optimización del funcionamiento de los ventiladores de las unidades manejadoras, el cual trabajara con sistemas de volumen variable y regular la capacidad del sistema en la variación de volumen de aire y la reducción de consumo de energía según la demanda de temperatura de zona.

Pre-configuración de todos los controladores integrados al sistema, así como secuencias de control pre-configuradas en sistemas comunes de control para aire Acondicionado.

#### **b. Controladores de Campo:**

Se deberá utilizar tecnología de Control Digital Directo (DDC), bajo ambiente BacNET, para las funciones de control de sistemas mecánicos de los equipos que componen el sistema de aire acondicionado del edificio.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Los controladores de campo deberán ser de tipo programable expandible.

Dichos controladores contarán con la capacidad de trabajar “stand alone”, dando un punto a favor en caso de cualquier falla en la red del sistema de control, el cual trabajara de forma automática guardando los valores precargados por el sistema antes.

Se deberá incluir un controlador por unidad a controlar, evitando que cualquier pérdida de comunicación en el sistema termine inhabilitando el sistema por completo, y que por el contrario el sistema tenga la capacidad de trabajar sin tener como mando principal el controlador de edificio.

**c. Secuencias de operación:**

**Unidades manejadoras de aire**

El controlador de las unidades manejadoras de aire provisto en campo realizara la secuencia de control requerida con un controlador programable expandible; Dentro de las funciones de dicho controlador este se encargara de probar el estado del ventilador de suministro, asegurándose del correcto funcionamiento de la unidad, así como la variación de la frecuencia por medio de un variador de frecuencia, ayudando esto en un ahorro energético.

Funciones:

- Estado Fan Suministro.
- On/off Fan se suministro
- Estado de filtros
- Temperatura de suministro
- Temperatura de retorno
- Válvula de agua fría y posición de la misma

**Ventiladores**

Todo los ventiladores instalados tendrán una interface con la red del BMS con el fin de poder monitorear su estado, horas de operación y realizar labores de encendido y apagado remoto.

**Planta Agua Fría**

El sistema de control deberá reportar también el estado de operación del chiller, las bombas y las torres de enfriamiento instaladas en el proyecto; así como las temperaturas de operación del evaporador y el condensador de la unidad enfriadora. Se tendrá un sensor de temperatura en la red de agua de condensación que comande el ventilador de las torres de enfriamiento, con el fin de evitar que la temperatura esté por encima de los valores de diseño.

Para el caso de las bombas de agua, el controlador tendrá la opción de alternar la operación de la bomba principal y la de respaldo para garantizar un desgaste homogéneo.

~~2.10.2.11.~~ **2.11. Ventiladores Centrífugos para Cocina.**

**a. General**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

El CONTRATISTA suministrará donde se indique en los planos, ventiladores centrífugos del tipo Hongo de descarga hacia arriba. Estos serán totalmente ensamblados en fábrica deberán tener un switch de desconexión NEMA-3R.

La temperatura máxima de operación será de 400 °F.

**b. Carcasa**

La carcasa del ventilador deberá ser construida en aluminio de grueso calibre y el arreglo de descarga será el indicado en los planos.

Todos los elementos estructurales serán de acero y estarán soldados entre sí para brindar una mejor resistencia al conjunto.

El ventilador tendrá trampa de grasa y drenaje para una fácil limpieza.

**c. Motor y Transmisión.**

Los motores estarán bajo la norma NEMA y deberán ser de eficiencia PREMIUM, serán del tipo ODP con un factor de servicio 1.1 y con interruptor de desconexión NEMA-3R para cada ventilador. EL mantenimiento del motor se realiza sin desmontar el ventilador. Los motores deberán operar a 208 Voltios, tres fases y 60 Hz.

Las correas y poleas deberán soportar el 150% de la potencia del motor, y serán de fácil acceso para el servicio, si es necesario. La unidad estará compuesta por un mínimo de dos correas.

**d. Ventilador**

El aspa deberá ser centrífuga, con alabes inclinados hacia atrás y serán balanceados electrónicamente tanto estáticamente como dinámicamente según norma AMCA 204--05. Este impulsor será de aluminio.

**e. Eje**

El eje a ser de acero pulido y aterrizado. Será dimensionado de tal forma que la primera velocidad crítica sea al menos un 25% por encima de la velocidad máxima de operación.

**f. Rodamientos**

Los rodamientos del eje del ventilador serán de bolas autoalineantes, seleccionados para una vida mínima L-10 y no menos de 100.000 horas. Los rodamientos se fijaran al eje del ventilador usando concéntricos y collares de bloqueo, lo que reduce las vibraciones, aumentar la vida útil, y mejorara la capacidad de servicio.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**g. La capacidad será la siguiente:**

<b>VE-01</b>	
Caudal	3000 cfm
Presión estática	0.64 in wg
Altura nivel mar	4400 ft
Velocidad Ventilador	1067 RPM
Tensión de alimentación	220 V – 3 PH
	60 Hz
Cantidad	Una unidad

**~~2.11.2.12.~~ 2.12. Extractores Centrífugos de Pared.**

**a. General**

El CONTRATISTA suministrará donde se indique en los planos, ventiladores centrífugos del tipo Hongo para ubicar en pared. Estos serán totalmente ensamblados en fábrica deberán tener un switche de desconexión NEMA-3R.

La temperatura máxima de operación será de 400 °F.

**b. Carcasa**

La carcasa del ventilador deberá ser construida en aluminio de grueso calibre y el arreglo de descarga será el indicado en los planos.

Todos los elementos estructurales serán de acero y estarán soldados entre sí para brindar una mejor resistencia al conjunto.

**c. Motor y Transmisión.**

Los motores estarán bajo la norma NEMA y deberán ser de eficiencia PREMIUM, serán del tipo ODP con un factor de servicio 1.1 y con interruptor de desconexión NEMA-3R para cada ventilador. EL mantenimiento del motor se realiza sin desmontar el ventilador. Los motores deberán operar a 208 Voltios, tres fases y 60 Hz.

Las correas y poleas deberán soportar el 150% de la potencia del motor, y serán de fácil acceso para el servicio, si es necesario. La unidad estará compuesta por un mínimo de dos coreas.

**d. Ventilador**

El aspa deberá ser centrífuga, con alabes inclinados hacia atrás y serán balanceados electrónicamente tanto estáticamente como dinámicamente según

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

norma AMCA 204--05. Este impulsor será de aluminio.

**e. Eje**

El eje a ser de acero pulido y aterrizado. Será dimensionado de tal forma que la primera velocidad crítica sea al menos un 25% por encima de la velocidad máxima de operación.

**f. Rodamientos**

Los rodamientos del eje del ventilador serán de bolas autoalineantes, seleccionados para una vida mínima L-10 y no menos de 100.000 horas. Los rodamientos se fijaran al eje del ventilador usando concéntricos y collares de bloqueo, lo que reduce las vibraciones, aumentar la vida útil, y mejorara la capacidad de servicio.

**g. La capacidad será la siguiente:**

<b>VE-02</b>	
Caudal	800 cfm
Presión estática	0.20 in wg
Altura nivel mar	4400 ft
Velocidad Ventilador	1283 RPM
Tensión de alimentación	220 V – 3 PH 60 Hz
Cantidad	Una unidad

<b>VE-03</b>	
Caudal	650 cfm
Presión estática	0.15 in wg
Altura nivel mar	4400 ft
Velocidad Ventilador	1062 RPM
Tensión de alimentación	220 V – 3 PH 60 Hz
Cantidad	Una unidad

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

### 2.12.2.13. Extractores Centrifugos de Techo.

#### a. General

El CONTRATISTA suministrará donde se indique en los planos, ventiladores centrifugos del tipo Hongo de descarga hacia abajo. Estos serán totalmente ensamblados en fábrica deberán tener un switche de desconexión NEMA-3R.

La temperatura máxima de operación será de 180 °F.

#### b. Carcasa

La carcasa del ventilador deberá ser construida en aluminio de grueso calibre y el arreglo de descarga será el indicado en los planos.

Todos los elementos estructurales serán de acero y estarán soldados entre sí para brindar una mejor resistencia al conjunto.

#### c. Motor y Transmisión.

Los motores estarán bajo la norma NEMA y deberán ser de eficiencia PREMIUM, serán del tipo ODP con un factor de servicio 1.1 y con interruptor de desconexión NEMA-3R para cada ventilador. EL mantenimiento del motor se realiza sin desmontar el ventilador. Los motores deberán operar a 208 Voltios, tres fases y 60 Hz.

Las correas y poleas deberán soportar el 150% de la potencia del motor, y serán de fácil acceso para el servicio, si es necesario. La unidad estará compuesta por un mínimo de dos coreas.

#### d. Ventilador

El aspa deberá ser centrifuga, con alabes inclinados hacia atrás y serán balanceados electrónicamente tanto estáticamente como dinámicamente según norma AMCA 204--05. Este impulsor será de aluminio.

#### e. Eje

El eje a ser de acero pulido y aterrizado. Será dimensionado de tal forma que la primera velocidad crítica sea al menos un 25% por encima de la velocidad máxima de operación.

#### f. Rodamientos

Los rodamientos del eje del ventilador serán de bolas autoalineantes, seleccionados para una vida mínima L-10 y no menos de 100.000 horas. Los rodamientos se fijaran al eje del ventilador usando concéntricos y collares de bloqueo, lo que reduce las vibraciones, aumentar la vida útil, y mejorara la capacidad de servicio.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

**g. La capacidad será la siguiente:**

<b>VE-04</b>	
Caudal	800 cfm
Presión estática	0.15 in wg
Altura nivel mar	4400 ft
Velocidad Ventilador	1209 RPM
Tensión de alimentación	220 V – 3 PH 60 Hz
Cantidad	Una unidad

<b>VE-05</b>	
Caudal	900 cfm
Presión estática	0.2 in wg
Altura nivel mar	4400 ft
Velocidad Ventilador	1369 RPM
Tensión de alimentación	220 V – 3 PH 60 Hz
Cantidad	Una unidad

**2.13-2.14. Extractores de Alivio.**

**a. General**

El CONTRATISTA suministrará donde se indique en los planos, ventiladores de alivio para descarga de aire por sobre presión.

**b. Carcasa**

La carcasa del ventilador deberá ser construida en aluminio de grueso calibre y el arreglo de descarga será el indicado en los planos. Todos los elementos estructurales serán de acero galvanizado y estarán soldados entre sí para brindar una mejor resistencia al conjunto.

**c. Motor y Transmisión.**

El ventilador deberá operar sin la necesidad de motor y transmisión.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

**d. Ventilador**

El equipo no requiere de rodete interno para mover el aire, esto se hará por sobre presión.

**e. Eje**

No aplica

**f. Rodamientos**

No aplica

**g. La capacidad será la siguiente:**

<b>VE-06</b>	
Caudal	17296 cfm
Presión estática	0.07 in wg
Altura nivel mar	4400 ft
Cantidad	Dos unidades

**2.14.2.15. Ventiladores de Suministro de Techo.**

**a. General**

El CONTRATISTA suministrará donde se indique en los planos, ventiladores centrífugos del tipo DWDI para ubicar sobre techo. Estos serán totalmente ensamblados en fábrica deberán tener un switche de desconexión NEMA-3R.

Los ventiladores serán certificados bajo la norma AMCA 210-99 y 300-96, además de poseer certificación de UL/cUL 705. La temperatura máxima de operación será de 130 °F.

**b. Carcasa**

La carcasa del ventilador deberá ser construida en acero galvanizado de grueso calibre y el arreglo de descarga será el indicado en los planos.

La carcasa será unida al caracol del ventilador por medio de uniones a prueba de fugas de aire y toda la tornillería utilizada será resistente a la corrosión.

Todos los elementos estructurales serán de acero y estarán soldados entre sí para brindar una mejor resistencia al conjunto.

El conjunto ventilador-transmisión deberá estar soportada sobre elementos anti vibratorios instalados de fábrica.

La carcasa será resistente a la chispa según la norma AMCA 99 nivel A.

El ventilador contará con filtros lavables de 1" de espesor. La eficiencia de los filtros será MERV 8 de acuerdo al estándar ASHRAE 52.2

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

**c. Motor y Transmisión.**

Los motores estarán bajo la norma NEMA, serán del tipo TEFC con un factor de servicio 1.1 y con interruptor de desconexión NEMA-3R para cada ventilador. EL mantenimiento del motor se realiza sin desmontar el ventilador. Los motores deberán operar a 208 Voltios, tres fases y 60 Hz.

Las correas y poleas deberán soportar el 150% de la potencia del motor, y serán de fácil acceso para el servicio, si es necesario. La unidad estará compuesta por un mínimo de dos correas.

**d. Ventilador**

El aspa deberá ser centrífuga, con alabes curvados hacia adelante y serán balanceados electrónicamente tanto estáticamente como dinámicamente según norma AMCA 204--05. Este impulsor será fabricado en acero.

**e. Eje**

El eje a ser de acero pulido y aterrizado. Será dimensionado de tal forma que la primera velocidad crítica sea al menos un 25% por encima de la velocidad máxima de operación.

**f. Rodamientos**

Los rodamientos del eje del ventilador serán de bolas autoalineantes, seleccionados para una vida mínima L-50 y no menos de 200.000 horas. Los rodamientos se fijaran al eje del ventilador usando concéntricos y collares de bloqueo, lo que reduce las vibraciones, aumentar la vida útil, y mejorara la capacidad de servicio.

**g. La capacidad será la siguiente:**

<b>VS-01</b>	
Caudal	3855 cfm
Presión estática	0.10 in wg
Altura nivel mar	4400 ft
Velocidad Ventilador	640 RPM
Tensión de alimentación	220 V – 3 PH 60 Hz
Cantidad	Una unidad

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

VS-01	
Caudal	4984 cfm
Presión estática	0.15 in wg
Altura nivel mar	4400 ft
Velocidad Ventilador	489 RPM
Tensión de alimentación	220 V – 3 PH 60 Hz
Cantidad	Una unidad

### ~~2.15~~ 2.16. **Campana de extracción.**

#### **a. General**

La campana de extracción de cocina será del tipo isla sencilla. Deberá estar contruida para operar a una temperatura máxima de 700 °F y certificada bajo UL 710.

#### **b. Material**

El material de construcción de la campana deberá ser acero inoxidable 430, pulido y en calibre 18. Todas las juntas serán soldadas y pulidas. Campanas con calibres menores al especificado o de materiales diferentes no serán aceptadas.

#### **c. Filtro**

La campana contará con un filtro para grasas tipo “baffle filter” clasificados según UL 1046. Los rieles del filtro serán contruidos del mismo material de la campana y el filtro deberá ser fabricado en aluminio.

Los rieles del filtro deben terminar en una bandeja inclinada para el drenaje de la grasa acumulada en los filtros.

#### **c. Iluminación**

La campana contará con lámparas a prueba de vapor y certificadas bajo UL. Serán instaladas y alambradas en fábrica hacia una caja de conexión ubicada en la parte superior de la campana. La mínima intensidad luminosa deberá ser de 45 Candelas.

### ~~2.16~~ 2.17. **Bombas de agua.**

#### **a. General**

EL CONTRATISTA suministrará donde se indique en los planos, dos bombas duales verticales en línea. Esta será contruida en hierro fundido con conexiones bridadas ANSI-125/PN16 para una presión máxima de trabajo de 175 psig a 150 °F. Las bridas de succión y descarga deberán ser del mismo diámetro y estarán debidamente fijadas al cuerpo de la bomba y provistas de conexiones para instrumentos de medición.

#### **b. Rodete**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

Será del tipo cerrado, construido en bronce y balanceado estática y dinámicamente. Un balanceo en dos planos será requerido cuando el diámetro del rodete es menor a 6 veces el ancho del mismo.

## c. Motor

El motor, de tipo jaula de ardilla, cumplirá con los estándares eficiencia NEMA Premium, será instalado de fábrica junto con su panel de control NEMA/UL tipo 12. El motor será sujetado a la boba por medio de una conexión rígida fabricada de una aleación de aluminio de alta resistencia. Dicha conexión tendrá una cubierta de seguridad según la ANSI B15.1 y la OSHA 1910.219. El diseño de la bomba y de la conexión, permitirá la remoción del sello mecánico sin afectar la bomba o el motor.

El motor girará a 1800 RPM y el suministro de energía será a 440 Voltios, 3 fases y 60 HZ. La potencia del motor deberá ser tal que no se sobrecargue al operar a lo largo de toda la curva de operación de esta a la velocidad máxima.

## d. Válvulas y accesorios

Cada bomba será suministrada con una guía de succión, válvula triple servicio (corte, cheque y balanceo), juntas anti vibratorias, válvula de corte en la succión, manómetros y demás accesorios requeridos para la correcta operación de los equipos y del sistema en general.

