



Auspiciado por DataLaing y donada la 1ra Edición a la:
Sociedad Venezolana de Ingenieros Civiles
SOVINCIV

GUIA PRACTICA DE SUPERVISION Y EJECUCION DE OBRAS CIVILES (EN REVISION)

EDIFICACIONES
MOVIMIENTO DE TIERRA
OBRAS DE CONCRETO
OBRAS DE ASFALTO

Noviembre de 2003

Investigación y Recopilación:

Ing. MSc. Leonardo Mata (Pdte. Fundador de SOVINCIV- Pdte. del Grupo DataLaing)
Ing. Carlos Luna (Consultor privado)

Revisión de redacción/Preparación: Ing. Luis Febres

Colaboración en la edición: Ing. Francisco Salazar
Ing. Jesús Alcalá (Profesor de la UDO)

Revisión General: Ing. Ricardo Ramírez Castellano
(Pdte. de la Asociación Venezolana de Inspección y Supervisión de Obras - AVIDISO)

A) OBJETIVOS DE ESTA GUÍA

Esta guía persigue el objetivo primordial de listar las principales actividades prácticas de campo que debe realizar el Inspector, el Residente y su equipo, en relación a una obra en ejecución. El listado de las actividades descritas en esta guía, son complementarias a las obligaciones establecidas en las Condiciones Generales de Contratación de Obras, a las Normas Técnicas y a las derivadas del contrato de construcción. Debe considerarse asimismo, que en ningún caso las actividades enunciadas, son limitativas de las funciones del Inspector. Por lo tanto, deben considerarse a título enunciativo, de orientación e ilustrativas de las funciones que deben ser desarrolladas. Es importante que las actividades realizadas de acuerdo a esta Guía, se incluyan en el Informe de Inspección y en el Libro de Obra.

B) ASPECTOS GENERALES

1) COORDINACIÓN DE LA EJECUCION DE LA OBRA:

La responsabilidad directa en la coordinación y gerencia de las diferentes disciplinas, especialidades, personal, sub-contratistas, que intervienen en la realización de una obra, es una actividad primordial del contratista, como "único responsable por la buena ejecución de una obra" de acuerdo al Artículo 74 de las Condiciones Generales de Contratación para la Ejecución de Obras (C.G.C.E.O.). Dicha responsabilidad es delegada total o parcialmente a su personal de dirección en el campo (Residencia de Obra, Maestro de Obra, Encargado de Obra). Sin embargo, es responsabilidad del Inspector, el verificar que dicha coordinación se esté realizando de acuerdo al marco técnico, legal y administrativo del contrato, todo de acuerdo con la programación de trabajo aprobada. Es importante, por lo tanto, que el Inspector se asegure de estar informado de toda esa actividad, para determinar y evitar, si la obra puede presentar problemas en su realización, debido a una falla de coordinación. Igualmente es importante que el Inspector no asuma la labor de dirigir directamente ninguna de las actividades que corresponden al Contratista porque puede, sin quererlo, y a veces por "involucrarse demasiado", convertirse en parte del problema y no en la solución.

2) COMUNICACIÓN EN EL CAMPO:

El Contratante debe comunicarse directamente con el Inspector a través de oficios, mediante el diario de obra o por medio de minutas de campo y con el Contratista, por escrito, preferiblemente a través del Inspector. Preferentemente todas las comunicaciones deben ser por escrito. En el caso de instrucciones verbales de urgencia, deben ser ratificadas por escrito o asentadas en el Libro de Obra. El Inspector deberá advertir al Contratante de la inconveniencia de la comunicación directa con el Contratista, especialmente si dicha comunicación se realiza verbalmente y en el campo. Igualmente, tanto el Inspector como el Contratante deben abstenerse de comunicarse directamente con los subcontratistas, personal del Contratista o sus suplidores, excepto en el caso de que el Contratante sea quien suministre los materiales debido a la forma de contrato.

3) PROGRAMA DE TRABAJO:

El Contratista es el responsable de preparar el programa de trabajo o de ejecución, de acuerdo a los documentos del contrato y presentárselo al Inspector para su revisión y aprobación. Independientemente de la forma en que se haya realizado el programa de trabajo (manualmente o mediante software), es importante que en la obra se mantenga un programa de barras impreso en el que claramente se identifiquen las actividades que son críticas (secuenciales) y que diariamente el Inspector examine y estudie detenidamente el avance de la obra y asiente en el Libro de Obra sus apreciaciones.

Si debido a la naturaleza de la obra, la Inspección se realiza por visitas y no de una manera permanente, el análisis del programa debe ser uno de los principales objetivos de la visita y el asiento en el Libro de Obra de las apreciaciones del Inspector es de suma importancia para realmente llevar un adecuado control de la obra.

Debe tener presente el Inspector, que el incumplimiento de estas actividades puede tener graves consecuencias en la obra y debilitar la posición del Contratante y del mismo Inspector en el caso de un conflicto. Es importante también, en el caso de obras que no tienen inspección permanente, lo cual no debería ocurrir, que el programa establezca las fechas en las que se realizarán los controles e inspecciones que son necesarias para la realización de pruebas o aprobación de procesos, principalmente de aquellas actividades que requieren una inspección y aprobación como requisito para ser valuadas y pagadas.

4) LIBRO DE OBRA:

El principal elemento de comunicación en el campo, desde el punto de vista contractual, es el Libro de Obra, por lo que el Inspector debe asegurarse mantenerlo en la obra a buen resguardo, en buen estado y disponible para las personas autorizadas a consultarlo o utilizarlo. El Inspector debe evitar el uso del Libro para la comunicación de aspectos irrelevantes o para mantener con el Contratista discusiones estériles.

El Inspector deberá escribir en el Libro las principales actividades diarias, los problemas surgidos, las órdenes dadas y las soluciones dadas, en especial, es importante llevar un registro de las condiciones climáticas, de la regularidad en el envío de los materiales o sus deficiencias y todo aquello que pueda incidir en el desarrollo de la obra.

La correspondencia de oficina, si bien no es parte de los documentos contractuales, contribuye a un mejor manejo de la obra. Toda correspondencia que se dirija al Contratista debe hacerse del conocimiento del Contratante a través del envío de una copia de la misma. Toda la correspondencia debería estar referenciada y fechada.

Es importante sin embargo, evitar excederse en el uso de correspondencia de oficina y tratar de resolver los problemas a través de notas de campo en el Libro de Obra. El Inspector debe estar atento en resolver los problemas que puedan complicarse, por medio de reuniones con las partes interesadas y *de cada reunión deberá levantarse un acta* en la que las partes deberán firmar los acuerdos que se tomen o exponer de forma clara las diferencias existentes para buscarles solución.

C) ACCIONES PRINCIPALES SEGÚN LA ACTIVIDAD A EJECUTAR.

CONOCIMIENTO DE LOS TERMINOS CONTRACTUALES.

1. Verificar que los documentos contractuales que rigen la relación entre el Contratante y el Inspector han sido recibidos por la Inspección. Si no han sido recibidos, solicitarlos por medio de nota escrita.
2. Asegurarse que todo el personal de la Inspección que estará involucrado en el contrato, lea y comprenda los documentos contractuales.
3. Verificar que se examinen los planos y documentos del Contratista para detectar eventuales errores y proceder de acuerdo a lo establecido en los documentos contractuales.
4. Verificar que las garantías y los seguros exigidos en el contrato han sido emitidos de acuerdo a lo requerido. Llevar un control permanente de los vencimientos de esos documentos.
5. Verificar que el Libro de Obra se encuentre en el sitio y llene los requerimientos contractuales. Deberá actualizarlo diariamente.
6. Verificar que las inspecciones necesarias previas a la emisión de Acta de Inicio sean efectuadas y que todos los trámites establecidos sean realizados. En caso de encontrar dificultades para iniciar los trabajos, recomendar la prórroga correspondiente.
7. Verificar que el Acta de Inicio ha sido firmada por el Ingeniero Residente y el Contratista.
8. Entregar el sitio o zona de trabajo al Contratista.
9. Exigir la presentación del Programa de Trabajo al Contratista de acuerdo al contrato.
10. Obtener del Contratante, copia de los permisos y licencias obtenidas para la construcción.

11. Asegurarse que el Contratista proceda a dar los avisos necesarios requeridos por las leyes y reglamentos para el inicio de la construcción.
12. Obtener el nombre completo, dirección, número de teléfono, de fax y correo electrónico, cuando proceda, de los representantes legales del Contratista, su personal de campo, así como de todas las personas que intervendrán por parte del Contratante.
13. Verificar los métodos constructivos en los Análisis de Precios Unitarios.