## e. Tanque de expansión

El CONTRATISTA suministrará e instalará como se muestra en los planos, un tanque de expansión cerrado de diafragma. El tanque será pre-cargado de fábrica a una presión de 125 psig.

Deberá suministrarse con el tanque una válvula tipo gusanillo que permita ajustar la presión según se requiera.

## f. Separador de aire

Se suministrará e instalará un separador de aire tipo Vortex construido y diseñado de acuerdo con la sección VIII del código ASME para recipientes a presión. El separador de aire deberá tener una conexión tipo NPT hacia el tanque de expansión y la purga de aire.

También tendrá instalado de fábrica, un filtro con un área efectiva no menor a cuatro veces el área de la tubería del sistema. Deberá ser fácil de remover para su limpieza.

## g. Capacidad

La capacidad de las bombas será la siguiente:

<b>Bomba de agua fría</b>	<b>BAF-01</b>
Caudal de gua	264 gpm
Cabeza	68 ft
Eficiencia mínima	65%

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Altura sobre nivel mar	4400 ft
Cantidad	Una unidad
<b>Bomba de agua de condensación</b>	<b>BAC-01</b>
Caudal de agua	396 gpm
Cabeza	35 ft
Eficiencia mínima	65%
Altura sobre nivel mar	4400 ft
Cantidad	Una unidad

## 2.17.2.18. Torres de enfriamiento.

### a. General

Serán del tipo tiro inducido, flujo cruzado, descarga horizontal y ventilador axial. El fabricante deberá ser miembro del Instituto de Torres de Enfriamiento de Estados Unidos (CTI).

### b. Construcción

El marco estructural y la carcasa deberán ser diseñados para soportar las cargas de operación. La carcasa será construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio (FRP) y permitirá un fácil acceso al material de relleno.

La piscina de agua será fabricada en FRP y estará provista de conexiones para entrada y salida del agua, punto de reposición de agua y drenaje.

Se incluirán con el equipo, un filtro, válvula de flotador y un dispositivo para ajustar el nivel del agua.

### c. Material de relleno

El material de relleno será fabricado en PVC y dispuesto en forma rectangular. Tendrá buenas cualidades de retardo a la llama según ASTM E-84 y un factor de propagación menor de 25.

### d. Ventilador y transmisión

El ventilador será axial multilátelas con orientación ajustable. El ventilador y su eje estarán soportados por rodamientos de bolas para trabajo pesado; estos serán diseñados para una vida mínima de 40.000 horas. El motor será de TEFC de acople por correas y con suministro de energía a 440 Voltios, 3 fases y 60 Hz.

La transmisión tendrá un factor de servicio de 1.5 basado en la potencia del motor. Las correas no deberán estar expuestas al operario.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

### e. Capacidad

La capacidad de los equipos será:

Torre de enfriamiento	TE-01, 02
Caudal de agua	198 gpm
Temperatura de entrada del agua	99 °F
Temperatura de salida del agua	87 °F
Temperatura de bulbo húmedo	72°F
Altura sobre nivel mar	4400 ft
Cantidad	Dos unidades

### ~~2.18~~-2.19. Mini split agua fría

#### a. General

La unidad deberá ser ensamblada y probada en fábrica con altos estándares de calidad y tendrá todo el cableado y demás accesorios de control instalados de fábrica.

#### b. Carcasa

Estará fabricada de polímeros de alta resistencia y deberá tener aislamiento interno para asegurar un funcionamiento silencioso.

#### c. Motor y ventilador

El motor será totalmente sellado para operar a 220 V, tres fases, 60 Hz, tres velocidades y con protección contra sobre corriente. El ventilador deberá estar estática y dinámicamente balanceado.

#### d. Serpentín

Estará construido con tubos de cobre de 3/8" mecánicamente adheridos a aletas de aluminio. Deberá ser probado en fábrica a 350 psig.

#### e. Bandeja de condensado

Estará aislada exteriormente para evitar condensación y tendrá un tubo flexible con acceso por la parte de atrás de la unidad.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

### f. Filtro

Tendrá filtros lavables del 35% de eficiencia.

### g. Capacidad

La capacidad de los mini split será la siguiente:

Equipo	Capacidad	Tipo	Ubicación
MS-01	7000 BTU/h	Pared	Enfermería
MS-02	7000 BTU/h	Pared	Vestier
MS-03	7000 BTU/h	Pared	Vestier
MS-04	12000 BTU/h	Pared	Sala VIP
MS-05	12000 BTU/h	Pared	Antesala
MS-06	9000 BTU/h	Pared	Camerino 2
MS-07	7000 BTU/h	Pared	Camerino 1
MS-08	9000 BTU/h	Pared	Camerino 1
MS-09	7000 BTU/h	Pared	Traducción
MS-10	7000 BTU/h	Pared	Oficina
MS-10A	7000 BTU/h	Pared	Sonido
MS-11	7000 BTU/h	Pared	Traducción
MS-12	7000 BTU/h	Pared	Oficina
MS-13	7000 BTU/h	Pared	Traducción
MS-14	7000 BTU/h	Pared	Traducción
MS-15	12000 BTU/h	Pared	Sala VIP
MS-16	12000 BTU/h	Pared	Antesala
MS-17	24000 BTU/h	Cassette	Privado

### h. Válvulas tres vías

Cada consola contará con una válvula tres vías con disco caracterizado tipo On/Off. Las válvulas deberán operar a 220 V y 60 Hz

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

### **2.19.2.20. Fancoil oculto de expansión directa**

#### **a. General**

Esta unidad del tipo *minisplit*, será del tipo de agua fría, con gabinete *fancoil* para colocar oculto dentro del cielo raso. Se suministrará completamente ensamblada en fábrica con su correspondiente conjunto ventilador-motor eléctrico, serpentín de agua. El gabinete vendrá completo de fábrica, para colocar el equipo dentro del cielo raso.

#### **b. Motor y ventilador**

El motor será de doble eje directamente acoplado a dos ventiladores centrífugos balanceados estática y dinámicamente.

#### **c. Serpentín**

El serpentín será del tipo para agua fría con aletas de aluminio, en densidad máxima de 14 unidades por pulgada, montadas sobre tubos de cobre sin costura, probados en fábrica a una presión de operación mayor de 350 psig. Los manifolds de entrada y salida serán en cobre y tendrán las respectivas conexiones roscadas.

#### **d. Serpentín evaporador**

El serpentín y los *manifolds* estarán montados sobre una bandeja colector de agua de condensación cubriendo totalmente la longitud de éstos. La bandeja estará fabricada en lámina galvanizada con inclinación hacia el punto de drenaje y estará aislada en su parte inferior con material térmico del tipo impermeable.

#### **e. Control**

Centro de control microprocesado, conectado y probado en fábrica que contenga sistema de arranque para los motores del ventilador de evaporación y protección térmica para los mismos.

Todo el equipo deberá ser operado desde un termostato, el cual tendrá la capacidad de ajustar la temperatura ambiente, encendido, apagado y la posibilidad de programación diaria.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO  
CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

### h. Capacidad

La capacidad será la siguiente:

Equipo	Capacidad	Tipo	Ubicación
FC-01	36000 BTU/h	Oculto	Acceso piso 1
FC-02	42000 BTU/h	Oculto	Acceso piso 1
FC-03	18000 BTU/h	Oculto	Taquilla
FC-04	24000 BTU/h	Oculto	Sala de Prensa
FC-05	24000 BTU/h	Oculto	Sala de Prensa
FC-06	36000 BTU/h	Oculto	Hall Comisiones
FC-07	30000 BTU/h	Oculto	Comisiones 1
FC-08	42000 BTU/h	Oculto	Comisiones 2
FC-09	30000 BTU/h	Oculto	Comisiones 3
FC-10	30000 BTU/h	Oculto	Comisiones 3
FC-11	30000 BTU/h	Oculto	Comisiones 4
FC-12	30000 BTU/h	Oculto	Comisiones 4
FC-13	42000 BTU/h	Oculto	Acceso piso 2
FC-14	30000 BTU/h	Oculto	Palco
FC-15	42000 BTU/h	Oculto	Acceso piso 2
FC-16	30000 BTU/h	Oculto	Palco
FC-17	42000 BTU/h	Oculto	Salon
FC-18	24000 BTU/h	Oculto	Hall
FC-19	18000 BTU/h	Oculto	Palco
FC-20	18000 BTU/h	Oculto	Sonido
FC-21	36000 BTU/h	Oculto	Camerino Oficina
FC-22	36000 BTU/h	Oculto	Camerino Oficina

#### ~~2.20.2.21.~~ Tubería de agua fría

##### a. Material

La tubería será de PVC RDE21 de fabricación apropiada para dos veces la presión de trabajo. Para los tramos a la intemperie la tubería será de acero al carbono schedule 40 sin costura.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

### **b. Mano de obra**

Toda la tubería se instalará paralela o perpendicular a la construcción del edificio y de manera que permita su expansión.

### **c. Uniones**

Todas las tuberías serán ser limpiadas cuidadosamente antes de unirlos. Las soldaduras deberán hacerse de acuerdo con los procedimientos indicados por el fabricante de la tubería.

### **d. Aislamiento**

Las tuberías llevarán aislamiento en poliuretano de celdas cerradas de 35 kilos por metro cúbico de densidad, en cañuelas preformadas de 1" de espesor. Como barrera de vapor se utilizará foil de aluminio. Todo el aislamiento será protegido con chaqueta en aluminio grafado. Para la tubería de agua de condensación el aislamiento no será necesario.

### **e. Soportes**

Todas las tuberías serán soportadas de la estructura del edificio en forma limpia y cuando sea posible, los recorridos horizontales paralelos de tuberías serán agrupados en colgantes, tipo trapecio. Los tramos verticales serán soportados en cada piso con abrazaderas de acero. El uso de alambre o metal perforado para soportar tuberías no será permitido. Tampoco se permitirá colgar tuberías de otras tuberías.

El espacio entre los soportes no será mayor de:

<b>Diámetro</b>	<b>Espacio entre soportes</b>
1"	1.05 metros
1 1/4"	1.20 metros
1 1/2"	1.35 metros
2"	1.35 metros
2 1/2"	1.75 metros
3"	1.75 metros
4"	1.75 metros

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## ~~2.21~~-2.22. Ensayo de Tuberías de agua

### a. Alcance

Todas las tuberías de agua instaladas en este proyecto serán ensayadas hidráulicamente como se indica más adelante. EL CONTRATISTA suministrará todo el equipo requerido para hacer los ensayos especificados.

### b. Seccionalización

Las tuberías podrán ser probadas por secciones para facilitar la construcción.

### c. Ensayos a realizar

EL CONTRATISTA llenará de agua la sección que se quiera ensayar y subirá la presión con una bomba de ensayos. Los ensayos los realizará EL CONTRATISTA en presencia del Interventor. Los manómetros usados en los ensayos deberán ser de reciente calibración.

### d. Duración de los ensayos

Todos los ensayos deberán tener una duración mínima de 24 horas con la presión de ensayo.

### e. Presiones

Todos los ensayos se harán a la presión de 1.5 veces la presión de trabajo de la tubería instalada. Sin embargo, con tubería schedule 40 la presión no será mayor de 250 PSI.

### f. Escapes

Cuando la presión de ensayo pierda más de un 5% durante el período de 24 horas, se debe buscar el punto de escape, hacer la reparación y repetir el ensayo. Se seguirá éste procedimiento hasta que se logre una tubería absolutamente estanca.

### g. Uso de compuestos

El uso de compuestos químicos o de los llamados tapagoterías no será permitido en ningún momento.

### h. Controles delicados

Cuando haya mecanismos de control delicados instalados en la tubería, se quitarán durante los ensayos para prevenir daños. Esto no se aplica a las válvulas de control.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## 2.22.2.23. Limpieza y Enjuague de los Sistemas de Circulación de Agua

### a. Alcance

Los sistemas de circulación de agua para este proyecto serán limpiados completamente antes de colocarlos en operación para quitarles mugre, escoria, aceite, lodo y cualquier otro material extraño al agua que se va a circular.

### b. Cuidados previos

Cuidado extremo deberá tenerse durante la construcción para prevenir la entrada de materiales extraños a la tubería y otras partes del sistema. La tubería almacenada en la obra deberá taponarse en los extremos y el equipo deberá tener todas las aperturas completamente protegidas. Antes de su instalación, cada tramo de tubería, accesorio, o válvula deberá ser examinado visualmente y toda suciedad removida.

### c. Limpieza

Después de completar el sistema, EL CONTRATISTA agregará fosfato trisódico en una solución acuosa en una proporción de una libra por cada 50 galones de agua en el sistema. Después de que se llene el sistema con esta solución, la mezcla se circulará por dos horas. Después se drenará y se llenará nuevamente con agua fresca. La Interventoría será informada con anticipación de esta operación para presenciarlo, y si el Interventor lo considera necesario, la operación se repetirá.

### d. Condiciones del sistema

Después de que el sistema se haya limpiado completamente de acuerdo con estas especificaciones, se chequeará el agua con papel tornasol u otro método confiable y se dejará en el lado alcalino (ph+7.5 más o menos). Si el sistema se encuentra aún en el lado ácido, se repetirá la limpieza con el fosfato trisódico.

## 2.23.2.24. Balanceamiento del Aire

### a. Alcance

Después de completar las instalaciones y antes de su aceptación por parte de LA CÁMARA DE COMERCIO, todos los sistemas de movimiento de aire serán ajustados y balanceados para dar las cantidades de aire indicadas en los planos.

### b. Equipo especializado

EL CONTRATISTA suministrará todo el equipo necesario para el balanceamiento y tendrá el personal especializado para realizarlo.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## **c. Método de balanceamiento y ensayo**

- Medidas de aire. Las cantidades de aire se medirán en los conductos principales y ramales por medio de tubos pitot con lecturas transversales en toda el área del conducto. Los conductos con velocidades superiores a 1000 fpm se medirán con manómetros inclinados o manómetros magnehelic. Para las medidas de aire en conductos con velocidades inferiores a 1000 fpm se usarán micromanómetros. Las aperturas en los conductos para la aplicación de los tubos pitot serán taponadas después de completar el balanceamiento del aire. Salidas de aire y extracciones de aire se medirán por medio de medidores de velocidad del tipo de lectura directa.

Ajuste de cantidades de aire. Las cantidades totales de aire se obtendrán por ajuste de la velocidad de los ventiladores. Las cantidades de aire en los ramales se ajustarán por medio de controles de volumen o compuertas desviadoras. Las compuertas y controles serán marcados en forma permanente después de completarse el balanceamiento de manera que se puedan devolver a su posición original en caso de que sean perturbados.

Los controles de volumen en difusores y rejillas pueden usarse para balancear los sistemas siempre que el ajuste final no produzca niveles de sonido o corrientes de aire objetables.

## **d. Cambios y adiciones**

Cambios de poleas y adición de compuertas de balanceamiento necesarios para lograr el flujo apropiado del aire serán suministrados por EL CONTRATISTA sin costo adicional para LA CÁMARA DE COMERCIO.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p>16.</p>	<p><b>MUEBLES – DISIÓN Y TARIMA</b></p>
<p>16.1</p>	<p><b>DIVISIÓN ACÚSTICA SALÓN PRINCIPAL STC53.</b></p> <p><b><u>Paredes Acústicas</u></b></p> <p>Están conformadas por módulos que se descuelgan y deslizan desde un riel metálico superior; no necesitan riel guía inferior, evitando la aparición de obstáculos en el piso del recinto. Cada módulo contiene en su interior una serie de capas de diferentes materiales que garantizan el aislamiento acústico especificado.</p> <p>Los módulos cuentan con un sistema de perfiles machihembrados y empaques de neopreno para garantizar el sello hermético entre ellos. Para garantizar el sello contra el piso y el riel superior, cada módulo trae consigo un sistema de gato mecánico de accionamiento manual, con el cual además de garantizar el sello acústico especificado, convierte la pared acústica en un elemento completamente rígido. Sistema de desplazamiento, conformado por ruedas silenciosas y resistentes, montadas sobre rodamientos que les permiten realizar giros hasta de 90 grados directamente a los bolsillos. Cada panel tiene un peso aproximado de 50Kgs/m<sup>2</sup> y un espesor de 12cm.</p> <p><b><u>Rieles</u></b></p> <p>No se deberá alterar de ninguna forma los rieles, generando perforaciones y/o anclajes en el elemento, en caso de que esto llegara a pasar se perderá la garantía de fábrica, y se deberá reemplazar en su totalidad los rieles dañados a todo costo del contratante a fin de continuar con la ejecución de la obra.</p> <p>Para cada sistema se debe prever la intervención en el cielo raso, desarrollo que hará el contratante.</p> <p>El nivel mínimo del elemento soportante (placa, cercha) deberá estar a una distancia no menor de 5cm al borde inferior del riel (10 cm)</p> <p>Se debe analizar los cálculos estructurales en el diseño y la construcción de las cerchas y/o vigas para el desplazamiento y almacenamiento teniendo en cuenta el peso por metro cuadrado del sistema, estas intervenciones los realizara el contratante.</p> <p>En caso de alguno de los tramos de la pared acústica se deba rematar sobre ventanearías, la obra debe generar las columnas en acero para los remates fijos.</p> <p><b><u>Nivel De Aislamiento</u></b></p> <p>Las paredes acústicas cumplen con diferentes índices de aislamiento acústico STC (Sound Transmission Class), de acuerdo con los requerimientos del proyecto.</p> <p>En la siguiente tabla encontrará, a grandes rasgos, los niveles de privacidad asociados a diferentes índices de aislamiento acústico:</p> <div data-bbox="1428 438 1921 1421" style="float: right; margin-top: 20px;"> </div>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



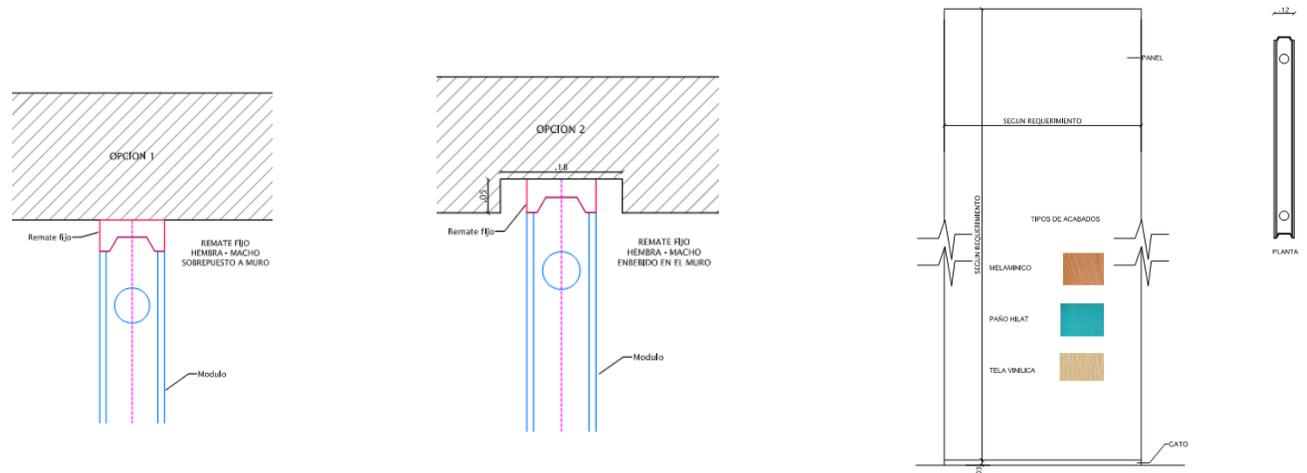
OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

STC	PRIVACIDAD PROPORCIONADA
35	Conversación en voz alta es audible
40	Conversación en voz alta es audible pero ininteligible
45	Conversación en voz alta es escasamente audible
49	Escasamente se perciben gritos
53	No son audibles los gritos

De acuerdo con la necesidad del proyecto planteamos el nivel de aislamiento **STC 53** siendo el más adecuado, por las funcionalidades de los espacios y la privacidad que se debe proporcionar entre los eventos; adicionalmente por que se emplean sistemas de sonido amplificados. Es de vital importancia construir una división fija (Dintel Acústico), que garantice el sello acústico entre el riel y las superficies de techo, cubierta y muros. Los detalles constructivos de estos elementos serán especificados por Construcciones Acústicas y construidos por el contratante.

**Nota:** Cuando la obra ejecute el dintel acústico, debe enviar un registro fotográfico y/o coordinar visita con nuestro director de producción para verificar el tipo de dintel instalado cumpliendo con la especificación dadas; ya que este dintel es un complemento fundamental para el aislamiento de la pared acústica.



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p><i>Especificaciones de mobiliario para el amoblamiento de los espacios de trabajo suministrado por la empresa <b>MEPAL</b>, una marca comercial de Carvajal Espacios S.A.S. especializada en la generación de espacios más productivos, comprometida mediante el diseño del proyecto al asesoramiento para integrar diferentes generaciones de productos, acabados y colores en una configuración de espacio flexible.</i></p>	
16.2	<p><b>Puesto de trabajo enfermería,</b> Puesto de trabajo modular, autosoportado en formica dim. 150x150 con cajonera y costados metalicos de soporte complemento teclado.</p>	
16.3	<p><b>Salas áreas espera,</b> Sillon tuxedo dim. 85cm x 86cm x 70h tapizado en cuero Sofa tuxedo dos puestos dim. 150cm x 86cm x 70h tapizado en cuero Sofa tuxedo tres puestos dim. 190cm x 86cm x 70 h tapizado en cuero Mesa sala de espera vidrio laminado dim. 70cm x 70cm x 37.4h</p>	
16.4	<p><b>Mesa de apoyo,</b> Mesa reunion triangular en formica, base de soporte metalica 5 apoyos. dim. 90x90</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
*CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA*



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p>16.5</p>	<p><b>Sillas ref. Rain Salón de Convenciones + Salas de comiaciones,</b> Silla fija de colectividades, estructura 4 patas, herraje cromado, sin brazos, conchas inyectadas negras y/o gris claro, tapizado en tela, ref. rain</p>	
<p>16.6</p>	<p><b>Mesas plegables,</b> Mesa plegable pata en "T", dim. 160x60, en formica, estructura pintada.</p>	
<p>16.7</p>	<p><b>Mesa de apoyo,</b> Mesa reunion circular en formica, base de soporte metalica 5 apoyos, dim. 120</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p>16.8</p>	<p><b>Puesto de trabajo ejecutivo,</b>                  Puesto de trabajo ejecutivo con credenza baja, dim. 150x150</p>	
<p>16.9</p>	<p><b>Isla de trabajo operativa,</b>                  Puesto operativo 4 puestos en isla en formica</p>	
<p>16.10</p>	<p><b>Puesto de trabajo operativo recepción,</b>                  Puesto recepcion 165cm en formica</p>	
<p>16.11</p>	<p><b>Tarima escenario,</b> La tarima del escenario será en módulos de 1.2 m por 2.4 m y 1.2 m de altura de piso sobre estructura metálica tubular desarmable con anticorrosivo negro y pintura de esmalte negra, el acabado de piso esta especificado en pisos. El frente de madera hacia el auditorio será en el mismo acabado del piso, se debe garantizar perfecto nivel y fácil ensamble, se puede proponer a la Interventoría y a la Cámara de Comercio el diseño específico de la misma.</p>	
<p>16.12</p>	<p><b>Muebles madera,</b> Se suministrarán e instalarán muebles en madera cedro o formica cedro con herrajes normales según medidas y diseños arquitectónicos. <b>Unidad de medida, M2</b></p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>18</b>	<b>VARIOS GENERAL</b>
<b>18.1</b> <b>18.2</b> <b>18.3</b> <b>18.4</b> <b>18.5</b>	<p><b>Señalética:</b> cada espacio deberá ir marcado con un aviso según ubicación y dimensión especificada en planos; lámina de acero inoxidable, corte en dos piezas, decoración con texto en adhesivo, material removible y soporte para fijación, según diseño y planos.</p> <p><b>Unidad de medida.</b> Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutada y recibido a satisfacción por la interventoría</p>
<b>18.6</b>	<p><b>Caseta insonorizada para plantas eléctricas.</b> Es una construcción en ladrillo independiente anexa al proyecto con planos específicos de acuerdo a su proximidad al centro de convenciones serán insonorizada; tendrá 80 mts cuadrados</p> <p><b>Unidad de medida,</b> metro cuadrado M2</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>19.</b>	<b>SISTEMA AUDIO, VIDEO, ACÚSTICO E ILUMINACIÓN ESCÉNICA</b>
	<p><b>1. INTRODUCCIÓN</b></p> <p>A continuación, por medio de este informe, se explicarán todos los aspectos concernientes al diseño acústico del nuevo pabellón de EXPOFUTURO ubicado en la ciudad de Pereira, Risaralda. El diseño mencionado consiste en tres etapas: acondicionamiento, aislamiento y sistema de sonido, video y control. El acondicionamiento hace referencia a la manera en la cual los sonidos (musicales y habla) generados en el escenario llegan a los espectadores con calidad e inteligibilidad. Por otro lado, el aislamiento trata de la forma en la cual dentro del pabellón el ruido ajeno al mismo y procedente de las cercanías como lo son el pabellón ya existente y el tráfico aéreo, no interferirán en las actividades que allí se realicen. Además, con el aislamiento se asegura que mientras el pabellón se encuentre en uso se cumplirá con la legislación vigente en el país sobre emisión de ruido consagrada en la Resolución 0627 del Ministerio de Ambiente.</p> <p>Por último el sistema de sonido refiere a los dispositivos utilizados para el refuerzo sonoro cuya calidad de sus elementos y su disposición debe ser óptima para generar calidad sonora en todo el pabellón. De la mano del sistema de sonido se encuentra el sistema de video con el cual se procura que la calidad de las proyecciones de videos y presentaciones sea la mejor y que cualquier persona desde cualquier punto del salón principal tengan excelente visibilidad.</p> <p>El alcance de este diseño incluye el sistema de sonido ambiental para pasillos, salas de comisiones, sala de prensa y foyer. Adicionalmente se contempla un sistema de control con el fin de poder manipular fácil y rápidamente los sistemas de audio y video del salón principal.</p> <p><b>2. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO</b></p> <p>El acondicionamiento acústico hace referencia a la manera en la cual, tanto la geometría de un recinto como los materiales que lo componen, hacen que la calidad del sonido sea óptima. La ubicación de los diferentes materiales de acabado, está especificada en los planos <b>1, 2, 3 y 4</b>. El acondicionamiento acústico diseñado para EXPOFUTURO se encuentra presente en diferentes ubicaciones del pabellón.</p> <p><b>2.1 Salón de Convenciones</b></p> <p>El diseño presentado para el salón de convenciones tiene como finalidad controlar las reflexiones que el sonido pueda tener en las diferentes superficies para evitar una distorsión del sonido. Teniendo en cuenta el gran volumen del recinto, su geometría y los usos que este tendrá, se hace indispensable dar prioridad al sistema de sonido de tal manera que los escucha reciban principalmente el sonido directo disminuyendo el sonido reflejado. Esto se logra ubicando material absorbente en buena parte de las superficies del recinto, disminuyendo el tiempo de reverberación. La ubicación uniforme del material absorbente, en las paredes y en las nubes, genera que el sonido se distribuya equitativamente a través de la sala, con el salón completo o cuando se encuentre dividido.</p>

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO  
CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

La siguiente tabla muestra los materiales de las superficies del salón principal completo, el área que ocupan dichos materiales y los coeficientes de absorción de los mismos por banda de octava:

**Tabla 1**

SUPERFICIE	MATERIAL	AREA	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN POR FRECUENCIA					
			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Techo	Gyplac junta perdida	1007	0,30	0,10	0,05	0,04	0,07	0,10
Nubes absorbentes	Fibra de vidrio de 2" cubierta por paño hilat	525	0,18	0,71	0,95	0,95	0,95	0,95
Piso General	Alfombra	1299	0,09	0,08	0,21	0,26	0,27	0,37
Piso escenario	Madera contrachapada	243,38	0,40	0,30	0,20	0,20	0,15	0,10
Piso tarima camaras	Madera contrachapada	43,75	0,40	0,30	0,20	0,20	0,15	0,10
Pared norte	Supeboard	215,55	0,30	0,10	0,05	0,04	0,07	0,10
	Black theater	61,75	0,06	0,25	0,62	0,91	0,95	0,95
Pared occidental	Madera con black theater	137,45	0,10	0,11	0,10	0,08	0,08	0,11
	Supeboard	88,74	0,30	0,10	0,05	0,04	0,07	0,10
Pared Sur	Supeboard	29,3	0,30	0,10	0,05	0,04	0,07	0,10
	Vidrio	87,27	0,30	0,20	0,20	0,10	0,07	0,04
	Hormigón pintado	17,45	0,10	0,05	0,06	0,07	0,10	0,10
Pared oriental	Black theater	54,01	0,06	0,25	0,62	0,91	0,95	0,95
	Madera con black theater	120,22	0,10	0,11	0,10	0,08	0,08	0,11
	Supeboard	88,95	0,30	0,10	0,05	0,04	0,07	0,10
Puertas	Vidrio	6,50	0,30	0,20	0,20	0,10	0,07	0,04
	Madera contrachapada	46,75	0,15	0,11	0,1	0,07	0,06	0,07

*Lista de materiales, su ubicación y sus coeficientes de absorción por tercio de octava.*

Esta distribución de materiales generará un tiempo de reverberación presentado en la siguiente tabla.

**Tabla 2**

Características del recinto	Rt medio calculado
Salón de convenciones sin división acústica y con aforo lleno	0,71s
Salón de convenciones sin división acústica y vacío	0,95s
Salón de convenciones costado norte, con la división acústica y aforo lleno	0,68s
Salón de convenciones costado norte, con la división acústica y vacío	0,88s
Salón de convenciones costado sur, con la división acústica y aforo lleno	0,66s
Salón de convenciones costado sur, con la división acústica y vacío	0,90s

*Tiempos de reverberación promedio en diferentes disposiciones del Salón de Convenciones.*

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Con estos tiempos de reverberación el recinto tendrá características de una “sala seca”. Como se puede observar en la tabla 1 hay dos elementos con características absorbentes, responsables de disminuir la reverberación del recinto. Uno de ellos es el recubrimiento de las paredes izquierda y derecha, constituido por black theater de una pulgada sobre el cual se instalarán módulos de madera con formas curvas. El otro elemento consiste en la instalación de nubes absorbentes colgadas del cielo raso. Estos módulos están constituidos por black theater de 2” recubierto por paño hilat y una lámina de madera perforada. Estos módulos tendrán forma de boomerang y un área de 3,7 m<sup>2</sup>. De esta manera, para lograr el tiempo de reverberación indicado, es necesario instalar 140 módulos distribuidos uniformemente como se muestra en el plano “DISTRIBUCIÓN DE NUBES ABSORBENTES”.

*Para mayor detalle ver el documento “Memorias de Cálculo”.*

## 2.2 Salas de comisiones

Para las salas de comisiones se ha calculado un tiempo de reverberación de 0,75 segundos. Este parámetro hará posible que una persona realice una conferencia de tal forma que pueda ser escuchado fácilmente con un refuerzo sonoro sencillo sin que éste genere retroalimentaciones (feedback), gracias a un buen balance entre el sonido directo y el reflejado.

Utilizando la ecuación de Millington y basándose en los materiales propuestos por el arquitecto diseñador, se encuentra que los tiempos de reverberación para las salas de comisiones son los adecuados tal y como se encuentra el diseño actual.

La tabla 3 muestra los materiales de las superficies de las salas de comisiones, el área que ocupan dichos materiales y los coeficientes de absorción de los mismos por banda de octava:

SUPERFICIE	MATERIAL	AREA	COEFICIENTE DE ABSORCIÓN POR FRECUENCIA					
			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Muros	Superboard	51,49	0,30	0,10	0,05	0,04	0,07	0,10
Piso	Baldosa	51,55	0,02	0,06	0,02	0,40	0,60	0,60
Techo	Yeso cartón	51,55	0,30	0,10	0,05	0,04	0,07	0,10
Muro hacia pasillo	Vidrio Laminado	51,04	0,20	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02

## 2.3 Salas de espera exhibición, foyer y pasillos.

El control del tiempo de reverberación en espacios adyacentes y de acceso a teatros, auditorios, salas de conferencia, etc. es fundamental debido a los siguientes motivos:

En primera instancia, este tipo de espacios tienen gran afluencia de personas quienes hablan al mismo tiempo. Esto genera una importante fuente de ruido, la cual, gracias a las reflexiones dadas contra superficies reflectantes, se concentra en todo el recinto dificultando la comunicación entre quienes están ahí. Esta situación puede constituirse en una fuente adicional que haga presencia en el salón de convenciones, con lo cual se hace necesario un mayor aislamiento.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

Ahora bien, el aislamiento acústico propuesto en este diseño, para el salón de convenciones, al igual que cualquier aislamiento de este tipo, no es total. Esto significa que una porción de la energía trascenderá del salón de convenciones a las salas de espera al foyer y a los pasillos contiguos. Un control de la reverberación evitará que el ruido que atraviese el aislamiento del salón de convenciones se concentre en estos recintos, generando un fenómeno igual al producido por el habla, mencionado anteriormente. Si estos espacios fueran reverberantes, el ruido generado por el habla y por el salón de convenciones se concentraría generando una nueva fuente de ruido que trascenderá al exterior, de tal forma que aumentará el nivel de emisión, con lo cual, muy probablemente, incumplirá la normatividad colombiana y generará incomodidad en otros recintos como camerinos, oficinas, salas de comisiones, etc.