ACTIVIDADES EN LAS OBRAS

Básicamente para las distintas actividades o grupos de partidas de la obra, el Ingeniero Inspector deberá:

1. Leer detenidamente las especificaciones respectivas y verificar que el Contratista las haya leído y comprendido.
2. Aclarar cualquier duda en las especificaciones antes de iniciar el proceso.
3. Verificar que los materiales a incorporar a la obra son nuevos, se almacenan apropiadamente y que cumplen las especificaciones. En caso de reinstalaciones, que los mismos se encuentren en buen estado y no presenten deformaciones o desgastes que impidan su reinstalación.

ACCIONES CONCRETAS DE SUPERVISION SEGÚN EL TIPO DE OBRA

A.- OBRAS CIVILES

I. INSTALACIONES PROVISIONALES.

1. Aprobar al Contratista la ubicación y construcción apropiada de las instalaciones provisionales y su dimensionado de acuerdo a las especificaciones técnicas.
2. Asegurarse que el depósito ofrece la protección necesaria contra deterioro y robo de los materiales, especialmente si éstos van a ser suministrados por el Contratante.
3. Asegurarse que la Valla ha sido colocada y que cumple los requerimientos del Contratante.
4. Asegurarse que el Contratista provea las adecuadas instalaciones sanitarias para uso del personal y que las descargas provenientes de los servicios sanitarios o

letrinas sean dispuestos en las redes de aguas negras existentes o se provea la adecuada disposición a través de pozos sépticos u otros medios, técnica y ambientalmente aceptables.

5. Asegurarse que la zona de trabajo ha sido delimitada adecuadamente a fin de no causar interferencia ni peligro a las zonas adyacentes y evitar la obstrucción de los accesos.
6. Asegurarse que las instalaciones eléctricas provisionales cumplan los requisitos mínimos de seguridad para evitar accidentes y tengan la capacidad necesaria para los equipos que se van a manejar.
7. Asegurarse que el Contratista construya los depósitos necesarios para el agua que va a ser utilizada en la construcción y exigirle un control de limpieza constante en los depósitos.
8. Asegurarse que el Contratista provea las adecuadas instalaciones de agua potable para el consumo.

II. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.

1. Verificar que los procesos de demolición y desmontaje son los adecuados y no afectarán, por encima de niveles tolerables, a los alrededores.
2. Verificar que los procesos de demolición se hagan con los equipos apropiados y se tomen las precauciones para evitar accidentes.
3. Si existen materiales recuperables, se deberá hacer un inventario completo de los mismos e indicar la manera más apropiada de rescatarlos, almacenarlos y entregarlos al Contratante.
4. Asegurarse que los materiales removidos con recuperación, sean clasificados y resguardados.

III. REPLANTEO.

1. Verificar que se establezcan referencias apropiadas, que permanezcan durante la construcción y que se mantengan replanteadas durante todo el proceso de construcción para fines de control del trazado, niveles y verificación de mediciones.
2. Verificar que el Contratista replantee los linderos y compruebe el área de trabajo.
3. Verificar el trazado efectuado por el Contratista para la correcta demarcación de las distintas partes del trabajo objeto del contrato.

4. Asegurarse que el Contratista levante la cuadrícula del terreno para fines del control topográfico antes de realizar cualquier movimiento de tierra.
5. Verificar que la cuadrícula efectuada por el Contratista esté acorde a la realidad del terreno.
6. Verificar que se respetan las variables urbanas y ordenanzas municipales.
7. Verificar que las estacas sean adecuadamente replanteadas, para que internamente aporten las dimensiones reales de proyecto y que estén debidamente enterradas y no se desvíen cuando se replantea la altimetría y/o planimetría.

IV. TERRAZAS

1. Verificar que el estudio de suelos se encuentra en la obra y que ha sido estudiado y comprendido por el Contratista y la Inspección.
2. Verificar que se remuevan las fundaciones de edificios existentes, si los hubieran.
3. Verificar que las edificaciones y servicios existentes en el sitio, serán conservados y adecuadamente protegidos.
4. Verificar que la vegetación existente a ser conservada, esté protegida.
5. Verificar que las propiedades vecinas estén protegidas o se adopten medidas para evitar daños.
6. Verificar que el material de desecho sea sacado del sitio de trabajo a un lugar apropiado.
7. Verificar que el laboratorio de suelos efectúe las pruebas necesarias y el ensayo próctor de los materiales que se utilizarán para relleno.
8. Verificar que el Contratista provea medidas de seguridad, tales como: cubiertas, cercas, barricadas, iluminación, avisos, según lo necesario.
9. Verificar que se provea un adecuado control sobre el polvo producido.
10. Verificar que los materiales de desecho o inapropiados no contaminen el subsuelo.
11. Verificar que únicamente se utilicen materiales apropiados y que todos los materiales inapropiados se dispongan fuera de la obra y se evite la contaminación.

12. Observar las condiciones del subsuelo durante los trabajos a fin de asegurarse de que se identifiquen las zonas de material inapropiado para que estos sean removidos adecuadamente.
13. Ordenar las pruebas necesarias de aquellos materiales que se consideran contaminados.
14. Verificar que las sobre-excavaciones no ocurran innecesariamente.
15. Verificar que se tomen las medidas correctivas cuando ocurran sobre-excavaciones.
16. Verificar que se protejan en lo posible, las excavaciones contra la lluvia, para evitar la formación de pantanos o lodos, mediante drenajes provisionales.
17. Verificar que se hagan las inspecciones y pruebas necesarias para el control de las excavaciones y rellenos: anchos de zanja, rasantes, alineamientos, espesores de materiales y otros.
18. Verificar que los procedimientos de obtención de material de préstamo sean adecuados y que la fuente de los mismos haya sido certificada por el laboratorio.
19. Verificar que la compactación se efectúe de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas y que alcance la densidad esperada.
20. Verificar que las excavaciones sean adecuadamente protegidas con métodos para seguridad del personal y las instalaciones, especialmente la estabilidad de las excavaciones en zanja.
21. Verificar que los rellenos contra estructuras y paredes de mampostería se hagan de manera cuidadosa y utilizando el equipo apropiado para evitar el debilitamiento o fractura de las estructuras y mampostería. Asimismo, asegurarse que ningún relleno se ejecute antes que la estructura o mampostería haya alcanzado su adecuada resistencia.
22. Si se encuentra material arqueológico o instalaciones no previstas, tales como tuberías, canalizaciones o tanquillas, ordenar la suspensión del trabajo hasta que personal calificado pueda analizar los hallazgos.
23. Asegurarse que el Contratista mantiene un adecuado control de erosión e inundaciones, especialmente durante la estación lluviosa.
24. Verificar especialmente que las excavaciones y depresiones de tierra queden protegidas al final de cada día de trabajo.
25. Verificar que el Contratista efectúe la limpieza de las excavaciones y zonas inundadas antes del inicio de cualquier trabajo de excavación.

26. Verificar que el agua sea extraída de las excavaciones y empozamientos por métodos y con equipos apropiados, tan pronto como sea posible y que el material contaminado sea eliminado.

V. CONCRETO ESTRUCTURAL

1. Verificar que los materiales a utilizarse en el concreto sean almacenados apropiadamente a fin de evitar deterioros y contaminaciones con materiales extraños.

REFUERZO:

1. Verificar que el acero recibido es nuevo y cumple los requerimientos de dimensión según los planos. Chequear la resistencia grabada en las barras de los lotes de acero recibidos (N60 o N40), resistencia o grado y peso.
2. Tomar las muestras necesarias de acuerdo a las especificaciones para hacer las pruebas y rechazar los lotes de acuerdo a los certificados de laboratorio.
3. Verificar que el acero se manipule para la formación de elementos, estribos, ganchos y empalmes con los radios y dobleces apropiados.
4. Verificar que el armado de las piezas longitudinales tengan los solapes de acuerdo a las tolerancias de las especificaciones y las normas.
5. Verificar que los estribos y el refuerzo principal de los elementos estructurales estén adecuadamente amarrados apropiadamente para prevenir desplazamientos y deformaciones durante el vaciado.
6. Verificar que el espaciamiento de las barras verticales de refuerzo corresponda a la repartición prevista en el proyecto y que no se doblen para que queden centradas respecto a la sección.
7. Verificar que el acero de refuerzo esté limpio y libre de óxido suelto, escamas o cualquier material que pueda disminuir la adherencia del concreto.
8. Verificar que antes colocar los encofrados, todos los elementos que quedarán embutidos con el concreto tales como: pernos de anclaje, dovelas, pasa tubos, cajas eléctricas, tuberías eléctricas, estén colocados en su sitio y adecuadamente asegurados y protegidos para evitar deterioros y desplazamientos durante el vaciado.
9. Verificar que las barras de acero no estén en contacto con otro material antes del vaciado.