En ese orden de ideas, en la sala de exhibiciones y en el foyer es necesario instalar material absorbente con el fin de que la reverberación en este punto se encuentre cercana a 1 segundo. Esto se logra con un techo en fibra mineral instalado en la sala de espera exhibición y en los pasillos.

Para el foyer también se instalará fibra mineral, sin embargo, éste se complementará con yeso cartón exsound y con módulos de fibra de vidrio recubiertos con paño hilat tal y como se había contemplado en diseños anteriores.

*Para mayor detalle ver el documento “Memorias de Cálculo”.*

### 3. AISLAMIENTO

Como se mencionó anteriormente, el aislamiento tiene como objetivo impedir que el sonido exterior ingrese al salón de convenciones afectando los eventos que allí se realicen y a su vez, evitar que el sonido generado al interior del recinto afecte los alrededores, generando niveles de emisión superiores a los permitidos por la resolución 0627. Adicionalmente, estos elementos permitirán que en los pasillos alrededor del salón principal de convenciones se cumpla con una curva de confort PNC 35, con lo cual, si bien se escuchará el sonido generado, el nivel será tan leve que no generará incomodidad. Para tales fines se diseñaron varios elementos fundamentales que evitarán que lo anteriormente mencionado suceda: muro acústico tipo 1, muro acústico tipo 2, dintel acústico tipo 1, puertas acústicas tipo 1, puertas acústicas tipo 2, divisiones acústicas móviles 1 y 2 y techo acústico tipo 1.

El muro acústico tipo 1 está conformado por una lamina de fibrocemento de 8mm, cámara de aire de 6cm con frescasa de 2 ½” dentro, instalado con un perfil en acero base 6 y dos láminas de yeso cartón de ½” con membrana acústica en medio. Seguido de las láminas de yeso cartón habrá una estructura base 9 la cual generará una cámara de aire de 9cm dentro de la cual se instalará frescasa de 2 ½”. Por último el muro estará compuesto por membrana acústica y fibrocemento de 8mm. Dentro de las cámaras de aire no deberá haber nada adicional a la fibra de vidrio y a la estructura. Este muro acústico deberá ir desde el piso hasta la cubierta, de tal manera que atraviese cerchas y las correas permitiendo un sellamiento total.

El muro acústico tipo 2 está conformado por una lamina de fibrocemento de 8mm, cámara de aire de 9cm con frescasa de 2 ½” dentro, instalado con un perfil en acero base 9, una lámina de yeso cartón de ½” seguida por una membrana acústica de 3mm y por último una lámina de fibrocemento de 8mm. Dentro de la cámara de aire no deberá haber nada adicional a la fibra de vidrio y a la estructura.

El dintel acústico tipo 1 estará ubicado sobre las divisiones acústicas y tendrá como función impedir que el sonido generado en las secciones del salón de convenciones trascienda entre ellas. Este dintel deberá ir hasta la cubierta debido a que si bien, hay un techo de aislamiento (techo acústico tipo 1), su función es impedir que el ruido trascienda hacia el exterior, no entre las secciones del salón de convenciones. El dintel acústico tipo 1 tendrá la misma constitución que el muro acústico tipo 2.

La puerta acústica tipo 1 está compuesta por una lámina de madera contrachapada de 12mm de espesor, doble membrana acústica de 3mm, lámina de

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

madera contrachapada de 9mm, membrana acústica, una cámara de aire de 6cm rellena de frescasa de 2 ½”, seguido de membrana acústica y por último una lámina de madera contrachapada de 9mm. Este tipo de puerta estará ubicada alrededor del salón de convenciones y por tanto sus dimensiones variarán dependiendo de su posición. Adicionalmente y también dependiendo de su ubicación, estas puertas acústicas tendrán o no chapa antipánico.

La puerta acústica tipo 2 está compuesta por una lámina de madera contrachapada de 6mm de espesor, doble membrana acústica de 3mm, una cámara de aire de 2” rellena de acousticfibra, seguido de doble membrana acústica y por último una lámina de madera contrachapada de 8mm. Este tipo de puerta estará ubicada alrededor del salón de convenciones y por tanto sus dimensiones variarán dependiendo de su posición. Adicionalmente y también dependiendo de su ubicación, estas puertas acústicas tendrán o no chapa antipánico.

El techo acústico tipo 1 consistirá en una lámina de yeso cartón de ½” con frescasa de 2 ½” en su parte superior. Estará ubicada inmediatamente debajo del puente metálico y no podrá tener ningún tipo de perforación y no podrá ser traspasado por ningún elemento. Debajo de este cielo raso se encontrará ubicado el techo de acabado, el cual compartirá la misma estructura que el techo acústico tipo 1 al igual que las nubes absorbentes.

Otro elemento de aislamiento será la división acústica móvil que dividirá en dos partes el salón de convenciones.

Características de la división:

- División móvil aislante de sonido marca EMEDEFOLD®
- Paneles de 110 mm de espesor.
- STC 53 (sound transmission class o índice de aislamiento acústico). Este aislamiento es el recomendado para uso de auditorios, pues proporciona la mayor privacidad.
- Estructura interior de los paneles metálica en Aluminio y acero, que garantizan su rigidez.
- Caras exteriores en madera aglomerada prensada de primera calidad con sello ecológico, material inmune y retardador de llama clase A.
- Sistema interno de sello acústico bidireccional: contra riel y piso, sistema insonorizante y de fijación telescópico que conforma el cierre mecánico de acondicionamiento manual. El sistema no requiere riel guía inferior, evitando la presencia de obstáculos en el piso.
- Sellamiento vertical en perfiles macho-hembra extruidos en aluminio anodizado para ensamble panel-panel vinilos de sello insertos en el perfil que permiten mayor hermeticidad y un ajuste suave entre paneles.
- Aislante acústico interior tipo mixto de 3” de espesor formado por capas en diferentes materiales aislantes.
- Riel guía en aluminio tipo pesado AW 210
- Suspensiones y rodamientos de carro ancho de 4 ruedas con recubrimiento en Nylon reforzado antifricción y guía direccionadora, para dar un desplazamiento silencioso que obligue al giro automático de los paneles hacia los bolsillos.
- ACABADOS: Fórmicas color madera o fondo plano, a elección del arquitecto diseñador o del cliente final.

La distribución de los elementos de aislamiento se muestra en los **planos 5 y 6** mientras que los detalles constructivos se encuentran en el **plano 16**.

*Los detalles de los cálculos de los elementos presentados se pueden observar en el documento “Memorias de Cálculo”.*

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

## 4. SISTEMA DE SONIDO

El sistema de sonido, es el conjunto de dispositivos de audio que se instalan en un recinto específico para reforzar acústicamente las diferentes actividades que se desarrollan en el mismo. El sistema de sonido sirve para que el habla y la música proveniente de una exposición, de un video o un evento musical se distribuyan homogéneamente en el auditorio, garantizando que el mensaje sea captado por todas las personas asistentes al evento. El sistema de sonido diseñado para el auditorio y sus áreas comunes, está dividido en dos partes (Sonido Principal y Sonido Ambiente) de acuerdo a las actividades que se van a realizar.

**SONIDO PRINCIPAL:** Es el utilizado para desarrollar convenciones de gran formato, conciertos y demás actividades lúdicas, que requieran el uso de todo el espacio del auditorio.

Se recomienda el uso del sistema de sonido principal para cuando se requiera la totalidad del espacio del auditorio, debido a que las divisiones acústicas móviles no brindarán el aislamiento para que se desarrolle dos o tres eventos diferentes y de gran magnitud, en este recinto.

Este sonido principal consta de un sistema line array compuesto por dos torres colgadas del techo, 4 subwoofer debajo del escenario, un sistema de sonido para sala (manejado desde la sala de sonido 1) y un sistema de monitores (manejado desde el escenario).

Consta de:

SISTEMA PRINCIPAL
ALTAVOCES LINE ARRAY ELECTROVOICE, Referencia XLE181. Freq. Resp: 75 Hz-20 kHz, Covertura Horizontal: 120°, Calculated SPL: 143 dB, Nominal Impedance (Passive) 16 Ω.
SUB ELECTROVOICE, referencia TX 2181. Freq. Resp: 50 - 160 Hz, System Power Handling (Continuous/Peak) 1000 Watts / 4000 Watts, Axial Sensitivity: 103 dB (1W/1m) Max. Calculated SPL: 138 dB Half Space, Nominal Impedance: 4 Ω.
AMPLIFICADOR ELECTRO VOICE, referencia CP4000S. Number of Channels: 2, Load Impedance: 8 Ohm / 4 Ohm, Rated Output Power (*Rated Load): THD<1%, 1kHz: 600W / 1100W
AMPLIFICADOR ELECTRO VOICE, referencia CP3000S. Number of Channels: 2, Load Impedance: 8 Ohm / 4 Ohm, Rated Output Power (*Rated Load): THD<1%, 1kHz: 600W / 1100W
Splitters para entrada de microfons en el escenario marca Whirlwind, de 24 entradas de microfons, 24 salidas directas y 24 salidas balanceadas.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

## SISTEMA DE MONITOREO DE MUSICOS

ALTAVOCES ELECTROVOICE, Referencia: ELX 1152P.  
Freq. Resp: 56 Hz-18 kHz, Covertura Horiz / Vert: 90° / 50°, Power rating: 600W Cont., 2400W Peak ,Max  
Calculated SPL: 134 dB, autopotenciado.

## EQUALIZADOR

Ecuador marca dbx, referencia: iEQ31.  
Bandas de frecuencia de 1/3 y 2/3 de octava con Q constante.  
Filtro de corte de graves de 18 dB por octava 40 Hz

## CONSOLA PRINCIPAL

Mix marca YAMAHA, referencia: M7CL-48.  
MIXING CHANNELS: 48 Mono + 4 Stereo; GROUP: 16 MIX (Group/AUX) busses; AUX: 16 MIX (Group/AUX)  
busses; MAIN: Stereo, Mono; MATRIX: 8 (Can be used as AUX by "Input to Matrix" function); Mic inputs: 48  
(Recallable); Line inputs: 4x Stereo (Compliant with mic input); Line outputs: 16 Omni output.

## CONSOLA MONITORES MUSICOS

Consola marca YAMAHA, Referencia: LS9-16.  
MIXING CHANNELS: 32 Mono + 4 Stereo; GROUP: 16 MIX (Group/AUX) busses; AUX: 16 MIX (Group/AUX)  
busses; MAIN: Stereo, Mono; MATRIX: 8; Mic inputs: 16 (Recallable); Line outputs: 8 Omni output.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

MICROFONOS
<b>Expositores</b>
Shure PG 24/PG58. Microfono inalambrico de mano shure.
<b>Musicos</b>
SHURE SM 58. Unidireccional (cardioide), con respuesta de frecuencia de 50 a 15.000 Hz.
SHURE SM 57A. Microfono dinamico, Cardioide (Unidireccional), con respuesta de 40 a 15.000 Hz.
SHURE SM94 LC
SHURE BETA 52A
SHURE BETA 56A
SHURE SM 81LC
SHURE SM 57

## 5. SISTEMAS DE SONIDO AMBIENTE, VIDEO Y CONTROL

Dado a que el sonido ambiente de todo el pabellón y el video del salón principal, serán manipulados por un mismo sistema de control, en esta sección se explica la composición y funcionalidad de todos los elementos que conforman estos tres sistemas.

**SONIDO AMBIENTE:** Se utiliza para cubrir eventos de expositores cuando estos realicen su intervención en alguno de los tres recintos que se generan al dividir el auditorio principal; también para capacitaciones y convenciones de pequeño formato.

A través de los parlantes ubicados en las áreas comunes por fuera del auditorio, se puede brindar la información necesaria a las personas que se encuentran en estos lugares, como es el caso de horarios de programación general, avisos de evacuación o simplemente disponer de música ambiental para amenizar algún evento.

El sonido ambiente consta de 5 zonas: salón de convenciones sección frontal; salón de convenciones sección posterior derecha; salón de convenciones posterior izquierda; foyer y pasillos del primer y segundo piso.

Para el manejo del sistema de sonido se disponen de dos espacios: salón de sonido 1, ubicado en la parte posterior del salón de convenciones en el segundo piso, y el salón de sonido 2, ubicado en el ala lateral derecha en el segundo piso.

**SISTEMA DE VIDEO:** el sistema de video consta de dos tipos de espacios: el salón principal y las salas de comisiones. En el salón principal se ubicarán cuatro proyectores con sus respectivos ascensores y telones. Cuando se requiera proyectar video con el salón completo, se utilizará el proyector central y los dos proyectores laterales. Si se utiliza la división 1, para la sala frontal se utilizará el mismo proyector que el usado en el caso anterior y para la sala posterior un proyector ubicado en el centro. Al utilizar las dos divisiones acústicas, cada espacio tendrá su proyector con el video beam central para la sala frontal y los dos laterales para las dos secciones posteriores.

**SISTEMA DE CONTROL:** el sistema de control está basado en un controlador central Crestron Pro2 el cual manejará el sonido ambiente y el video del salón principal. A su vez, el controlador será manipulado por medio de 5 pantallas táctiles, dos principales para la sala de sonido 1 y para la sala de sonido 2, y

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

tres secundarias para cada sección resultante de las divisiones móviles.

### **Sala de sonido 1:**

Dentro de esta sala se ubicará la mayoría de elementos de los sistemas de sonido, video y control. En este recinto estará la consola de sala del sistema de sonido principal, así como su panel de conexión. Los demás elementos que compondrán este recinto serán:

- 1 panel de conexión XLR, AV, VGA, 2 plug 1/8" y HDMI (denominado panel de conexión 1) en el cual se podrá conectar un micrófono para hacer anuncios en todas las cinco zonas (SHURE PG24/PG58); un computador, cámara, VHS, DVD o algún dispositivo similar con conexión de video componente; un PC; un sistema de notificación de emergencias, un reproductor mp3 y cualquier dispositivo con puerto HDMI respectivamente. La señal de audio que entre a este panel se podrá escuchar en cualquiera de las cinco zonas mientras que la de video se podrá reproducir en cualquiera de los cuatro proyectores del salón principal.
- 1 panel de conexión XLR, AV, VGA y plug 1/8" (denominado panel de conexión 2) en el cual se podrá conectar un micrófono inalámbrico (SHURE PG24/PG58); un computador, cámara, VHS, DVD o algún dispositivo similar con conexión de video componente; un PC; y el audio de alguno de estos elementos. Este panel de conexión tiene por finalidad alimentar con audio y video la sala posterior izquierda, sin embargo, gracias al uso de matrices, explicado más adelante, el video y el audio conectado en este panel, podrá reproducirse en las 5 zonas de audio y en los 4 video beam del salón principal.
- 1 panel de conexión XLR, AV, VGA y plug 1/8" (denominado panel de conexión 3) en el cual se podrá conectar un micrófono inalámbrico (SHURE PG24/PG58); un computador, cámara, VHS, DVD o algún dispositivo similar con conexión de video componente; un PC; y el audio de alguno de estos elementos. Este panel de conexión tiene por finalidad alimentar con audio y video la sala posterior derecha, sin embargo, gracias al uso de matrices, explicado más adelante, el video y el audio conectado en este panel, podrá reproducirse en las 5 zonas de audio y en los 4 video beam del salón principal.
- 5 receptores de los extensores y receptores HDMI EXTRON 201AD. Estos receptores traen la señal en alta definición de los transmisores instalados de la siguiente forma: 2 en la sala frontal, 1 en la sala de sonido 2, 1 en la sala posterior derecha y 1 en la sala posterior izquierda. La señal es tomada en estos puntos, enviada a través de cable UTP hasta estos receptores y llevada a la matriz de video HDMI. Con esto se logra que el video pueda ser visto en cualquiera de los 4 proyectores o en los 4.
- 3 micrófonos inalámbricos SHURE PG24/58 con sus respectivos receptores. Uno de estos micrófonos servirá para realizar anuncios a todas las zonas desde la sala de sonido 1. Los otros dos servirán para los conferencistas de las salas posterior derecha e izquierda.
- 2 reproductores de blue ray. A través de estos reproductores, se podrá enviar video en alta calidad especialmente a las salas posterior derecha e izquierda. Sin embargo, gracias a las matrices de audio y video, también podrá proyectarse en cualquiera de los otros dos video beam. Si bien, en este diseño se especifican dos referencias de blue ray, esto no es una camisa de fuerza. La característica fundamental de estos dos reproductores de blue ray, así como el instalado en la sala de sonido 2, es que los tres sean de marcas distintas. Esto permitirá que el sistema de control principal pueda manipularlos sin presentar conflictos.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- 8 divisores de señal EXTRON HDMI 201AD. Estos dispositivos reciben señal en alta definición de audio y de video y la dividen de tal forma que sus salidas son un conector HDMI y dos conectores de audio. Con los divisores de señal se logra que la señal de audio de reproductores de blue ray, DVD, PC'S o cualquier otro dispositivo con tecnología HDMI pueda ser escuchada en el sistema de audio ambiental.
- 4 extensores de señal EXTRON HDMI 101 Plus. Estos dispositivos reciben señal de alta definición y la amplifican de tal forma que aún con la importante distancia existente entre el cuarto de sonido y los proyectores, no haya pérdida alguna en la calidad de la imagen. Estos dispositivos recibirán la señal de la salida de la matriz de video HDMI y la llevarán a todos y cada uno de los video beam.
- 1 matriz de audio EXTRON MAV PLUS 128A. Esta es una matriz de audio cuenta con 12 entradas y 8 salidas. A esta matriz entrarán las señales de audio proveniente del panel de conexión 1; del reproductor de blue ray para la sala posterior izquierda; del panel de conexión 2 y de las matrices de video BNC y AV. Las salidas de este dispositivo irán a los parlantes ubicados en la sala posterior izquierda, a las matrices de video BNC y AV; a los parlantes ubicados en los pasillos de ambos pisos y a los parlantes ubicados en la entrada y en taquilla. Si bien, la función principal de esta matriz, es la alimentación de audio del sistema en general, y de la sala posterior izquierda, la interconexión entre las matrices permitirán que cualquier fuente de sonido conectada, pueda ser reproducida en las 5 zonas de manera discriminada o en su totalidad.
- 1 matriz de video AV EXTRON Crosspoint MAV 88V. Esta es una matriz de video con conectores de video componente. Entran a esta matriz la señal enviada desde los paneles de conexión 1, 2 y 3; y desde el salón de sonido 2. Las salidas de video de esta matriz irán directamente a cada uno de los 4 proyectores de la sala principal. Adicionalmente, esta matriz cuenta con un módulo de audio independiente al video. Entran a esta matriz el audio del reproductor de blue ray destinado para la sala posterior derecha, los paneles de conexión 1 y 3, el audio del panel Extron WM en la sala posterior derecha y la matriz de audio 12x8. La función fundamental de esta matriz es la alimentación y reproducción del video general y del audio de la sala posterior derecha.
- 1 matriz de video EXTRON CROSSPOINT ULTRA 88. Esta es una matriz de video con conectores BNC que recibe la señal de las conexiones realizadas en puertos VGA. Se utiliza este tipo de conectores puesto que permiten menor pérdida de calidad de imagen. A esta matriz entran señales de video provenientes de los paneles EXTRON WM ubicados en la sala frontal, en ambas salas posteriores y en la sala de sonido 2. Las salidas de video de esta matriz irán directamente a cada uno de los 4 proyectores de la sala principal. Adicionalmente, esta matriz cuenta con un módulo de audio independiente al video. Entran a esta matriz el audio proveniente del panel Extron WM de la sala frontal y de la sala de sonido 2; del blue ray instalado en la sala de sonido 2; del panel de conexión XLR ubicado en la sala de sonido 2, de los paneles EXTRON HDMI 201AD y de la matriz de audio 12x8. La función fundamental de esta matriz es la alimentación y reproducción del video general y del audio de la sala frontal. Sin embargo, gracias a las conexiones entre las matrices, las entradas de audio de esta matriz pueden ser reproducidas en la totalidad del sistema, sobre todo si se desea utilizar el sonido ambiental de la sala completa.
- 1 matriz de video EXTRON HDMI DXP 8X8. Esta es una matriz de alta definición. A esta matriz entrarán las señales ya divididas de video de los tres reproductores de blue ray; de los paneles de conexión en la sala frontal y en las dos posteriores y del panel de conexión 1. La señal saliente, entrará en amplificadores de señal y luego irá a todos y cada uno de los proyectores instalados en la sala principal.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

- 1 centro de control de automatización Crestron Pro2. A través de este centro de automatización, se manipulará todo el sistema utilizando 2 pantallas táctiles principales y 3 secundarias. Mediante los puertos de relevos de este dispositivo se controlarán los ascensores en su subida y bajada. Sin embargo, es necesaria la instalación del módulo S1 CNXRY-8 el cual puede ser insertado en uno de los 3 slots que el centro de control tiene dispuestos. Esta ampliación permite el uso de 8 relevos más, con los cuales se podrá controlar el ascenso y descenso de los telones. 3 de los puertos IR serán utilizados para controlar sendos reproductores de blue ray. El centro de control cuenta adicionalmente con 6 puertos COM con los cuales se controlarán los 4 proyectores, la matriz HDMI y la matriz BNC. Por tanto se hace necesaria la instalación de otro accesorio, esta vez el S2 C2COM-2 el cual posee dos puertos adicionales COM. Con estos dos puertos se controlará la matriz de audio y la matriz AV.

### **Sala de sonido 2:**

En esta sala de sonido se manejará principalmente el audio y el video de la sala frontal cuando la división esté instalada. Sin embargo, también se podrá controlar el sonido cuando la división esté recogida y se requiera manejar el sistema de sonido ambiental.

Los elementos que compondrán este recinto serán:

- 1 panel de conexión XLR en el cual se podrá conectar el receptor del micrófono inalámbrico.
- 1 micrófono inalámbrico SHURE PG24/58 con su respectivo receptor. Este micrófono servirá para los conferencistas de la sala frontal o cuando la sala esté completa.
- 1 receptor de extensor conector EXTRON HDMI 201AD al cual se conectará el blue ray ubicado en esta sala y que dará video principalmente a la sala frontal, aunque podrá hacerlo a cualquiera de las 3 salas o a la sala completa.
- 1 extensor y conector de señal VGA y audio EXTRON WM al cual se podrá conectar un PC y cualquier fuente de audio con conector plug 1/8". Este panel llevará la señal de audio y video a la sala de sonido 1. Este dispositivo cuenta con energía eléctrica adicional para amplificar la señal y evitar una disminución en la calidad de la señal.
- 1 extensor y conector de señal de video y audio CVEQ 100AAP al cual se podrá conectar una cámara, un VHS, un DVD o cualquier dispositivo con puerto de video componente. Este panel llevará la señal de video a la sala de sonido 1. Si bien, este conector cuenta con puerto RCA, este estará deshabilitado. Este dispositivo cuenta con energía eléctrica adicional para amplificar la señal y evitar una disminución en la calidad de la señal.
- 1 reproductor de blue ray. A través de este reproductor, se podrá enviar video en alta calidad especialmente a la sala frontal. Sin embargo, gracias a las matrices de audio y video, también podrá proyectarse en cualquiera de los otros dos video beam. Si bien, en este diseño se especifica referencia de blue ray, esto no es una camisa de fuerza. La característica fundamental de este reproductor de blue ray, así como los instalados en la sala de sonido 1, es que los tres sean de marcas distintas. Esto permitirá que el sistema de control principal pueda manipularlos sin presentar conflictos.

### **Sala frontal:**

Esta sala estará conformada cuando la división 1 se encuentre en uso. Sin embargo, los dispositivos que en esta se conecten, podrán ser reproducidos en

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

el momento en el cual las divisiones no estén instaladas, es decir, con la sala completa. Incluso, el audio que se conecte en esta área podrá ser reproducido en los pasillos y en la entrada.

También en esta sala se ubicará el sistema de sonido principal el cual, como ya se dijo, consta de un sistema line array.

Los demás elementos que compondrán este recinto serán:

- 1 micrófono inalámbrico SHURE PG24/58. Este micrófono servirá para los conferencistas de la sala frontal o cuando la sala esté completa. El receptor de este micrófono estará instalado en la sala de sonido 2.
- 2 receptores extensores conectores EXTRON HDMI 201AD a los cuales se conectará un blue ray, un PC, un DVD o cualquier dispositivo con puerto HDMI y que dará audio y video principalmente a la sala frontal, aunque podrá hacerlo a cualquiera de las 3 salas o a la sala completa.
- 2 extensores conectores de señal VGA y audio EXTRON WM a los cuales se podrá conectar un PC y cualquier fuente de audio con conector plug 1/8". Estos paneles llevarán la señal de audio y video a la sala de sonido 1. Este dispositivo cuenta con energía eléctrica adicional para amplificar la señal y evitar una disminución en la calidad de la señal.
- 9 parlantes de techo EVID 8.2 configurados a 30w.

### **Sala posterior:**

La sala posterior podrá utilizarse completa o dividida en dos. En cualquiera de los casos, las conexiones que en este recinto se realicen alimentarán con audio y video a la sala cuando se encuentre completa o dividida.

En cada una de las secciones se contará con:

- 1 micrófono inalámbrico SHURE PG24/58. Este micrófono servirá para los conferencistas de cada una de las salas posteriores o cuando la sala esté completa. El receptor de estos micrófonos estarán instalado en la sala de sonido 1.
- 1 receptor extensor conector EXTRON HDMI 201AD al cual se conectará un blue ray, un PC, un DVD o cualquier dispositivo con puerto HDMI y que dará audio y video a la sala posterior derecha o izquierda según corresponda, o a la sala completa. Este dispositivo cuenta con energía eléctrica adicional para amplificar la señal y evitar una disminución en la calidad de la señal.
- 1 extensor conector de señal VGA y audio EXTRON WM al cual se podrá conectar un PC y cualquier fuente de audio con conector plug 1/8". Estos paneles llevarán la señal de audio y video a la sala de sonido 1. Este dispositivo cuenta con energía eléctrica adicional para amplificar la señal y evitar una disminución en la calidad de la señal.
- 6 parlantes de techo EVID 8.2 configurados a 30w para cada sala posterior.

### **Salas de comisiones:**

En el segundo piso se encuentran cuatro salas de comisiones, tres de ellas de igual tamaño y una más pequeña. En todas y cada una de las salas se instalará un video beam sostenido de un soporte estático y un telón eléctrico de 2x2m, excepto en la sala de menor tamaño en la cual el telón tendrá dimensiones de 1,8x1,8m.

Adicionalmente, en cada sala habrá 4 parlantes de techo (excepto en la sala pequeña en la cual habrá 2) y un panel de conexión que tendrá puertos XLR,

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

plug 1/8", AV, VGA y HDMI en sus paredes.

**Pasillos:**

Adicional a la sala principal, en los pasillos del primer y segundo piso y en la cocina, habrá parlantes de techo en los cuales se podrán reproducir anuncios, notificaciones de emergencia, música ambiental, etc. Esta zona será una sección independiente en la cual se podrán escuchar sonidos diferentes a los del salón principal y a los de la entrada y taquillas.

Contará con 20 parlantes Evid 4.2 para los pasillos del primer piso y 18 para los pasillos del segundo piso, todos configurados en 15W.

**Entrada y taquillas:**

Esta zona consta del foyer, de los pasillos frente a la entrada al salón principal en el primer y segundo piso, de las taquillas y de la sala de prensa. En esta última habrá instalados 4 parlantes los cuales contarán con un control de volumen independiente. En el foyer habrá 6 parlantes Evid 8.2 configurados en 30w; en el pasillo del primer piso y en taquilla habrá 8 parlantes Evid 4.2 configurados en 15w; por último, en el pasillo del segundo piso habrá 8 parlantes Evid 4.2 configurados en 15w.

**Salón de reuniones (segundo piso):**

Debido a su tamaño y a sus necesidades, el sistema de sonido consta de 4 cabinas autoamplificadas instaladas en soportes de piso y serán móviles, por tanto no es necesario el uso de tubería ni de paneles de conexión.

La ubicación de los elementos anteriormente mencionados podrá verse en los planos **7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14**.

El diagrama de conexiones podrá verse en el plan **16**.

20.

**EQUIPAMIENTO**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

	<p><i>Especificaciones de cada aparato según el diseño suministrado por la empresa <b>FAGOR INDUSTRIAL</b>, empresa referente a nivel mundial dedicada al equipamiento industrial integral para la restauración colectiva: hornos, cocción, buffets, lavado de vajilla, lavandería y frío comercial. Sus productos dan respuesta a las necesidades más innovadoras y exigentes de los profesionales de la hostelería, estén donde estén, gracias a la amplia gama y a la presencia internacional en más de 90 países.</i></p>	
20.1	<p><b>Balanza De Trabajo Pesado – Recibo.</b>                  Capacidad: 0 - 200 Kg (0 - 400 Lb), Pantalla digital. Ajuste de cero inicial. Medidas en los x 0.1kg. y en libras x 0.2 lb. Plataforma removible en acero inoxidable. Funciona con pilas o con adaptador de corriente incluido. Ref. 1300000173</p>	
20.2	<p><b>Mesa Mural Con Cubeta - Recibo</b>                  Construcción en acero inoxidable calibre 18 AISI 304. Encimera de 60 mm. con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Incorpora cubeta de acero inoxidable de medidas 500x600x300 mm. Patas regulables. Entrepañó inferior. Dimensiones: 3.000 x 600 x 850 mm Ref. 2111882101</p>	
20.3	<p><b>Estantería De Pared - Recibo</b>                  Construcción en acero inoxidable, calibre 18 aisi 304, satinado. Se incluyen cartabones laterales de sujeción y la tornillería necesaria para su fijación. Dimensiones: 3.000 x 300 mm. Ref. 2112212110</p>	
20.4	<p><b>Lavamanos De Pie, Lp-54 - Recibo</b>                  Construcción en acero inoxidable. Pulsador temporizado de accionamiento mediante pie. Mezclador y llaves para la regulación del agua fría y caliente. Válvula de desagüe. Dimensiones: 500 x 450 x 1.100 mm. (Altura con grifo). Ref. 2111413101</p>	
20.5	<p><b>Gramera – Recibo</b>                  Gramera de capacidad de 0 a 2000 gramos con lectura en onzas o gramos.</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

<p>20.6</p>	<p><b>Conjunto De Estanteria De Aluminio Y Polietileno - Almacen Seco</b>                  Estantería inoxidable con estructura de aluminio anodizado y estantes en polietileno alimentario. Fácil montaje sin útiles ni herramientas. Los soportes están unidos mediante 4 travesaños, lo que les da una óptima robustez. Pies de altura regulable que permiten salvar posible desniveles de los suelos. Los estantes de polietileno se apoyan en el soporte de aluminio por dos aristas, lo que les da una perfecta colocación y mayor solidez. Soportan desde la temperatura ambiente de una cocina industrial, hasta fríos de -30°C. Pies de aluminio de 1,2 mm, anodizados a 20 micras. Pies regulables en altura. Ensamblaje del conjunto con tornillería de acero inoxidable. Parrillas de polipropileno diseñadas e inyectadas para ofrecer una calidad de resistencia e higiene máxima. Fácilmente desmontable para su limpieza. Dotada de cuatro baldas. Dimensiones: 1000 x 500 x 1.750 mm. Ref. 2110000000</p>	
<p>20.7</p>	<p><b>Estanteria En Acero Inoxidable - Almacen De Vajillas</b>                  Construcción en acero inoxidable calibre 18 aisi-304, satinado. Con formada por 4 entrepaños regulables a la altura. Dimensiones: área a cubrir 2.000x 2.000x3.000 x1.750 mm. Ref. 2112232107</p>	
<p>20.8</p>	<p><b>Carros Portaplatos En Polietileno - Almacen De Vajilla</b>                  Fabricación monoblock en polietileno alimentario resistente al desgaste. Facilitan el estocaje, transporte y descarga de platos de una forma rápida. Rápido acceso a las columnas de platos con las dos manos. Material resistente no marcante de fácil y rápido lavado. Equipados con 4 ruedas giratorias, el gran diámetro de las ruedas posteriores facilita la maniobra del carro incluso con carga máxima. Incorporan 2 ruedas con freno y funda protectora traslúcida que protege la vajilla almacenada. Cuentan con asas robustas en cada extremo que facilitan su manipulación. Las gruesas paredes laterales y posteriores protegen eficazmente los platos contra los golpes durante los desplazamientos. Modelo cppa con pozos ajustables incorpora columnas extraíbles y fáciles de ajustar, sin necesidad de herramientas. Ofrece diferentes configuraciones de ajuste en función de los diámetros de los platos que se almacenen. Capacidad entre 200 y 400 platos según el diámetro del plato. Se suministra en color negro.</p>	
<p>20.9</p>	<p><b>Armario Doble Refrigerado- Qr-2 - Almacenamiento Frio</b>                  Estilo “diseño europeo” con “durabilidad americana”. Construcción interior y exterior en acero inoxidable para crear un ambiente más seguro para los alimentos. Puertas con dispositivo automático de cierre. Controlador e indicador digital. Sistema de refrigeración balanceado gas ecológico r-134 a, sin cfc.</p>	