10. Si existe conflicto entre los elementos embutidos y las barras de refuerzo, consultar con el Proyectista Estructural.
11. Verificar que el acero quede separado del encofrado de acuerdo a los recubrimientos exigidos en los planos: el acero debe tener el recubrimiento previsto.
12. Verificar que el acero de las obras de concreto que se vaciarán contra superficies de suelo o piedra picada, se encuentre separado de éstas por medio de separadores de concreto o similares, de la dimensión apropiada para obtener el recubrimiento establecido en los planos y/o especificaciones técnicas.
13. Verificar que el acero de refuerzo jamás quede en contacto con la piedra o base, sin el recubrimiento adecuado.

ENCOFRADOS:

1. Verificar que los moldes sean contruidos de manera que las medidas finales de los elementos de concreto (medidas internas de encofrado), tengan las dimensiones mostradas en los planos y conforme a las tolerancias establecidas por las Normas.
2. Verificar que los moldes sean fabricados con materiales adecuados, las juntas se sellen adecuadamente para evitar fugas de mortero y que resistan las cargas de vaciado.
3. Verificar que el material usado anteriormente para la fabricación de encofrados, haya sido adecuadamente preparado para su reutilización y esté libre de deformaciones, escamas de concreto, agrietamientos y de cualquier material que pueda afectar la calidad del concreto y su acabado.
4. Verificar que los encofrados se construyan a plomo y a escuadra.
5. Verificar que el encofrado se encuentra adecuadamente firme, por medio de soportes provisionales, puntales y arriostamientos necesarios para soportar los esfuerzos de trabajo, el peso del personal y el equipo durante los procesos de vaciado, sin presentar deformaciones que afecten la dimensión final de los miembros de concreto o su alineamiento o verticalidad. Personalmente comprobar que los puntales no se muevan.
6. Verificar que los elementos que quedarán embutidos en el concreto, tales como: pernos de anclaje, pasa tubos, ductos eléctricos y cajas no se desplacen ni deformen durante el proceso de colocación del molde y el vaciado y que los moldes tengan las aberturas apropiadas para acomodarlos.
7. Verificar que las juntas de expansión, construcción y contracción se hayan colocado de acuerdo a los requerimientos.

8. Verificar que los encofrados hayan sido provistos de suficiente espacio y de las aberturas necesarias para depositar el concreto apropiadamente y permitan el paso de los agregados, evitando segregación y "cangrejas".
9. Verificar que los andamios sean los apropiados y ofrezcan seguridad a los trabajadores en aquellos casos donde se ameriten.
10. Verificar que todos los moldes estén limpios de cualquier desperdicio o material antes del vaciado.
11. Verificar que existen las adecuadas separaciones entre el acero de refuerzo y el encofrado.
12. Asegurarse que los encofrados permanecen en su sitio hasta que se termine el período de curación, según el tipo de miembro.
13. Verificar que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia antes de remover los encofrados y que los miembros no son dañados o deformados al momento de la remoción de los puntales.
14. Verificar que los encofrados son completamente removidos, especialmente en donde existan juntas de expansión, contracción y dilatación, **una vez que sea autorizado**.
15. Verificar que la remoción de los encofrados se haga de manera apropiada para no dañar las piezas vaciadas.
16. Asegurarse que se han tomado las precauciones para las reparaciones de las estructuras de concreto de manera aceptable por las especificaciones y que dichos procesos de reparaciones son realizados con todas las precauciones del caso.

VACIADO DE CONCRETO:

1. Asegurarse que todos los moldes de encofrado y refuerzos han sido inspeccionados y aprobados antes de realizar el vaciado, para poder autorizar su ejecución.
2. Si el concreto es fabricado en obra, verificar lo siguiente:
 - a) Que los materiales a utilizarse son los aprobados por el laboratorio o por el Inspector.
 - b) Que se cuenta con un diseño para la mezcla del concreto, haciendo uso de los materiales arriba mencionados y que este diseño garantiza la resistencia requerida.

- c) Que el equipo de mezclado es el apropiado y se encuentra en buen estado.
 - d) Que el concreto se prepare cuidando que no se contamine ni se alteren las proporciones autorizadas. Se recomienda medir las proporciones en cuñetes o cualquier elemento de volumen controlado.
 - e) Verificar que los materiales estén adecuadamente almacenados y que no se contaminen con material orgánico. Se recomienda proteger los agregados en casos de lluvia.
3. Verificar que el equipo para toma de muestras (cilindros, equipo de medida, cono de Abrams, etc.) se encuentra en el sitio y que las muestras sean tomadas apropiadamente.
 4. Verificar que la producción del concreto o su recepción en obra, si el mismo se compra a un proveedor externo, se haga de manera apropiada para evitar la paralización del trabajo de vaciado, que debe ser continuo.
 5. En caso de existir atraso en el suministro del concreto, verificar que se utilicen los aditivos necesarios para unir concreto nuevo con concreto endurecido, de acuerdo a las especificaciones técnicas.
 6. Verificar que se cuenta con el equipo de vibración apropiado y que se cumple con las exigencias de las especificaciones, sobre todo en cuanto a la cantidad de vibradores de gasolina o eléctricos, según la extensión del vaciado, o la previsión de planta eléctrica para accionar los vibradores. Se deberá controlar el tiempo de vibración para evitar decantación de los agregados.
 7. Verificar que las pendientes, elevaciones, alineamientos y el ajuste de los encofrados y soportes se controle durante el vaciado del concreto.
 8. Verificar que los andamios sean los apropiados y ofrezcan seguridad a los trabajadores en aquellos casos donde se ameriten.
 9. Verificar que se tomen las provisiones necesarias para evitar que el vaciado sea afectado por las lluvias. No insistir en la ejecución de un vaciado si existe probabilidad de lluvia.
 10. Verificar que los cilindros de las muestras se curen adecuadamente.
 11. Verificar que la cura del concreto comience lo más pronto posible y que se haga de manera apropiada.
 12. Mantener la humedad para un adecuado curado del concreto vaciado para pavimentos, aceras, cunetas y pisos.

13. Verificar que se evite la sobrecarga y el tráfico innecesario sobre las obras que están siendo vaciadas.
14. Tomar las medidas correctivas necesarias y ordenar las demoliciones que fuesen requeridas si los ensayos de calidad del concreto determinan que no es apropiado para la obra.

VI. ESTRUCTURAS DE ACERO Y OBRAS DE HERRERÍA

ESTRUCTURAS DE ACERO:

1. Verificar que los materiales que se reciben en obra son almacenados y manipulados adecuadamente.
2. Verificar que los materiales son nuevos, sin daños y no presentan deformaciones. Rechazar todo material que no cumpla las especificaciones.
3. Verificar que todo el acero se almacene aislado del suelo y cubierto para evitar que su contacto con el agua.
4. Verificar que el material que va a ser soldado esté libre de materiales que puedan dañar la adherencia de la soldadura.
5. Verificar que los electrodos utilizados sean los apropiados de acuerdo a las especificaciones o al tipo de material a soldar.
6. Mantener inspección constante durante el proceso de soldadura y rechazar toda aquella que presente exceso de carbón o que no se ejecute conforme a lo especificado.
7. No permitir la unión definitiva de los elementos hasta tanto se haya verificado su horizontalidad, verticalidad e inclinación, de acuerdo al proyecto.
8. Verificar la colocación de arandelas en las uniones apernadas, sobre todo si están sometidas a esfuerzos dinámicos o vibraciones, además, que se hallan colocado cupillas, contratuercas o cualquier otro procedimiento que permita el aseguramiento del perno.
9. Verificar que las vigas metálicas, columnas, cartelas u elemento de acero que no quedará embutido en concreto, sea pintado de acuerdo con lo establecido en las especificaciones.
10. Verificar que las columnas y las vigas metálicas se fabriquen, ensamblen y se coloquen de acuerdo a lo establecido en los planos, asegurándose de que se han usado los anclajes apropiados y el tipo de material especificado.

11. Verificar que durante el proceso de fabricación e instalación, los miembros metálicos no sean sometidos a deformaciones por malos manejos o sobrecargas.
12. Rechazar cualquier elemento de acero que visualmente presente defectos en su alineamiento, grietas o cualquier signo de deformación después de haber sido cortado y preparado para su instalación.
13. Verificar que todo el óxido, escamas o materiales extraños sean removidos antes de aplicar cualquier capa de pintura y/o anticorrosivo.
14. Verificar que los andamios sean los apropiados y ofrezcan seguridad a los trabajadores, y que se empleen grúas y demás elementos de carga apropiados para las cargas que se van a movilizar.

OBRAS DE HERRERÍA:

1. Verificar que las puertas, ventanas, marcos, tabiques y rejas se fabriquen con los refuerzos indicados en los planos y que todo el material usado sea nuevo y no esté oxidado mas allá de los normal.
2. Es recomendable realizar un listado de marcos a fabricar, con las medidas reales de obra, indicando en el listado si son marcos izquierdos o derechos.
3. Verificar que las puertas y ventanas se instalen con las holguras necesarias para el adecuado funcionamiento.
4. Verificar que no se usen anclas de madera para la fijación de los tornillos de anclaje y que las anclas usadas sean apropiadas al tipo de mampostería en el que se instalarán las puertas, ventanas y tabiques.
5. Verificar que todo el óxido, escamas o materiales extraños sean removidos antes de aplicar cualquier capa de pintura y/o fondo anticorrosivo. Si hay mucho oxido, recomendar el uso de productos eliminadores o apaciguadores de óxido.
6. Verificar que la instalación de contramarcos de puertas se haga a plomo y que los dinteles sean perfectamente horizontales.
7. Verificar que los desperfectos en los marcos lisos o frisados donde se colocarán contramarcos, sean corregidos a fin de evitar la deformación de la hoja.
8. Verificar que las puertas, ventanas, marcos, tabiques y rejas que se instalarán no presenten desperfectos y especialmente que no presenten torceduras o abolladuras.

9. Rechazar cualquier puerta, ventana, marco, tabique o reja, que presente torceduras y/o desperfectos o mala calidad de material en su superficie.
10. Verificar que las bisagras que se instalarán en las puertas o ventanas batientes, sean de la calidad especificada y en el número apropiado y que las cabezas de los tornillos no sobresalgan de las bisagras ni de las hojas. En el caso de bisagras soldadas, se verificará que la soldadura no dañe la bisagra, el marco o la puerta.
11. Verificar que las puertas, ventanas, marcos, tabiques y rejas, estén construidas con la estructura especificada y que no presenten añadiduras en las piezas visibles, a menos que éstas estén indicadas en los planos.
12. Verificar que las hojas y los bordes de los elementos no presenten añadiduras y que se encuentren apropiadamente alineadas y con soldadura de buena calidad.
13. Verificar que las puertas y tabiques tengan el refuerzo necesario para recibir la chapa y/o los pasadores, según el caso.
14. Verificar en las puertas que las cerraduras, pasadores y placas para cerraduras se instalen a las alturas necesarias y que no se presenten desalineadas. Deberán hacerse los agujeros en las hojas y en los cantos de las puertas para aquellas piezas que quedarán embutidas. Los agujeros deberán tener la forma y profundidad del objeto que quedará embutido.
15. Verificar que los materiales para los acabados son recibidos en obra en envases sellados, tal como establecen las especificaciones.
16. Verificar que las ventanas batientes y las puertas son desinstaladas para proceder a darles el acabado final.
17. Verificar que el canto superior e inferior de la puerta recibe el mismo acabado que los cantos verticales.
18. Verificar la limpieza de bisagras, cerraduras, topes metálicos, de todo residuo de pintura o cualquier material utilizado en el acabado de las puertas.
19. Verificar el adecuado funcionamiento de las puertas y ventanas con mecanismos, así como la verticalidad una vez que estén instaladas.

VII. ALBAÑILERIA

PAREDES:

1. Rechazar todo material que presente deformaciones, falta de peso adecuado o cualquier desperfecto que le impida ser utilizado apropiadamente en la obra. En el caso del ladrillo de arcilla, rechazar los que no estén adecuadamente horneados o

estén quemados o deformados de cualquier manera. En el caso de los bloques de concreto, rechazar los que presenten signos de mal curado o estén agrietados.

2. Verificar que los bloques de concreto se encuentren secos y limpios en el momento de ser utilizados y que los ladrillos de arcilla estén limpios y sean humedecidos previamente a su colocación.
3. Comprobar que los bloques de concreto cumplen con las normas establecidas en las especificaciones en cuanto a resistencia.
4. Verificar que todo miembro estructural que soportará paredes de mampostería, haya alcanzado la resistencia apropiada antes de comenzar la construcción de las paredes.
5. Verificar que el mortero utilizado es el establecido en las especificaciones y que los materiales con los que se ha fabricado hayan sido aprobados por la Inspección.
6. Verificar que las paredes se construyan alineadas y a plomo, para lo cual deberán utilizarse reglas calibradas, niveles de burbuja y referencias de línea a base de cordel o nylon del diámetro apropiado y plomada.
7. Verificar que las piezas de mampostería (bloques o ladrillos) se coloquen con el alineamiento vertical alternado, a menos que en los planos y especificaciones se indique lo contrario.
8. Verificar que el espesor de las juntas de mortero se encuentre dentro de lo especificado.
9. Verificar que si se indica relieves o hendiduras en las paredes, éstas deberán realizarse con los instrumentos adecuados.
10. Verificar el adecuado armado y encofrado de los dinteles y machones para puertas y ventanas, constatar que el acero esté debidamente anclado.
11. Verificar que el vaciado de los agujeros verticales para las paredes de bloque relleno, se haga con el mortero adecuado y siguiendo el proceso establecido en las especificaciones.
12. Verificar que las barras de refuerzo vertical en las paredes de bloque no se deformen más de lo permitido durante la colocación de los bloques.
13. Verificar que los elementos que van a quedar embutidos en la pared, tales como: tuberías, cajas, cajetines, anclas o pernos sean colocados y asegurados de manera apropiada.

14. Verificar que las juntas de expansión indicadas en los planos se construyan de manera apropiada y con los espesores especificados.
15. Verificar que toda la mampostería de las jardineras ha alcanzado la resistencia apropiada antes de la colocación del relleno y que se utiliza equipo apropiado que garantice la estabilidad de la mampostería durante esta actividad.
16. Verificar que antes de colocar el relleno en las jardineras, las paredes y el fondo hayan recibido el acabado y el material de impermeabilización especificado.
17. Verificar en los trabajos de mampostería con piedras, que este material cumpla con las especificaciones del proyecto y que se coloquen evitando juntas verticales alineadas.
18. Verificar que los andamios sean los apropiados y ofrezcan seguridad a los trabajadores.

REVESTIMIENTOS:

Frisos:

1. Asegurarse que las superficies a ser frisadas se encuentren libres de suciedad o cualquier material que pueda afectar la adherencia del mortero, que estén humedecidas y que las piezas de concreto que recibirán revestimiento hayan sido picoteadas para asegurar la adherencia.
2. Verificar que la mezcla se fabrique de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones.
3. Verificar que los obreros cuenten con las herramientas apropiadas de colocación.
4. Verificar que se hagan las reglas maestras de mortero (guías) y se dejen fraguar lo suficiente para permitir, sin deformarse, la manipulación de la regla.
5. Verificar que los andamios sean los apropiados y ofrezcan seguridad al obrero.
6. Verificar que durante el proceso de colocación del friso, la mezcla no se suavice con agua para hacerla más trabajable. Recomendar la preparación de cantidades adecuadas al rendimiento del trabajador y el elemento a frisar.
7. Verificar que al momento de colocar el mortero, las cajas eléctricas, las tuberías y cualquier elemento que pueda ser manchado u obstruido, haya sido protegido.
8. Verificar que los elementos que hayan sido manchados con mezcla, se limpien de manera apropiada y de manera rápida antes de que la mezcla fragüe.

9. Verificar que las aristas y cuadrados se construyan alineadas, a plomo y horizontalmente, según el caso.
10. Verificar que los revestimientos con mortero no presenten espesores más allá de lo permitido por las especificaciones técnicas.
11. Asegurarse que los acabados finales y mezclillas, se hagan de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas.
12. Asegurarse que el curado se efectúe de manera apropiada y por el tiempo necesario para evitar agrietamientos (mínimo 48 horas).
13. Revisar los revestimientos, una vez terminados para descubrir oquedades, agrietamientos, depresiones o abultamientos que deban ser corregidos.
14. Exigir las correcciones de los desperfectos de acuerdo a las especificaciones, a fin de que la superficie no presente defectos.
15. No permitir que se aplique pintura sobre las superficies antes de que estén completamente curadas y secas a efectos de evitar que aparezcan manchas.
16. Verificar que los espacios vacíos no queden deformados y que las superficies que recibirán los marcos de las ventanas y puertas se encuentren a escuadra y a plomo.