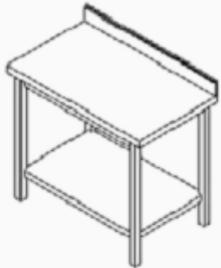
## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	<p>Aislamiento de poliuretano inyectado de 60 mm de espesor y 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad, sin cfc. Compresor hermético con condensador ventilado. Evaporador de tubo de cobre y aletas de aluminio. Refrigeración por tiro forzado. Evaporación automática del agua de desescarche. Temperatura de trabajo: 0 a 8 °c, en ambiente externo de 32 °c. Control electrónico de temperatura. Deshielo automático. Equipos montados sobre 4 ruedas, de las cuales las 2 frontales llevan freno. Junta de puerta fácilmente removible (sin herramientas). Cerraduras de puerta estándar. Parrillas epoxy ajustables incluidas. Iluminación interior con luz incandescente. Acepta bandejas panaderas de 18" x 26". Ref. 142212005400</p>	
<p><b>20.10</b></p>	<p><b>Armario Doble De Congelacion Qf-2 - Almacenamiento Frio</b>          Estilo "diseño europeo" con "durabilidad americana". Construcción interior y exterior en acero inoxidable para crear un ambiente más seguro para los alimentos. Puertas con dispositivo automático de cierre. Controlador e indicador digital. Sistema de refrigeración balanceado gas ecológico r-404 a, sin cfc. Aislamiento de poliuretano inyectado de 60 mm de espesor y 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad, sin cfc. Compresor hermético con condensador ventilado. Evaporador de tubo de cobre y aletas de aluminio. Refrigeración por tiro forzado. Evaporación automática del agua de desescarche. Temperatura de trabajo: -18 a -22 °c, en ambiente externo de 32 °c. Control electrónico de temperatura. Deshielo automático. Equipos montados sobre 4 ruedas, de las cuales las 2 frontales llevan freno. Junta de puerta fácilmente removible (sin herramientas). Cerraduras de puerta estándar. Parrillas epoxy ajustables incluidas. Iluminación interior con luz incandescente. Acepta bandejas panaderas de 18" x 26". Tensión de trabajo: 220 v. Y/o 115 v- 50/60 hz. Nº de puertas: 2 grandes dotación: 3 rejillas por cuerpo. Capacidad: 1.400 litros. Potencia: 1.208 w. Dimensiones exteriores: 1.400 x 800 x 2.130 mm. Ref. 142212101400</p>	
<p><b>20.11</b></p>	<p><b>Mesa Mural - Preparaciones</b>          Construcción en acero inoxidable, calibre 18- aisi-304, satinado encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Patas regulables. Estante inferior. Dimensiones: 1.700x 700 x 850 mm. Ref. 2111832112</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>20.12</b>	<p><b>Cutter, C-5t - Preparacion</b> Construcción en acero inoxidable y policarbonato atóxico. Tapa transparente con orificio para añadir el producto. Cubeta con asa lateral. Panel de mando electrónico en policarbonato, de fácil limpieza. Doble seguridad con microrruptor en la tapa y en la base de la cubeta. Velocidad: 1.400 r.p.m. Capacidad de la cubeta: 5 litros. Potencia: 900 w. Tensión trifásica 400 v -3+n. Dimensiones: 240 x 310 x 570 mm. Ref. 2115316103</p>	
<b>20.13</b>	<p><b>Mesa Mural Con Cubeta - Preparación</b> Construcción en acero inoxidable, calibre 18 asis-304, satinado. Encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Incorpora cubeta de acero inoxidable.de medidas 500x600x300 mm. Patas regulables. Entrepañó inferior. Dimensiones: 2.300 x 700 x 850 mm. Ref. 2111882102</p>	
<b>20.14</b>	<p><b>Estantería De Pared - Preparación</b> Construcción en acero inoxidable. Calibre 18 aisi-304, satinado .se incluyen cartabones laterales de sujeción y la tornillería necesaria para su fijación. Dimensiones: 5.700 x 300 mm. Ref. 2112212111</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

<p>20.15</p>	<p><b>Cortadora De Verduras, Cve-600-M - Preparación</b>                  Construcción en acero inoxidable con tratamiento antiadherente. Microinterruptores de seguridad en la tapa y en la boca de entrada del producto. Telerruptor para las caídas de tensión, accionable manualmente por el usuario para el re-encendido. Boca de entrada redonda de gran tamaño que permite el cortado de verduras y hortalizas grandes. Suministrada con reductor para su función habitual de trabajo con productos de menor tamaño. Posibilidad de cambiar la tapa (como opción fuera de coste) con una abertura ovalada y otra redonda. Cubierta en aluminio alimentario completamente desmontable. Incluye un disco expulsor alto para la expulsión del producto durante el proceso de cortado. Preparada para trabajo en continuo. 3 discos incluidos. Producción: 150-350 kg/h. Velocidad del disco: 280 rpm. Potencia: 550 w. Monofásica. Dimensiones: 260 x 500 x 650 mm. Ref. 2115416106</p>	
<p>20.16</p>	<p><b>Licuada Vocable - Preparacion</b>                  Vaso fabricado en acero inoxidable, tipo 304. Vaso cónico que forma perfecto remolino hacia las cuchillas. Capacidad: 25 litros. Estructura de la base completamente en acero inoxidable. Carcasa central en aluminio fundido. Motor: 1.5 hp a 3600 rpm. Consumo eléctrico: 220vol. Monofásico 3amp. Cuchillas en acero inoxidable exp. 2.5mm. Motor y vaso montados sobre una estructura firme, con bloqueo, antivibración del vaso. Lamina protectora de motor en aluminio, para evitar humedad en el mismo. Sistema volcable para fácil evacuación del producto. Ref. 2112212112</p>	
<p>20.17</p>	<p><b>Mesa Mural Con Cubeta En "L" - Preparacion</b>                  Construcción en acero inoxidable calibre 18, asi-304 satinado. Encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Incorpora cubeta de acero inoxidable de medidas 400x500x250 mm. Patas regulables. Entrepaño inferior dimensiones: 1.900 x 2.300 x 600x 850 mm. Ref. 2111882101</p>	
<p>20.18</p>	<p><b>Estanteria De Pared - Preparacion</b>                  Construcción en acero inoxidable, calibre 18, asi 304, satinado. Se incluyen cartabones laterales de sujeción y la tornillería necesaria para su fijación. Dimensiones: 2.300 x 1.900 x 300 mm. Ref.2112212110</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>20.19</b>	<p><b>Pelapatatas, Pp-10-M - Preparacion</b> Construcción en acero inoxidable y materiales alimentarios. Electroválvula para control del suministro de agua durante el proceso. Cubierta de policarbonato transparente atóxico. Pulsador para la descarga del producto. Sistema de abrasión en plato y lateral. Disco abrasivo extraíble para facilitar la limpieza. Cargas de hasta 10 kg de producto. Producción: 180 kg/h. Cuadro de maniobra a 24 v. Micros magnéticos de seguridad en la cubierta y tapa de salida. Potencia: 750 w. Monofásica. Dimensiones: 400 x 770 x 870 mm. Ref. 2115016103</p>	
<b>20.20</b>	<p><b>Mesa De Apoyo Con Pozuelo + Shut - Cocina Fria</b> Construido en acero inoxidable, calibre 18 aisi-304, satinado. Con entrepaño inferior para almacenamiento de platos y utensilios. Pozuelo de 500 x 400 x 250 mm y shut para depositar basuras dimensiones: 3400 x 700 x 850 mm. Ref. 2306001100</p>	
<b>20.21</b>	<p><b>Mesa Mural Con Pozuelo - Cocina Fria</b> Construcción en acero inoxidable calibre 18 aisi-304 satinado. Peto posterior de 100 mm. Incorpora cubeta de acero inoxidable de medidas 400x500x250 mm. Patas regulables, entrepaño inferior. Dimensiones: 2.700 x 700 x 850 mm. Ref. 2111882101</p>	

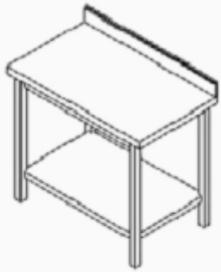
## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

20.22	<p><b>Trituradora-Mezcladora, Trb-15 - Cocina Fria</b> Cuerpo fabricado en aluminio brillante. Pulsador on/off, impulso y pulsador de doble velocidad. Microinterruptor para seguridad total respecto a aperturas o manipulaciones durante el funcionamiento. Contenedor de 1,5 litros de policarbonato transparente, con empuñadura, desmontable para la limpieza. Cuchillas de acero inoxidable. Velocidad: 20.000 / 24.000 r.p.m. Modelo monofásico 230 v-1+n potencia: 600 w. Dimensiones: 200 x 200 x 460 mm. Ref. 2116516102</p>	
20.23	<p><b>Mesa Snack, Msp-200 - Cocina Fria</b> Exterior en acero inoxidable, salvo respaldo. Patas regulables en acero inoxidable. Interior en acero inoxidable. Fondo con aristas curvas. Peto posterior de 10 cm. Estantes interiores en acero plastificado, regulables en altura. Cuadro rejilla giratorio, tipo puerta. Puertas con dispositivo automático de cierre y fijación de apertura. Luz de las puertas: 405 mm (ancho) x 550 mm (alto). Encimera con frente curvo. Temperatura de trabajo: -2, +8 °c (exterior a 38 °c). Compresor hermético con condensador ventilado. Refrigerante: r-134 a. Refrigeración por tiro forzado. Aislamiento de poliuretano inyectado, de 60 mm de espesor, sin cfc. Densidad: 40 kg/m3. Evaporador de tubo de cobre con aletas de aluminio. Evaporación automática del agua de desescarche. Interruptor general luminoso. Control de temperatura y de desescarche con visor digital. Tensión de trabajo: 220 v ii - 50/60 hz. Número de puertas: 3 - dotación: 1 rejilla por puerta. Capacidad: 395 litros. Potencia frigorífica: 300 w. Dimensiones exteriores: 2.017 x 600 x 850 mm. Ref. 148111200000</p>	
20.24	<p><b>Mesa De Apoyo - Cocina Fria</b> Construcción en acero inoxidable libre 18, aisi 304, satinado encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Patas regulables. Estante inferior. Dimensiones: 1.000 x 800 x 850 mm. Ref. 2111832108</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<b>20.25</b>	<p><b>Mesa De Ingredientes Fmt-48 - Cocina Fria</b> Exterior en acero inoxidable, salvo respaldo. Equipos montado en 4 ruedas, de las cuales las dos delanteras con ruedas. Interior en acero inoxidable. Fondo con aristas curvas. Cuadro rejilla giratorio, tipo puerta. Puertas con dispositivo automático de cierre y fijación de apertura. Temperatura de trabajo: en los insertos 2 a 5 °c. En la parte baja del equipo 0 a 8º c, en ambos casos en ambiente externo de 32 °c. Compresor hermético ventilado extraíble. Refrigerante: r-134 a. Aislamiento de poliuretano inyectado, de 60 mm de espesor, sin cfc. Densidad: 40 kg/m3. Evaporador de tiro forzado, de tubo de cobre y aletas de aluminio. Evaporación automática del agua de desescarche. Control electromecánico de temperatura. Expositor superior para ingredientes con alojamientos para 18 cubetas gn-1/6 de 100 mm. De profundidad, incluidas. Con grupo frigorífico y evaporador independientes. Tensión de trabajo: 110 v ii - 50/60 hz. Número de puertas: 2 dotación: 1 parrilla 600x400 y 2 juegos de guías, por puerta. Capacidad: 340 litros. Potencia frigorífica: 250 w. (mesa) - 140 (vitrina) dimensiones exteriores: 1.220 x 800 x 1.200 mm.</p>	
<b>20.26</b>	<p><b>Estanteria De Pared - Cocina Fria</b> Construcción en acero inoxidable calibre 18, aisi 304 satinado se incluyen cartabones laterales de sujeción y la tornillería necesaria para su fijación. Dimensiones: 3.400 x 2.700 x 300 mm. Ref. 2112212110</p>	
<b>20.27</b>	<p><b>Lavamanos De Pie, Lp-54 - Cocina Caliente</b> Construcción en acero inoxidable. Pulsador temporizado de accionamiento mediante pie. Mezclador y llaves para la regulación del agua fría y caliente. Válvula de desagüe. Dimensiones: 500 x 450 x 1.100 mm. (altura con grifo). Ref. 2111413101</p>	

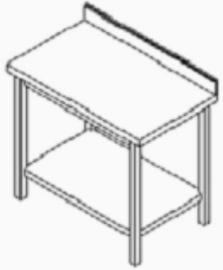
## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

20.28	<p><b>Cocina Vitrocerámica, Cv6-40 - Cocina Caliente</b> Encimera vitrocerámica con focos radiantes circulares de 1,5 y 2 kw, con control de la potencia por regulador de 8 posiciones. Focos: 2 x 1,5 kw + 2 x 2 kw dimensiones de la encimera: 520 x 540 mm. Potencia total: 7 kw. Dimensiones: 600 x 650 x 440 mm. Ref. 1121944100</p>	
20.29	<p><b>Mantenedor De Fritos, Mf6-05 - Cocina Caliente</b> Construido en acero inoxidable, con cuba extraíble de tamaño gn-1/1. Capacidad de la cuba: 15 litros. Filtro escurridor desmontable. Elemento de calentamiento cerámico superior, de 1.000 w de potencia. Interruptor de encendido - paro. Conexión eléctrica: 230 v - 1 + n. Potencia: 1 kw. Dimensiones: 400 x 650 x 440 mm. Ref. 122044000</p>	
20.30	<p><b>Mesa Mural De Apoyo - Cocina Caliente</b> Construcción en acero inoxidable, calibre 18- aisi-304, satinado encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Patas regulables. Estante inferior. Dimensiones: 3.200 x 700 x 850 mm. Ref. 2111832114</p>	

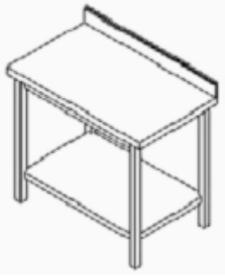
## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

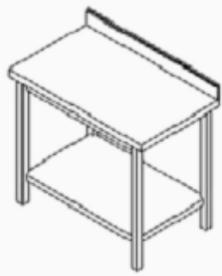
<b>20.31</b>	<b>Mesa De Apoyo - Cocina Caliente</b> Construcción en acero inoxidable, calibre 18- aisi-304, satinado encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Patas regulables. Estante inferior. Dimensiones: 2200 x 700 x 850 mm. Ref. 2111832107	
<b>20.32</b>	<b>Cocina A Gas, Cg9-40 - Cocina Caliente</b> Construcción en acero inoxidable. Fuegos abiertos con válvula de seguridad y termopares. Pilotos para el encendido. Bandejas recoge grasas extraíbles. Parrillas y quemadores de fundición. Vertederos unitarios en acero inox. Dimensiones de la parrilla: 425x350 mm. Quemadores: 1 x 10.500 + 1 x 8.000 + 2 x 4.000 kcal/h. Potencia: 26.500 kcal/h (31 kw). Dimensiones: 850 x 900 x 290 mm. Ref. 1120320450	
<b>20.33</b>	<b>Fry-Top A Gas, Ftg9-05 L - Cocina Caliente</b> Construcción en acero inoxidable. Superficie: 24 dm2. Placa de asado lisa. Quemador de acero inoxidable con piloto y piezoeléctrico. Regulación termostática de la temperatura de la placa 120 °c - 310 °c. Bandeja recoge grasas extraíble. Potencia: 9.000 kcal/h (10,5 kw). Dimensiones: 425 x 900 x 290 mm. Ref. 1120220000	
<b>20.34</b>	<b>Fry-Top A Gas, Ftg9-10 L - Cocina Caliente</b> Construcción en acero inoxidable. Superficie: 50 dm2. Placa de asado lisa. Quemador de acero inoxidable con piloto y piezoeléctrico. Regulación termostática de la temperatura de la placa 120 °c - 310 °c. Bandejas recoge grasas extraíbles. Potencia: 18.000 kcal/h (21 kw). Dimensiones: 850 x 900 x 290 mm. Ref. 1120221400	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

<p>20.35</p>	<p><b>Barbacoa A Gas, Bg9-10 I - Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable. Calentamiento de las piedras volcánicas mediante quemadores tubulares de acero inoxidable. Recipiente recoge grasas extraíble. Parrillas de asado con tres posiciones de regulación de altura. Parrillas en acero inoxidable. Dimensiones de la parrilla: 410 x 580 mm. Potencia: 18.000 kcal/h (21 kw). Dimensiones: 850 x 900 x 290 mm. Ref. 1130120300</p>	
<p>20.36</p>	<p><b>Barbacoa A Gas, Bg9-05 - Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable. Calentamiento de las piedras volcánicas mediante quemadores tubulares de acero inoxidable. Recipiente recoge grasas extraíble. Parrilla de asado con tres posiciones de regulación de altura realizada en fundición. Dimensiones de la parrilla: 410 x 580 mm. Potencia: 9.000 kcal/h (10.5 kw). Dimensiones: 425 x 900 x 290 mm ref. 1130120006</p>	
<p>20.37</p>	<p><b>Freidora A Gas, Fg9-10 - Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable. Capacidad: 2 cubas de 20 litros de aceite cada una. Dotación por cuba: 1 cestillo de 315x330 mm ó 2 cestillos de 315x160 mm. Regulación termostática de la temperatura de 60 °c a 195 °c. Encendido automático de los quemadores mediante válvula electromagnética con piloto y termopar. Termostato de seguridad. Grifo de vaciado. Conexión eléctrica: 220 v - 1+n potencia: 42.000 kcal/h (48,8 kw). Dimensiones: 850 x 900 x 850 mm. Ref. 1120821500</p>	
<p>20.38</p>	<p><b>Mesa Mural Apoyo Horno - Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable calibre 18, aisi 304, satinado. Encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Patas regulables. Con guías para almacenamiento de bandejas. Dimensiones: 1.000 x 700 x 850 mm. Ref. 2111832108</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p>20.39</p>	<p><b>Horno Visual Plus A Gas, Vpg-102 - Cocina Caliente</b>                  Alta tecnología aplicada a la cocina: - alta calidad profesional en la cocina - excelentes resultados - ahorro en tiempo y costes capacidad para 10 bandejas gn-2/1 o 20 bandejas gn-1/1. Control de funcionamiento mediante pantalla "touch control" 4 modos de cocción: vapor, vapor regulable (control de humedad durante la cocción), regeneración y convección (hasta 300°C) opción de precalentamiento de la cámara. Modo control de horno sencillo, "fagor easy". Gestión de programas de cocción "fagor cooking". Control de cocción por bandejas, "fagor multi-tray system". Programación retardada de: cocción, cocción baja temperatura, y lavado de la cámara. Historial: grabación de diferentes modos de cocinado utilizados. 3 velocidades - 2 potencias. Sistema cold-down de enfriamiento de cámara. Sistema "auto-reverse" para inversión del giro del ventilador. 5 programas de lavado de la cámara. Sonda con dispositivo multisensor de temperaturas. Software para pc de gestión: historial, recetas. Haccp, manuales. Sistema haccp de registro de datos de cocción. Generador de vapor provisto de detector de cal. Sistema de descalcificación semi-automático. Vaciado automático del generador cada 24 horas de cocción. Quemador de acero inoxidable con sistema electrónico de encendido por tren de chispas. Modulación de encendido por variador de frecuencia. Sistema de detección de errores. Sistema modo sat. Protección ipx-5. Ducha retráctil. Conexión eléctrica: 400 v- 3+n - 1.200 w potencia de calentamiento a gas: 42.160 kcal/h (49 kw) dimensiones: 1.330 x 1.100 x 1.515 mm. Altura sin chimenea: 1.170 mm. Accesorios opcionales: - estructura portabandejas eb-1021 y carro portaestructura cp-1021 - soporte sh-21 - armario soporte neutro anh-1021 o caliente ach-1021 - recipientes gn, parrillas, moldes. Ref. 121331700</p>	
<p>20.40</p>	<p><b>Marmita A Gas, Mg9-15 Bm- Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable. Fondo de cuba fabricado en acero inoxidable especial aisi-316-l. Capacidad: 150 litros. Cámara de baño maría. Tapa abatible y compensada. Quemador en acero inoxidable controlado por válvula de seguridad. Piezoeléctrico para encendido. Sistema de seguridad del baño maría que apaga el quemador en caso de falta de agua. Grifos de llenado de agua fría y caliente. Grifo de vaciado. Grifos de llenado y control de la cámara baño-maría. Indicador de nivel de la cámara baño-maría. Válvula de seguridad por sobrepresión de la cámara. Manómetro incorporado. Potencia: 19.800 kcal/h (23 kw). Conexión eléctrica monofásica: 230 v - 1+n+t. Dimensiones: 850 x 900 x 850 mm. Ref. 1120522950</p>	
<p>20.41</p>	<p><b>Sarten A Gas, Sbg9-10 - Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable. Capacidad aproximada de la cuba: 80 l. Superficie: 50 dm2. Cuba de fundición con mecanismo de elevación de manivela. Tapa abatible y compensada. Quemador tubular de acero inoxidable controlado por válvula eléctrica con control termostático de la temperatura 50 °c - 315 °c. Grifo de llenado de agua. Conexión eléctrica: 220 v - 1+n potencia: 16.000 kcal/h (18,6 kw). Dimensiones: 850 x 900 x 850 mm. Ref. 1121125000</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
 Arquitecto

<p><b>20.42</b></p>	<p><b>Cocina A Gas, Cg9-20 - Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable. Fuegos abiertos con válvula de seguridad y termopares. Pilotos para el encendido. Bandeja recoge grasas extraíble. Parrillas y quemadores de fundición. Vertederos unitarios en acero inox. Dimensiones de la parrilla: 425x350 mm. Quemadores: 1 x 8.000 + 1 x 4.000 kcal/h. Potencia: 12.000 kcal/h (14 kw). Dimensiones: 425 x 900 x 290 mm. Ref. 1120320150</p>	
<p><b>20.43</b></p>	<p><b>Campana Central De Extraccion - Cocina Caliente</b>  <b>1.</b> campana extractora medidas: 5.50 mts x 2.00 mts x 0.60 mts de altura la campana será fabricada de lámina de acero inoxidable calibre 20 referencia 304. Dotada de filtros construidos de lámina de acero inoxidable de acuerdo con el código nfpa 90. Los con una caída de presión de 0.75" de columna de agua cuando circula un caudal de aire de 1000 cfm.  <b>2.</b> extractor industrial tipo centrifugo referencia: th 300---bcs 300 motor: 5 hp caudal: 11000 cfm presión: 2 " ca  <b>3.</b> conductos y accesorios los conductos serán fabricados en acero galvanizado de primera calidad. Los calibres, los refuerzos y los métodos de fabricación y montaje serán los recomendados por la sheet metal and air conditioning national association (smacna).calibre 20 el valor del montaje incluye tornillería y sellante para grasa.</p>	
<p><b>20.44</b></p>	<p><b>Abatidor De Temperatura, Atm-101 - Cocina Caliente</b>                  Exterior e interior en acero inoxidable. Patas regulables en inoxidable. Dotado de guías para alojar bandejas gn y pasteleras. Puerta con dispositivo automático de cierre. Modelo mixto, que permite realizar ciclos de abatimiento hasta la temperatura de refrigeración (+3 °c) o de congelación (-18 °c). Tanto en refrigeración como en congelación pueden realizarse dos tipos de ciclos de abatimiento: - ciclo fuerte: indicado para productos de espesor superior a 2 cm compactos - ciclo suave: para productos de espesor inferior a 2 cm, de poca densidad. Este ciclo se realiza en dos pasos programados. El ciclo suave evita formación de escarcha en el producto. Duración de los ciclos: - ciclos de refrigeración: 90 minutos. - ciclos de congelación: 240 minutos. Temporizador electrónico y sonda de temperatura. El control de los ciclos puede realizarse por tiempo o mediante la temperatura que registra la sonda al colocarse en el corazón del alimento (si no se usa la sonda el control pasa automáticamente a ser por tiempo). Al acabar el ciclo el abatidor funciona como un armario de refrigeración, manteniendo la temperatura entre +2 y +4 °c, o como uno de mantenimiento de congelados, por debajo de -18 °c. Compresor hermético con condensador ventilado. Refrigerante ecológico r-404a libre de cfc. Aislamiento de poliuretano inyectado de 60 mm de espesor. Densidad de 40 kg. Sin cfc. Evaporador de tubo de cobre y aletas de aluminio. Refrigeración por tiro forzado. Evaporación automática del agua de desescarche. Producción por ciclo de refrigeración: 30 kg producción por ciclo de congelación: 20 kg nº de guías: 10 niveles gn-1/1 ó 600x 400. Tensión de trabajo: 220 v. - ii - 50/60 hz. Consumo: 2.830 w. Dimensiones: 785 x 815 x 1.415 mm. Ref. 14332000000</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

<p>20.45</p>	<p><b>Mesa Mural - Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable, calibre 18, aisi-34, satinado- encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Patas regulables. Estante inferior. Dimensiones: 1.500 x 600 x 850 mm. Ref. 2111832106</p>	
<p>20.46</p>	<p><b>Envasadora Al Vacío, Vac-20 Dt - Cocina Caliente</b>                  Modelo electrónico con panel digital. Regulación de vacío por tiempo. Construcción en acero inoxidable. Tapa de metacrilato transparente. Doble soldadura y enfriamiento de la misma. Tres temporizadores electrónicos: - control del tiempo de vacío - control del tiempo de entrada de gas inerte - control del tiempo de soldadura. Vacuómetro para control visual del nivel de vacío. Fases del proceso indicadas mediante leds. Posibilidad de parar el vacío en cualquier momento, pasando directamente a la siguiente fase del proceso (vacstop). Capacidad de la bomba: 20 m3/h. Barras de soldadura: 1 longitud soldadura: 410 mm. Incluye kit gastro-vac para envasado al vacío. Potencia eléctrica: 750 w. Dimensiones cámara: 430x430x180 mm. Dimensiones ext.: 530 x 550 x 490 mm. Ref. 2114615203</p>	
<p>20.47</p>	<p><b>Mesa Mural Con Cubeta - Cocina Caliente</b>                  Construcción en acero inoxidable, calibre 18 asis-304, satinado. Encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Peto posterior de 100 mm. Incorpora cubeta de acero inoxidable. de medidas 500x600x300 mm. Patas regulables. Entrepaño inferior. Dimensiones: 1.600x 600 x 850 mm. Ref. 2111882102</p>	
<p>20.48</p>	<p><b>Mesa Snack, Msp-150 - Cocina Caliente</b>                  Exterior en acero inoxidable, salvo respaldo. Patas regulables en acero inoxidable. Peto posterior de 10 cm. Interior en acero inoxidable. Fondo con aristas curvas. Estantes interiores en acero plastificado, regulables en altura. Cuadro rejilla giratorio, tipo puerta. Puertas con dispositivo automático de cierre y fijación de apertura. Luz de las puertas: 405 mm (ancho) x 550 mm (alto) encimera con frente curvo. Temperatura de trabajo: -2, +8 °c (exterior a 38 °c). Compresor hermético con condensador ventilado. Refrigerante: r-134 a. Refrigeración por tiro forzado. Aislamiento de poliuretano inyectado, de 60 mm de espesor, sin cfc. Densidad: 40 kg/m3. Evaporador de tubo de cobre con aletas de aluminio. Evaporación automática del agua de desescarche. Interruptor general luminoso. Control de temperatura y de desescarche con visor digital. Tensión de trabajo:</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

	220 v ii - 50/60 hz. Número de puertas: 2 - dotación: 1 rejilla por puerta. Capacidad: 255 litros. Potencia frigorífica: 250 w. Dimensiones exteriores: 1.492 x 600 x 850 mm. Ref. 148111100000	
20.49	<p><b>Armario Refrigerado, Qr-1- Cocina Caliente</b></p> <p>Estilo “diseño europeo” con “durabilidad americana”. Construcción interior y exterior en acero inoxidable para crear un ambiente más seguro para los alimentos. Puertas con dispositivo automático de cierre. Controlador e indicador digital. Sistema de refrigeración balanceado gas ecológico r-134 a, sin cfc. Aislamiento de poliuretano inyectado de 60 mm de espesor y 40 kg/m3 de densidad, sin cfc. Compresor hermético con condensador ventilado. Evaporador de tubo de cobre y aletas de aluminio. Refrigeración por tiro forzado. Evaporación automática del agua de desescarche. Temperatura de trabajo: 0 a 8 °c, en ambiente externo de 32 °c. Control electrónico de temperatura. Deshielo automático. Equipos montados sobre 4 ruedas, de las cuales las 2 frontales llevan freno. Junta de puerta fácilmente removible (sin herramientas). Cerraduras de puerta estándar. Parrillas epoxy ajustables incluídas. Iluminación interior con luz incandescente. Acepta bandejas panaderas de 18” x 26”. Tensión de trabajo: 120 v. O 220 v - ii - 50/60 hz. Nº de puertas: 1 grande dotación: 3 rejillas por cuerpo. Capacidad: 700 litros. (23 pies cubicos) potencia frigorífica: 725 w. Dimensiones exteriores: 710 x 800 x 2.130 mm. Ref. 142211005400</p>	
20.50	<p><b>Salamandra Y Gratinadores - Cocina Caliente</b></p> <p>Construcción en acero inoxidable. Potentes quemadores de rayos infrarrojos generados por medio de tabiques multiperforados. Válvulas independientes para cada quemador. Carro deslizante en acero inoxidable. Tres diferentes alturas para carro deslizante gracias al exclusivo mecanismo de elevación. Bandeja recoge grasas incorporada. Puede fijarse a la pared mediante accesorio opcional. Potencia a gas: 20.000 btu dimensiones: 610 x 588 x 525 mm. Ref. 2114216102</p>	
20.51	<p><b>Mueble Bajo, Mb9-10 - Cocina Caliente</b></p> <p>Construcción en acero inoxidable. Elemento a añadir a los aparatos multifunción de la gama 900 para conseguir un aparato compacto de 1 módulo. Dimensiones: 850 x 900 x 560 mm. Ref. 1121720010 * puertas como opción</p>	
20.52	<p><b>Mueble De Servicio - Servicio</b></p> <p>Fabricado en acero inoxidable calibre 18 aisi-304, satinado. Conformado por: cuba baño maria, doble pozuelo, shut a cada extremo, repisa de luz y calor. Espacio inferior para el almacenamiento de utensilios. Dimensiones; 4.400 x 1.100 x 850. Ref. 2306001100</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

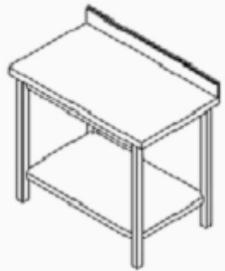
<b>20.53</b>	<p><b>Carro Caliente, Ccb-20 - Servicio</b> Construido en acero inoxidable. Provisto de cierre con llave. Calefacción mediante resistencias y aire forzado. Incorpora cubeta, donde se deposita agua para la creación de humedad. Termostato de control de 0º a 90º c y termómetro exterior. Dotado de 4 ruedas giratorias de <math>\varnothing</math> 125 mm. 2 de ellas con freno. A cada una de las ruedas se le incorpora un parachoques de goma especial no marcante. Bisagras dotadas con mecanismo de cierre automático, que cuando la puerta está en una posición menor a un ángulo de 90º se cierra totalmente, evitando pérdida de temperatura y consiguiendo un ahorro de energía. Armario de doble pared con aislamiento de poliuretano inyectado ecológico, libre de cfs's con una densidad de 40 kg. Nº de puertas: 1 nº de guías gn-2/1: 20 (separación 60 mm.) Potencia eléctrica: 2.000 w. Dimensiones: 850 x 765 x 1.760 mm. Ref. 2112622102</p>	
<b>20.54</b>	<p><b>Mesa Central De Apoyo - Servicio</b> Construcción en acero inoxidable calibre 18 aisi-.304 satinado encimera de 60 mm. Con refuerzo antisonoro higiénico y cantos redondeados. Patas regulables. Estante inferior. Dimensiones: 3.100 x 700 x 850 mm. Ref. 2111812114</p>	
<b>20.55</b>	<p><b>Lavado De Ollas</b> Construcción en acero inoxidable, calibre 18 aisi-304, satinado 2 cubas embutidas dimensiones de cada una cuba: 600 x 500 x 300 mm. Peto posterior de 100 x 15 mm. Cantos redondeados con radio de 10 mm. Dotado de válvulas desagüe y tubos rebosadero. Dimensiones: 2.600 x 700 x 900 mm. Ref. 2111123113</p>	
<b>20.56</b>	<p><b>Estantería De Pared - Lavado Ollas</b> Construcción en acero inoxidable, calibre 18, aisi 304 se incluyen cartabones laterales de sujeción y la tornillería necesaria para su fijación. Dimensiones: 2.600 x 350 mm. Ref. 2112212110</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