Revestimientos de cerámica:

1. Verificar que las cajas de cerámica que se reciban en la obra sean las especificadas y no presenten variantes por encima de las tolerancias de las especificaciones en cuanto al dimensionamiento de las piezas individuales. Verificar que se indique en las cajas, la calidad especificada, si es de 1ra o 2da, según el caso.
2. Verificar que los colores sean los apropiados y la coloración de las diferentes piezas sea uniforme.
3. Verificar que la cerámica pertenezcan a un mismo lote para evitar variaciones de la misma tonalidad.
4. Verificar que la superficie de las piezas no presente deformaciones.
5. Verificar que las paredes donde se colocará la cerámica se encuentren con el acabado apropiado.
6. Verificar la distribución de las piezas en la pared a fin de evitar cortes innecesarios.
7. Verificar que el ancho de las juntas sea el apropiado.

8. Verificar que sean colocados con los morteros o adherentes apropiados, tales como pega blanco, pega gris o grouts y que las piezas sean untadas con las cantidades adecuadas, de manera que no se produzcan vacíos entre la pieza y la superficie base.
9. Verificar que las piezas cortadas no presenten cantos astillados y que el equipo para efectuar el corte sea el apropiado.
10. Rechazar cualquier pieza que se encuentre agrietada o con desperfectos.
11. Controlar que las juntas, tanto horizontales como verticales, estén alineadas y no presente deformaciones y comprobar su horizontalidad por medio de nivel y su verticalidad por medio de plomada.
12. Asegurarse que la superficie terminada no quede manchada con mezcla, pintura o cualquier material.
13. Asegurarse que se cubran las juntas entre cerámicas con cemento blanco o con el mortero y color previsto en el proyecto (carateo).
14. Verificar si el acabado de las esquinas prevé algún tratamiento: esquineros o biselados a 45 grados del canto de las cerámicas.
15. Exigir la limpieza de la superficie de la cerámica con esponja metálica suave que no la dañe.

Pisos de morteros y otros revestimientos:

1. Asegurarse que los ladrillos o baldosas para piso suministrados cumplen con los requisitos establecidos en las especificaciones.
2. Verificar que el suelo, base o la superficie sobre la que se instalarán los pisos haya sido preparada de acuerdo a las especificaciones y planos.
3. Verificar que se cumplen las pendientes especificadas en el proyecto.
4. Chequear el replanteo de las juntas (flejes o ladrillos), antes de proceder al vaciado del mortero, bien sea de granito o de cemento-arena.
5. Aprobar la distribución inicial del piso para evitar cortes visuales innecesarios.
6. Asegurarse que las líneas maestras son colocadas de forma tal que se eviten cuchillas entre las piezas del piso terminado y las paredes, escalones o cualquier arista viva.

7. Asegurarse que el color de los pisos sea uniforme. En el caso de terracotas y ladrillos, comprobar que las capas de desgaste están dentro de lo especificado y que la resistencia de las piezas es la apropiada.
8. Verificar que la superficie de cada pieza individual, cuando se utilizan juntas de flejes o ladrillos, no presente agrietamientos o signos de mal curado.
9. Verificar que los pisos se coloquen con los morteros apropiados.
10. Ordenar y asegurarse que los pisos, una vez terminados, sean protegidos contra el tráfico y los siguientes procesos de construcción.
11. Revisar la superficie del piso terminado y verificar que no presente depresiones o deformaciones de cualquier tipo y que las juntas se encuentran a escuadra, sean uniformes y que no presente depresiones, grietas o cualquier desperfecto.
12. Ordenar que se corrijan los pisos que presenten desperfectos.
13. Asegurarse que, en el caso de pisos especiales, el Contratista entregue al Contratante los materiales para reparación, de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas.
14. Verificar que las piezas que se utilizarán en los rodapiés o en los zócalos correspondan a los tamaños especificados y que las dimensiones, una vez instalados, coinciden o armonizan con las del piso.
15. Verificar que el pulido de baldosas de granito o similar, se haga con la maquinaria apropiada y que no se produzcan depresiones.
16. Verificar que previo al proceso de pulido se protejan las puertas, paredes, equipos y cualquier elemento que pueda ser dañado por la maquinaria o el proceso mismo.
17. Verificar que la pulitura del piso se haga una vez que el piso sellado haya sido recibido por la Inspección.
18. Ordenar y asegurarse que se efectúe la limpieza general del piso una vez que el mismo ha sido terminado.

VIII. PAVIMENTOS Y ADOQUINADOS

1. Verificar que el Contratista replantee el área respectiva, para comprobar que se ha alcanzado el nivel de la subrasante.

2. Verificar que se hicieron los ensayos necesarios a la subrasante y sus resultados están de acuerdo con las densidades esperadas, para poder ordenar al Contratista el tendido del material de la base respectiva.
3. Verificar que el Contratista uniformice la buena condición de soporte de la subrasante.
4. Controlar y aprobar la muestra del material para la base del pavimento, auxiliado del reporte del laboratorio de suelos, con las granulometrías necesarias.
5. Previo al inicio de la construcción de la base de apoyo, deberá exigírsele al Contratista, una programación de actividades y si es posible, una muestra de ensayo para garantizar el proceso correcto.
6. Verificar que el equipo del Contratista está en perfectas condiciones y que debe mantenerse en tales condiciones a través de su tiempo de empleo.
7. Verificar que el Contratista protege, contra la contaminación, el material para la base.
8. Verificar durante el tendido y conformación, que el espesor de cada capa a compactar no sobrepase el espesor previsto.
9. Inspeccionar continuamente la superficie, usando regletas o ejercicios visuales para determinar las irregularidades y la corrección de las mismas. La superficie terminada deberá ajustarse a la tolerancia especificada.

PAVIMENTOS ASFÁLTICOS:

1. Verificar que el Contratista proporcione el diseño de la mezcla al laboratorio, para su revisión y aprobación respectiva.
2. Verificar que las condiciones de limpieza de la base cumplan con los requisitos de imprimación.
3. Controlar y aprobar el tipo de asfalto, la relación y temperatura de aplicación.
4. Verificar el tipo de cemento asfáltico.
5. Verificar que el Contratista tenga el equipo especificado.
6. Solicitar al Contratista ensayos del proceso de tendido y compactación.
7. Verificar y controlar el tiempo y temperatura del concreto asfáltico.
8. Verificar la correcta construcción de las juntas en el pavimento.

9. Verificar que el laboratorio tome las muestras necesarias para el control de la compactación.
10. Efectuar las pruebas de superficie que sean necesarias.

PAVIMENTOS DE CONCRETO:

1. Verificar que el Contratista facilite las muestras necesarias para ejecutar las labores de control de calidad.
2. Verificar la resistencia diseñada mínima a la ruptura por compresión, a los 28 días de edad.
3. Verificar el tipo, dimensiones, número de formaletas a utilizar, trazos y nivelación respectiva.
4. Verificar que el Contratista ha programado el proceso del vaciado y que cuenta con el personal y equipo necesario y suficiente.
5. Verificar el proceso de mezclado, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
6. Verificar que se construyan las juntas de construcción de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.
7. Verificar el acabado del pavimento.
8. Verificar la remoción correcta de las formaletas.
9. Verificar que el Contratista cumpla con lo establecido en las especificaciones técnicas, en relación a la siguiente clasificación:
 - a) Junta de construcción superficial definida por corte: Se verificará su distribución, espesor y profundidad del corte.
 - b) Junta de construcción con dovela: Se verificará su distribución, forma de la junta fría, diámetro, longitud y separación de la dovela.
 - c) Junta de construcción adyacente a edificación: Se verificará espesor, material de respaldo y material de relleno elástico.

PAVIMENTOS DE LADRILLOS O ADOQUINES:

1. Verificar que el Contratista proporcione al Laboratorio, las muestras necesarias para la comprobación de la resistencia del adoquín.

2. Ejercer control minucioso en el trazo de las referencias para la instalación del adoquín, teniendo especial atención de dejar uniforme la junta especificada.
3. Verificar que el Contratista suministre el adoquín con el color especificado y tonalidad uniforme.
4. Verificar la superficie terminada con regletas y ejercicios visuales, a efecto de corregir las deficiencias que presente la misma, antes de proceder a rematar las juntas entre las piezas de adoquines.

IX. CARPINTERÍA

PUERTAS:

1. Verificar que la madera que se reciba en obra esté completamente seca y sea del tipo y calidad exigida en las especificaciones.
2. Verificar que en el almacenaje de la madera se evite que se humedezca y que tenga contacto con el suelo.
3. Verificar que los métodos de instalación y ensamblaje de las diferentes piezas de madera cumplan la calidad adecuada y que las piezas no presenten deformaciones ni astilladuras ni cualquier desperfecto.
4. Verificar que los clavos utilizados sean los apropiados y evitar la utilización excesiva de los mismos.
5. Verificar que el tipo de pegamento sea el apropiado.
6. Verificar que las superficies se lijén apropiadamente antes de aplicarles el acabado final, especialmente controlar que se han eliminado las marcas de lápiz, trazos, residuos de pegamento y que los agujeros de clavos, juntas y cualquier desperfecto que pudiera ser resanado se haya reparado con la masilla apropiada y que las aristas o rebordes estén perfilados.
7. Exigir que las superficies terminadas sean protegidas para evitar el deterioro durante el trabajo.
8. Verificar que las abolladuras de martillo, hendiduras de clavos y desperfectos ocasionados por las herramientas son corregidos.
9. Verificar que los materiales para el acabado son recibidos en obra en envases sellados, tal como establecen las especificaciones.

10. Verificar que la instalación de contramarcos de puertas se haga a plomo y que los dinteles sean perfectamente horizontales.
11. Verificar que los desperfectos en los marcos lisos o frisados donde se colocarán contramarcos, sean corregidos a fin de evitar la deformación de la hoja.
12. Verificar que los tornillos de anclaje que sostienen los contramarcos sean cubiertos con tacos de madera de la misma calidad y color del contramarco.
13. Verificar que las puertas que se instalarán no presenten desperfectos y especialmente que no estén torcidas, abolladas o agrietadas.
14. Rechazar cualquier puerta que presente torceduras y/o desperfectos o mala calidad de material en su superficie.
15. Verificar que las bisagras que se instalarán sean de la calidad especificada y en el número apropiado y que las cabezas de los tornillos no sobresalgan.
16. Verificar que al canto de la puerta y a los contramarcos que llevarán bisagras, se les practiquen los cortes necesarios para que las aletas de la bisagra queden alineadas con la superficie del canto y con el contramarco.
17. Verificar que las puertas estén construidas con la estructura especificada y que no presenten añadiduras en las piezas visibles, a menos que éstas estén indicadas en los planos.
18. Verificar que las mochetas y los cargaderos no presentan añadiduras y que el color de la madera utilizada sea el mismo.
19. Verificar que las puertas tengan el refuerzo necesario para recibir la chapa y/o los pasadores, según el caso.
20. Verificar que las cerraduras, pasadores y placas para cerradura se instalen a las alturas necesarias y que no se presenten desalineadas. Deberán hacerse los agujeros en los contramarcos o en el marco empotrado, y en los cantos de las puertas para aquellas piezas que quedarán embutidas. Los agujeros deberán tener el diámetro y profundidad del objeto que quedará embutido.
21. Verificar que los topes en los contramarcos se construyan de acuerdo a lo establecido en los planos. No se permitirán topes sobrepuestos si los planos y especificaciones piden contramarco con tope integral.
22. Verificar que las puertas se instalarán con las holguras necesarias para su adecuada operación.
23. Verificar que las puertas son desinstaladas para proceder a darles el acabado final.

24. Verificar que el canto superior e inferior de la puerta recibe el mismo acabado que los cantos verticales.
25. Verificar que no se usen anclas de madera para la fijación de los tornillos de anclaje y que las anclas usadas sean apropiadas al tipo de mampostería en el que se instalarán.
26. Verificar la limpieza de bisagras, cerraduras, topes metálicos, de todo residuo de pintura o cualquier material utilizado en el acabado de las puertas.
27. Verificar el adecuado funcionamiento de las puertas y su verticalidad una vez que estén instaladas.

MUEBLES:

1. Verificar que los muebles presenten superficies horizontales niveladas y si sus superficies verticales están a plomo.
2. Verificar que las puertas y gavetas de los muebles se instalen con la holgura necesaria para su adecuado funcionamiento.
3. Revisar que la instalación de accesorios, chapas y asas se encuentren alineadas e instaladas apropiadamente.
4. Verificar su acabado, apariencia, resistencia y estabilidad.
5. Tomar todas las precauciones y efectuar todas las verificaciones recomendadas para las puertas de madera, en donde sean aplicables.

LAMINADOS DE FÓRMICA O PLÁSTICO LAMINADO:

1. Verificar que el laminado que se instalará en cualquier superficie de madera, se haga con el adhesivo apropiado. Verificar la calidad de la fórmica empleada.
2. Verificar que las superficies que recibirán adhesivo no tengan basura e imperfecciones o cualquier elemento que pueda evitar la adecuada adherencia y pueda deformar el laminado.
3. Verificar que el laminado no se ralle y que una vez instalado se proteja contra ralladuras.
4. Verificar que los cortes de laminado se hagan con los instrumentos apropiados a fin de evitar rasgaduras o astilladuras en el canto del corte.
5. Verificar que el laminado que quede encajado, con los cantos a 45 grados.

6. Verificar que se eliminen de todas las superficies del laminado, cualquier suciedad o mancha producida por pegamento, pintura, grasa, calcomanías, suciedad o cualquier material extraño.
7. Rechazar cualquier pieza que presente el laminado dañado.
8. Asegurarse de no aceptar piezas laminadas que sean hechos con pedazos y presenten juntas, a excepción de las juntas necesarias debido a la modulación del producto o cuando así lo indique el diseño en los planos.

X. TECHOS Y CIELOS RASOS

TECHOS:

1. Verificar que la estructura portante del techo ha sido colocada de acuerdo a los planos.
2. Verificar que las correas y estructura de techo ha sido tratada antes de la instalación de las láminas.
3. Verificar que las correas no presentan deformaciones en ningún sentido.
4. Verificar que la lámina de techo antes de ser utilizada se almacene de manera apropiada para evitar deformaciones u otros daños.
5. Rechazar cualquier pieza de lámina de techo que presente deformaciones, abolladuras, dobladuras, grietas, agujeros o cualquier desperfecto.
6. Verificar que las láminas se manejen correctamente para la instalación.
7. Verificar que se inicie la instalación del techo por hileras paralelas a la caída, desde la parte inferior a la parte superior y en el sentido opuesto al de los vientos predominantes o de las lluvias y que los canales, si hubiesen, estén instalados adecuadamente.
8. Verificar que no se instalen láminas que sean dañadas durante el proceso de techado.
9. Verificar que se utilicen las herramientas adecuadas y los accesorios apropiados para la instalación, según el tipo de techo.
10. Verificar que las ondas de las láminas queden alineadas a la pendiente del techo.

11. Verificar que los traslapes longitudinales y transversales de las láminas sean los especificados por el fabricante de las mismas o el establecido en las especificaciones.
12. Verificar que las láminas no se deformen por excesiva torsión aplicada a los elementos de fijación.
13. Verificar que, en el caso de las láminas de fibrocemento, se efectúen los cortes diagonales en las esquinas.
14. Verificar que los bajantes y caballetes sean instalados de manera que no existan filtraciones de agua.

CIELOS RASOS:

1. Verificar que el Contratista comprende el plano de cielo raso.
2. Verificar el replanteo del cielo raso para evitar desperdicios innecesarios de materiales y definir los detalles de bordes y simetrías en los ambientes.
3. Verificar que se ha replanteado adecuadamente el nivel del cielo raso.
4. Verificar que los soportes anclados a la pared se instalen con los clavos e instrumentos apropiados.
5. Verificar que la estructura portante se haga con el material especificado y se distribuyan de acuerdo al tipo de cielo raso a utilizar.
6. Verificar que la estructura portante del cielo raso se suspenda de la estructura del techo por medio de los alambres galvanizados o los sistemas establecidos en las especificaciones.
7. Verificar que toda la estructura esté instalada antes de proceder a instalar las láminas o losetas suspendidas.
8. Verificar que la estructura no presenta deformaciones y se encuentra perfectamente horizontal o con la inclinación especificada en los planos y a la altura requerida.
9. Verificar que los ángulos entre los elementos longitudinales y transversales están a 90°, a menos que en los planos se indique lo contrario.
10. Verificar, en el caso de los cielos rasos con suspensión de aluminio, que las tees de aluminio no están deformadas.
11. Verificar que el tipo de material de las láminas o losetas es el especificado.