OSCAR VALENCIA SALAZAR  
Arquitecto

<b>20.57</b>	<p><b>Mesa Desbrazado De Comida - Lavado Vajilla</b>                  Construcción en acero inoxidable calibre 18, aisi-304 satinado peto posterior de 100 mm. Patas regulables. 2 orificios shut, para el desbrazado de comida. Repisa superior estante inferior, en el área libre dimensiones: 2.000 x 700 x 850 mm. Ref. 2111832114</p>	
<b>20.58</b>	<p><b>Mesa De Lavado En "L" - Lavado Vajilla</b>                  Construcción en acero inoxidable, calibre 18 aisi 304, satinado 2 cubas embutidas dimensiones de la cuba: 500 x 500 x 300 mm. Entrepañó inferior. Peto posterior de 100 x 15 mm. Dimensiones: 2.500 x1.800 x 850 mm. Ref. 2111123113</p>	
<b>20.59</b>	<p><b>Lavavajillas, Ad-90</b>                  Construcción en acero inoxidable. Funcionamiento electrónico. Producción horaria: 900 platos/h. Posibilidad de lavar platos de gran diámetro y bandejas de 480 x 420 mm. Ciclos fijos de lavado: 90", 120", 180". Lavado y aclarado giratorios. Resistencias blindadas de acero inoxidable en la cuba de lavado, de 4,5 kw calderín para el aclarado con resistencias blindadas de acero inoxidable de 6 kw. Cuba de lavado de 45 litros de capacidad. Consumo de agua: 3,5 litros/aclarado. Bandejas-filtro en la cuba de lavado. Control termostático de las temperaturas (lavado, 60 °c, y aclarado, 90 °c). Termostato de seguridad. Bomba de lavado para brazos superior e inferior de 590 w. Dosificador de abrillantador incorporado. Sistema de para térmica que garantiza una temperatura de aclarado de 85 °c. Sistema anti retorno. Visores digitales para las temperaturas de lavado y aclarado. Autodiagnóstico de errores y averías. Micro magnético de seguridad por apertura de la capota. Patas regulables en altura. Dotación cestas: 1xct-10, 1xcp-16/18 y 2 cubiletes potencia: 11,10 kw dimensiones: 675 x 675 x 1.400 mm. Ref. 1210307406</p>	
<b>20.60</b>	<p><b>Mesa De Salida - Lavado Vajillas</b>                  Construcción en acero inoxidable, calibre 18 aisi meseta de salida. Provista de estante inferior. Dimensiones: 1.100 x 700 x 900 mm. Ref. 1210307515</p>	

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto: **DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO**  
**CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA**



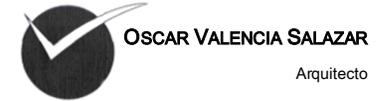
OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

20.61	<p><b>Conjunto De Estanteria De Aluminio Y Polietileno - Lavado Vajillas</b> Estantería inoxidable con estructura de aluminio anodizado y estantes en polietileno alimentario. Facil montaje sin útiles ni herramientas. Los soportes están unidos mediante 4 travesaños, lo que les da una óptima robustez. Pies de altura regulable que permiten salvar posible desniveles de los suelos. Los estantes de polietileno se apoyan en el soporte de aluminio por dos aristas, lo que les da una perfecta colocación y mayor solidez. Soportan desde la temperatura ambiente de una cocina industrial, hasta frios de -30°C. Pies de aluminio de 1,2 mm, anodizados a 20 micras. Pies regulables en altura. Ensamblaje del conjunto con tornillería de acero inoxidable. Parrillas de polipropileno diseñadas e inyectadas para ofrecer una calidad de resistencia e higiene máxima. Facilmente desmontable para su limpieza. Dotada de cuatro baldas. Dimensiones: 1.000 x 500 x 1.750 mm. Ref. 211000000</p>	
20.62	<p><b>Estanteria De Pared - Lavado Vajillas</b> Construcción en acero inoxidable. Se incluyen cartabones laterales de sujeción y la tornillería necesaria para su fijación. Dimensiones: 2.900 x 450 mm. Ref. 2112212110</p>	
20.63	<p><b>Transporte E Instalación Cocina</b> Consiste en el transporte de todos los elementos que conforman la cocina y la instalación de los mismos.</p>	
20.64	<p><b>Sillas ref. Rain Salón de Convenciones + Salas de comisiones,</b> Silla fija de colectividades, estructura 4 patas, herraje cromado, sin brazos, conchas inyectadas negras y/o gris claro, tapizado en tela, ref. rain</p>	

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## Proyecto: DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA



### 22.5 ENERGÍA SOLAR - SISTEMA DE ENERGÍA FOTOVOLTAICO (97,02kWp)

#### EVALUACION DE PRE-FACTIBILIDAD DEL SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICO

##### 1. Información del Sitio

Nombre del Sitio: Centro de Convenciones Expofuturo  
**Pereira**  
 Coordenadas: 04° 48' 24", -75° 45' 21"  
 Elevación m.s.n.m: 1256 m  
 Inclinación Pendiente: 1,4 °  
 Azimuth Pendiente: 283° oeste

Irradiación global anual en el plano: 1694 kWh/m<sup>2</sup>  
 Temperatura anual del aire a 2m: 20.2 °C

##### 3. Información Geográfica

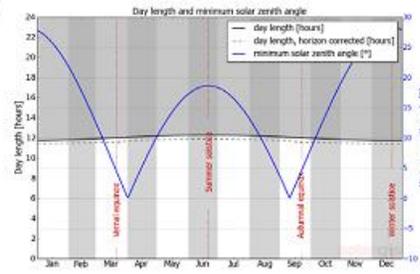
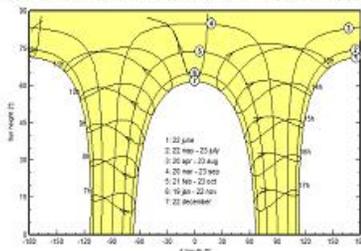


##### 2. Información del Sistema PV

Potencia instalada: 16.17 kWp  
 Tipo de módulos: Silicio multicristalino (a-Si)  
 Sistema de montaje: estructura fija  
 Azimuth/Inclinación: 180° (sur) / 10°  
 Eficiencia del Inversor: 97.8%  
 DC/AC pérdidas: 3.1%/2%  
 Disponibilidad: 99%  
 Producción anual promedio de electricidad: **22373 kWh**  
 Índice de rendimiento promedio: **81.6%**

##### 4. Horizonte del terreno y duración del día

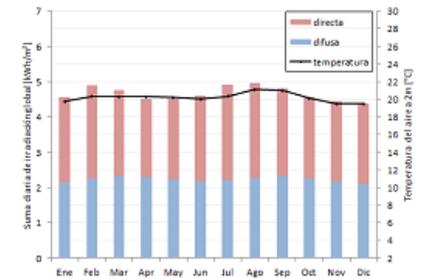
Solar path at CENTRO DE CONVENCIONES EXPOFUTURO, (Lat. 4.8°N, long. 75.8°W, alt. 1256 m)



Izquierda: Camino solar anual. Las líneas negras indican la hora civil local. Los números en círculos indican diferentes fechas en el año.  
 Derecha: Cambio en la duración del día y el ángulo solar zenith durante el año.

##### 5. Irradiación global horizontal y temperatura del aire-referencia climática

Mes	G <sub>h,m</sub>	G <sub>h,d</sub>	D <sub>h,d</sub>	T <sub>24</sub>
Ene	141	4.55	2.14	19.8
Feb	137	4.89	2.27	20.4
Mar	148	4.77	2.33	20.3
Apr	136	4.52	2.30	20.3
May	140	4.52	2.24	20.2
Jun	138	4.60	2.20	20.0
Jul	153	4.92	2.22	20.3
Ago	154	4.97	2.29	21.1
Sep	144	4.80	2.32	21.0
Oct	141	4.56	2.26	20.1
Nov	133	4.44	2.16	19.5
Dic	136	4.37	2.09	19.5
<b>Año</b>	<b>1700</b>	<b>4.66</b>	<b>2.23</b>	<b>20.2</b>



Promedios mensuales-vargo plazo:

G<sub>h,m</sub> Suma mensual de irradiación global [kWh/m<sup>2</sup>]  
 G<sub>h,d</sub> Suma diaria de irradiación global [kWh/m<sup>2</sup>]  
 D<sub>h,d</sub> Suma diaria de irradiación difusa [kWh/m<sup>2</sup>]  
 T<sub>24</sub> Temperatura diaria del aire (diurna) [°C]

##### 6. Irradiación global en el plano

Mes	G <sub>p,m</sub>	G <sub>p,d</sub>	D <sub>p,d</sub>	R <sub>p,d</sub>	Sh <sub>hor</sub>
Ene	149	4.82	2.18	0.01	0.0
Feb	141	5.04	2.28	0.01	0.0
Mar	148	4.79	2.32	0.01	0.0
Apr	132	4.40	2.27	0.01	0.0
May	133	4.27	2.18	0.01	0.0
Jun	129	4.30	2.13	0.01	0.0
Jul	143	4.61	2.16	0.01	0.0
Ago	148	4.78	2.24	0.01	0.0
Sep	143	4.76	2.30	0.01	0.0
Oct	144	4.64	2.26	0.01	0.0
Nov	140	4.65	2.19	0.01	0.0
Dic	144	4.65	2.13	0.01	0.0
<b>Año</b>	<b>1694</b>	<b>4.64</b>	<b>2.22</b>	<b>0.01</b>	<b>0.00</b>



Promedios mensuales-vargo plazo:

G<sub>p,m</sub> Suma mensual de irradiación global [kWh/m<sup>2</sup>]  
 G<sub>p,d</sub> Suma diaria de irradiación global [kWh/m<sup>2</sup>]  
 D<sub>p,d</sub> Suma diaria de irradiación difusa [kWh/m<sup>2</sup>]  
 R<sub>p,d</sub> Suma diaria de irradiación reflejada [kWh/m<sup>2</sup>]

Sh<sub>hor</sub> Pérdidas de irradiación global por sombreado del terreno [%]

Suma promedio anual de irradiación global para diferentes tipos de superficie:

	kWh/m <sup>2</sup>	relativa a la inclinación optima
Horizontal	1700	99.8%
Inclinación optima (5°)	1702	100.0%
Opción escogida (10°)	1694	99.5%

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## Proyecto: DISEÑO CENTRO DE CONVENCIONES – EXPOFUTURO

CÁMARA DE COMERCIO DE PEREIRA

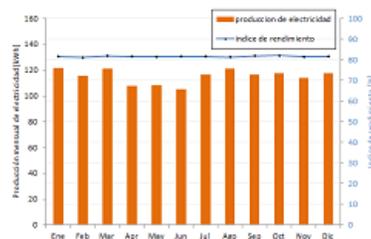


OSCAR VALENCIA SALAZAR

Arquitecto

### 7. PV producción de electricidad Inicial

Mes	E <sub>h</sub>	E <sub>g</sub>	E <sub>max</sub>	PR
Ene	122	3.93	8.8	81.7
Feb	115	4.12	8.3	81.1
Mar	121	3.91	8.8	82.0
Abr	108	3.59	7.8	81.6
May	108	3.49	7.8	81.4
Jun	105	3.51	7.6	81.6
Jul	117	3.77	8.4	81.7
Ago	121	3.90	8.7	81.3
Sep	117	3.89	8.4	81.9
Oct	117	3.79	8.5	82.2
Nov	114	3.80	8.2	81.5
Dic	118	3.80	8.5	81.7
<b>Año</b>	<b>1383</b>	<b>3.79</b>	<b>100.0</b>	<b>81.6</b>



Promedios mensuales-largo plazo:

Esm	Suma mensual de la producción de electricidad [kWh/kWp]	Eshare	Participación porcentual de la producción mensual de electricidad [%]
Eds	Suma diaria de la producción de electricidad [kWh/kWp]	PR	Índice de Rendimiento [%]

### 8. Pérdidas del sistema e índice de rendimiento

Paso de conversión de Energía	Energía de salida [kWh/kWp]	Energía perdida [kWh/kWp]	Energía perdida [%]	Índice de rendimiento [parcial %]	Índice de rendimiento [acumulativo %]
1. Irradiación global en el plano	1694	-	-	100.0	100.0
2. Irradiación global reducida por sombreado del terreno	1694	0	0	100.0	100.0
3. Irradiación global reducida por reflectividad	1610	-85	-5.3	95.0	95.0
4. Conversión a CD en los módulos	1505	-107	-7.1	93.4	88.7
5. Otras pérdidas en CD	1458	-45	-3.1	97.0	86.0
6. Inversores (conversión CD/CA)	1426	-32	-2.2	97.8	84.1
7. Transformador y pérdidas en los cables de CA	1397	-29	-2.0	98.0	82.5
8. Disponibilidad reducida	1383	-14	-1.0	99.0	81.6
<b>Rendimiento total del sistema</b>	<b>1383</b>	<b>-311</b>	<b>-18.4</b>	<b>-</b>	<b>81.6</b>

Pasos de conversión de energía y pérdidas:

- La producción inicial se asume bajo condiciones de prueba normales (STC) definidas a continuación: potencia de radiación de 1000 W/m<sup>2</sup>, con una densidad espectral de AM 1.5 y temperatura de celda de 25°C.
- Reducción de la irradiación en el plano debido a obstrucción del horizonte del terreno y los módulos PV.
- Proporción de la irradiación global que es reflejada por la superficie de los módulos PV.
- Pérdidas en los módulos PV debido a la conversión de la radiación solar a electricidad de CC; desviación de la eficiencia del módulo de STC.
- Pérdidas de CC: este paso asume el efecto integrado de desajuste entre los módulos solares, pérdidas de calor en las interconexiones y cables, pérdidas debido a suciedad y polvo, y sombreado de los módulos.
- Este paso considera la Euro eficiencia aproximada a las pérdidas promedio del Inversor.
- Pérdidas en la sección de CA y transformador (donde sea aplicable) dependen de la arquitectura del sistema.
- El parámetro de disponibilidad asume pérdidas debido a tiempo de inactividad del sistema causado por mantenimiento o fallas.

### 9. Descripción de la base de datos

Base de datos climáticos de alta resolución. Las capas de información incluyen la radiación solar, la temperatura ambiente y datos del terreno (altura y horizonte).

**Temperatura del aire a 2m:** desarrollada de datos CFSR/GP54 (© NOAA NCEP); años: 01/1991-12/2008; recalculada a valores de 15 minutos. Los datos han sido tratados topográficamente (la resolución de 1 km) para incluir la alta variabilidad espacial del terreno.

**Irradiación Solar:** calculada de los datos del satélite Meteosat; años 04/2004-03/2010; valores de 15 minutos+ Irradiación global horizontal y normal directa; calidad promedio: desviación de la media +1%, desviación estándar de 15% para valores horarios, 8% para valores diario, y 3% para valores mensuales; 98% cobertura de datos para el periodo de tiempo analizado.

La estimación asume años de 365 días. Desviaciones ocasionales en los cálculos pueden ocurrir como resultado de redondeos matemáticos y no son atribuibles a los algoritmos aplicados.

### 10. Costo

Costos del sistema simulado (16.17 kWp) y sistemas de mayor potencia (48.51 kWp y 97.02 kWp) como referencia. El costo del sistema incluye:

- El diseño, desarrollo del proyecto, construcción y puesta en operación de la planta fotovoltaica
- Los componentes del sistema (módulos solares, inversores, interruptores y fusibles, cableado, monturas, protección a tierra)
- Mano de obra durante la instalación y conexión a la red

Tamaño del sistema (kWp)	16.17	48.51	97.02
Costo del sistema (\$)	50,292,864	145,191,113	290,038,487
Vida útil del sistema (años)	20	20	20
Producción/ahorro anual de electricidad (kWh)	22373	59979	119957
Periodo de recuperación de la inversión (años)	6.4	6.2	6.2
Valor presente neto-Sistema energía convencional (\$)	(190,637,993)	(572,513,976)	(1,145,027,953)
Valor presente neto-Sistema energía solar (\$)	140,545,128	426,322,863	854,989,466

\*\* Para los cálculos de VPN=valor presente neto y PR=periodo de recuperación de la inversión se asume:

- tasa de descuento del 7%
- precio actual de electricidad de \$315/kWh
- incremento en los precios de electricidad del 10% anual durante la vida útil del sistema

\*\* Los costos del sistema pueden variar +/- 20% dependiendo el tipo, marca y procedencia de los módulos solares, la marca y procedencia de los inversores y demás componentes. Los costos de los sistemas simulados se basan en módulos, inversores y componentes de alta gama de procedencia Alemana.

\*\* Los módulos tienen garantía de 10 años por defectos de manufactura, de 12 años 80% de la potencia nominal y de 25 años 80% de la potencia nominal. Los inversores tienen garantía inicial de 10 años, con opción de extensión a 15/20/25 años.

\*\* Costos adicionales pueden incluir monitoreo remoto de la planta fotovoltaica, control inteligente de energía y pantallas de visualización promocionales en el sitio de instalación.

### 11. Uso limitado

Este reporte debe ser considerado como una estimación de pre-factibilidad en la fase inicial. Para planeación del proyecto y costeo detallado más información es requerida:

- Especificación detallada del sistema (kWp o kWh/año)
- Variabilidad Interanual e Incertidumbre F(90) de la producción PV
- Producción de energía en la vida útil considerando degradación del rendimiento de los componentes del sistema PV

### 12. Información legal

Los derechos de autor de este reporte son de Enersolax SAS ©, todos los derechos reservados.