12. Verificar que las mismas se instalen con el acabado especificado y que encajen debidamente en el la estructura.
13. Verificar que no se dejen sobre el cielo raso materiales sobrantes o basura.
14. Verificar que las lámparas empotradas en los cielos no descansen directamente sobre la estructura portante del mismo, sino que tengan su propia suspensión amarrada a la estructura del techo o a travesaños entre ésta.

XI. VENTANAS Y PUERTAS DE VIDRIO

1. Verificar que el aluminio y el vidrio de las puertas y ventanas tengan las medidas y espesores especificados.
2. Verificar la terminación completa de los vidrios y que estén cuadrados los marcos donde serán colocados.

PUERTAS:

1. Verificar que tengan todos los accesorios, cuadren con los marcos y estén a plomo y a nivel.
2. Verificar que no se usen anclas de madera para la fijación de los tornillos de anclaje y que las anclas usadas sean apropiadas al tipo de mampostería en el que se instalarán.

VENTANAS:

1. Verificar que los marcos de las ventanas están a escuadra y que se instalen a plomo y a nivel.
2. Verificar que no se usen anclas de madera para la fijación de los tornillos de anclaje y que las anclas usadas sean apropiadas al tipo de mampostería en el que se instalarán.
3. Verificar que el lado interior del marco quede alineado a la superficie interior de la pared, excepto que en los planos o especificaciones se indique lo contrario.
4. Verificar que los vidrios tengan la medida horizontal y vertical correcta para que queden ajustados en los soportes y no tengan movimiento ni entren de manera forzada.
5. Verificar que las aristas de los vidrios que entren en los soportes no estén astillados ni tengan agrietamientos.

6. Verificar que las aristas visibles de los vidrios estén biseladas de fábrica y que no presenten astilladuras ni ningún desperfecto.
7. Verificar, en el caso de las ventanas que fijan el vidrio por medio de "clips", que los mismos no estén deformados.
8. Verificar que el mecanismo que mueve los vidrios no tengan deformaciones.
9. Verificar que los mecanismos de las ventanas una vez instalados los vidrios, funcionen con suavidad.
10. Verificar que todo tipo de ventana tenga sus empaaduras de caucho, neopreno o cualquier material en buen estado que evite apropiadamente la entrada de agua.
11. Verificar que el acabado del aluminio sea el especificado y que el mismo no presente manchas.
12. Verificar que se remueva, antes de la recepción final, cualquier marca de lápiz, pintura o manchas que pudieran presentar las estructuras de aluminio o los vidrios.
13. Verificar que las juntas entre los marcos y contramarcos se impermeabilicen apropiadamente para sellar cualquier filtración de agua.
14. Verificar que se hagan los resanes a los marcos de los huecos de ventanas y puertas después de la instalación de las ventanas.
15. Verificar que todas las ventanas de vidrio de cualquier tipo y que tengan mecanismos, cierren apropiadamente.

XII. PINTURA

1. Verificar el tipo de pintura a emplear en paredes y techos, según sea para exteriores o interiores, ya que varía su composición: se diferencian por la resistencia a la acción de la radiación solar y demás agentes atmosféricos (humedad, salinidad, etc.) y la resistencia a la degradación del color y duración.
2. Para pinturas de vialidad (Demarcación Vial), denominadas pinturas de tráfico, verificar su calidad, color y contenido de reflectantes, en el caso de tenerlo previsto. Verificar que el equipo de pintura sea adecuadamente calibrado y bien replantada la superficie para evitar que se desvíe o distorsione la demarcación.

3. Verificar la clase, acabado y especificaciones de la pintura a emplear. Generalmente en las obras se utiliza pintura clase "A". En el mercado existe pintura hasta tipo "D" cuya calidad, costo y durabilidad es muy inferior a la tipo "A".
4. Verificar la composición de la pintura indicada, de ser de caucho, caucho clorado, esmalte, acrílica o epóxica. Tener mucho cuidado ya que por ejemplo hay pinturas que son incompatibles para aplicarlas una sobre la otra.
5. En el caso de usar pintura epóxica, informarse suficientemente del tiempo de mezclado y el tiempo disponible para su aplicación. Verificar que los dos componentes se encuentren en suficientes proporciones y que no se almacenen en sitios de alta temperatura o a la intemperie.
6. Rechazar los envases que estén dañados o tengan muestras de haber sido abiertos.
7. Verificar que la pintura se homogenice al ser mezclada y que presente uniformidad al aplicarse. Verificar la fecha del lote y su olor, ya que un olor no característico, podría ser indicio de que la pintura está vencida.
8. Verificar que toda superficie a recibir pintura esté perfectamente curada, seca y que se ha preparado de acuerdo a lo establecido en las especificaciones o recomendado por el fabricante de la pintura. Se recomienda un período de 30 días para el curado.
9. Verificar que se han eliminado todas las imperfecciones, grietas, escamosidades, libres de polvo o cualquier elemento extraño. Si existen oquedades, que hayan sido tratadas con pasta profesional o cualquier material aprobado por la Inspección.
10. Verificar también que las superficies a recibir pintura estén limpias, libres de cualquier producto que pueda dañar la adherencia de la pintura o su apariencia, sobre todo si se trata de superficies previamente pintadas.
11. Verificar que se mantiene un control de polvo a fin de no contaminar la pintura que está siendo aplicada.
12. Verificar que existen las adecuadas condiciones de luz para el trabajo a realizar.
13. Verificar que las áreas adyacentes, equipos, accesorios y cualquier elemento que pueda ser deteriorado o manchado por la pintura a aplicarse, sea removido o cubierto con materiales apropiados para su protección.
14. Verificar que la mano de obra es la apropiada.
15. Comprobar ocasionalmente que la pintura está siendo mezclada apropiadamente y no se ha diluido más allá de lo permitido.

16. Verificar el tiempo de secado de la pintura para que las capas subsiguientes establecidas en las especificaciones, no se apliquen mientras la capa anterior no haya sido recibida.
17. Verificar con sumo cuidado, que los lugares difíciles de alcanzar han sido pintados.
18. Verificar que la corrección del trabajo mal ejecutado se haga rápidamente.
19. Verificar que las áreas que no están preparadas para ser pintadas o reciban tratamiento de otro tipo o color al que está especificado, se limpien antes de que la pintura seque y exigir que se utilicen removedores apropiados que no dañen las superficies u objetos a ser limpiados.
20. Rechazar cualquier mezclado de pintura de diferentes fabricantes o utilizar el mismo color de dos diferentes marcas, ya que podrían diferir en componentes y tonalidades.
21. De estar previsto en las especificaciones, verificar el espesor de la pintura colocada, expresado en mils (25.4 micras ó 10^{-6} m). Existe instrumentos especiales para tal fin.
22. Verificar que, independientemente del número de capas, la obligación del Contratista es dejar una superficie que no muestre imperfecciones, tales como: brochazos, raspaduras, grumos, pintura chorreada, manchas, etc. y que el color original de la pared o friso no sea visible a través de las capas de pintura.
23. Recibir diariamente las superficies que han sido pintadas, indicando en el Diario de Obra el estado en que se han recibido las mismas.
24. Asegurarse que el Contratista entienda que debe proteger las áreas pintadas de cualquier deterioro, ya que es su responsabilidad entregarlas en buen estado, a su costo, en la Recepción Provisional, Definitiva o mediante acta de entrega.

XIII. IMPERMEABILIZACIÓN Y JUNTAS DE DILATACIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS:

1. Estudiar los detalles y especificaciones correspondientes al sistema de impermeabilización. Es importante destacar que cuando el sistema se refiere a una aplicación semi-adherida o flotante, su objetivo principal es permitir el libre movimiento de las membranas, por lo tanto, no debe considerarse el acabado como defectuoso o "con bombas".
2. Revisar especialmente las especificaciones y planos de construcción sobre la separación y diseño de las juntas, incluyendo la de los materiales a emplear en su

construcción. Esta etapa ayuda a detectar omisiones, incongruencias o dudas que deberán resolverse a tiempo.

3. Tomar en cuenta que los materiales metálicos en contacto pueden sufrir la acción galvánica y deben ser aislados con materiales aislantes según las especificaciones particulares del proyecto.
4. Definir claramente las responsabilidades de cada contratista o subcontratista conforme a los documentos contractuales.
5. Conocer y estudiar las instrucciones de aplicación de los productos impermeabilizantes y tomar las precauciones necesarias para evitar las mezclas o aplicaciones incompatibles.

TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE:

1. Tomar en cuenta que **la construcción de las pendientes define la colocación de la impermeabilización y el buen funcionamiento de los drenajes.**
2. Verificar que las pendientes tengan el porcentaje de inclinación especificado, estén correctamente orientadas hacia las zonas o puntos de drenajes, y que hayan sido construidas con la dosificación volumétrica recomendada cemento-arena lavada 1:5, acabado de cepillo ó 1:4 en trabajos menores como relleno de grietas.
3. Verificar que el espesor mínimo para construcción de pendientes sea de 2 cm para superficies horizontales y de 3 cm para el raseo de superficies inclinadas.
4. Recomendar que en los sitios donde estarán ubicados boquetones se recomienda dejar tacos de madera de espesor mínimo 4 mm antes del vaciado de concreto, para evitar romper la superficie.
5. Las Normas COVENIN 3400 establecen que en los casos de reimpermeabilización de trabajos hechos con anterioridad a la vigencia de esta norma, si las pendientes no han sido ejecutadas con mortero cemento-arena lavada en proporción 1:5 o menor, aún cumpliendo la inclinación mínima de 2%, deberá demolerse completamente esta base y proceder a su nueva construcción conforme a los requisitos exigidos.
6. Verificar la localización exacta de los bajantes y drenajes, así como verificar su correcta instalación. Los elementos que interrumpan la impermeabilización deben ser previamente tratados.
7. Verificar la ejecución de las mediacañas, colocación de goteros y láminas de guarnición o flashing.
8. Hacer énfasis en que la limpieza y preparación de las juntas de dilatación se hagan de acuerdo a lo indicado en los planos y especificaciones.

RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE LOS PRODUCTOS:

1. Verificar que se tienen a disposición las instrucciones de aplicación de los productos impermeabilizantes.
2. Comprobar la compatibilidad de los diferentes materiales que estarán en contacto. No se usarán asfaltos con disolventes simultáneamente con asfaltos emulsionados en agua, excepto que uno de ellos esté completamente curado.
3. Recibir con anticipación muestras de los materiales a aplicar y constatar que cumplen con las correspondientes normas venezolanas COVENIN.
4. Comprobar y vigilar que los materiales estén correctamente almacenados. Si no se disponen de instrucciones del fabricante, se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones: los rollos de refuerzo y membranas asfálticas se deben transportar y almacenar en forma vertical y máximo hasta dos niveles superpuestos; deben estar en sitios ventilados y no estar expuestos a los rayos solares. Deben evitarse impactos fuertes durante la descarga, que puedan causar deformaciones de los materiales.
5. Rechazar los productos laminares que presenten defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, aspecto reseco, y los cuñetes de los materiales vaciables que no estén sellados.

SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EJECUCIÓN:

1. Verificar que los sitios cerrados se ventilen convenientemente para evitar inhalación de vapores y concentración de gases.
2. Verificar que en los tanques para agua se trabaje con materiales asfálticos emulsionados, no con materiales asfálticos con disolventes para evitar el peligro de explosiones.
3. Verificar que los tambores de asfalto se calienten sobre porta-tambores metálicos, ya que en caso de utilizar bloques de arcilla o concreto se corre el riesgo de que éstos se rompan y se derrame el contenido del tambor.
4. Tener en cuenta que a medida que disminuye el volumen de asfalto en el tambor, aumenta el riesgo de explosión o incendio, debido a la emanación de gases de la masa asfáltica.
5. En el uso del soplete se emplearán reguladores de flujo de alta presión que permitan detectar fugas o escapes de gases.

6. Verificar que los instaladores no usen zapatos o botas que puedan dañar a la impermeabilización. Las botas de seguridad destruyen la impermeabilización.
7. En el caso de superficies con aislantes térmicos de anime (poliestireno expandido), se verificará que éstos sean de calidad autoextinguibles y que se utilicen solapes de 20 cm como mínimo cuando se apliquen membranas asfálticas sobre esta superficie.
8. Verificar que se mantiene un extintor de incendio en la obra.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS:

1. Comprobar que las superficies y sus juntas estén perfectamente curadas, limpias y secas; frisos sin grietas, sin protuberancias, libres de polvo y resistentes a los golpes o impactos de herramientas de albañilería.
2. Verificar que no se mezclen productos provenientes de diferentes fabricantes.
3. Se deberá observar el cambio de color de marrón a negro que ocurre en las emulsiones para no gastar innecesariamente más imprimador del requerido. Tomar en cuenta los rendimientos de los productos.
4. Verificar que para autorizar la aplicación de una nueva capa de productos emulsionados es necesario que la precedente esté seca al tacto.
5. Verificar en detalle el proceso de impermeabilización o reimpermeabilización, considerando los tiempos de curado entre las sucesivas aplicaciones de los productos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y la Norma COVENIN 3400. Igualmente verificar que se ejecute correctamente el tratamiento de las juntas, solapes y otras áreas vulnerables de la impermeabilización.
6. Verificar que la colocación de la lámina base en los techos de madera y que la separación de las tachuelas cumpla con los requisitos de la Norma.
7. Verificar que las membranas asfálticas se orienten en la dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente y que la colocación se haya iniciado en la cota más baja.
8. Verificar que no se usen membranas asfálticas de espesor menor o igual de 3 mm, excepto en techos inclinados usando membranas de fibra de vidrio con acabado folio de aluminio y en las ducterías de aire acondicionado; conforme lo establece la Norma COVENIN 3400. La cantidad mínima de capas de velos de fibra de vidrio es 3, bien sea con asfalto en caliente o en frío.
9. Cuando se usan velos de fibra de vidrio, cada uno de ellos, incluyendo el último, debe cubrirse con una capa final del producto asfáltico vaciado a manera de sello.

10. Verificar que durante la ejecución de solapes y remates, el movimiento del soplete y la cuchara de albañil se hagan hacia delante, en una sola pasada, evitando movimientos ondulantes o en zig-zag. Esta práctica además facilita la localización de eventuales fallas en segmentos bastante estrechos.
11. Verificar que en los remates de la unión con losas aplique cemento plástico con espátula.
12. En los lugares donde el Inspector permita remiendos o parches en la impermeabilización que haya resultado defectuosa, éstos deberán ejecutarse de la siguiente forma: el primer pliego se extenderá más allá del borde exterior de la porción defectuosa. El segundo pliego y los sucesivos se extenderán un mínimo de 7.5 cm sobre el pliego anterior. Bajo cualquier circunstancia las áreas de los remiendos tendrán un mínimo de pliegos iguales a los de la impermeabilización original.
13. Verificar que la aplicación de la pintura sobre la superficie impermeabilizada se ejecute después del tiempo de curado recomendado por el fabricante de los productos impermeabilizantes utilizados.
14. Verificar que la imprimación y sello de las juntas se ejecuten de acuerdo a lo especificado en el proyecto y recomendaciones del fabricante. Básicamente, todo tipo de junta (construcción, dilatación o de retracción), deberá ser inspeccionable para facilitar su mantenimiento o reimpermeabilización.
15. No permitir aplicaciones con lluvia, después de su ocurrencia o en tiempo lluvioso, también cuando la superficie esté afectada por el rocío; se debe esperar que la superficie esté libre de humedad o acelerar su secamiento mediante aplicación de calor con soplete. Igualmente deben suspenderse los trabajos de impermeabilización durante la ocurrencia de vientos fuertes.

ACTIVIDADES POSTERIORES:

1. Verificar que se tomen las precauciones para que la impermeabilización no resulte dañada por otras actividades posteriores, tales como instalación de equipos, ducterías o tuberías.
2. Verificar que no se use la superficie impermeabilizada como depósito eventual de materiales ni lugar para preparar mezclas de mortero o concreto.
3. Verificar que los drenajes se mantengan con sus rejillas de protección y libres obstáculos.
4. Verificar que cuando se especifique carpeta asfáltica sobre la capa impermeabilizante, su espesor compactado no será menor de 5 cm.

XIV. INTALACIONES SANITARIAS

1. Verificar que la localización de las tuberías se corresponda con lo establecido en los planos.
2. Verificar que el Contratista coordine los trabajos de excavaciones e instalación de tuberías con los otros servicios y con los existentes, para evitar coincidencias o separaciones entre ellas menores a las permitidas por las normas o especificaciones técnicas.
3. Verificar que las zanjas se ejecuten de acuerdo a las especificaciones.
4. Verificar que las tuberías sean colocadas con los alineamientos, pendientes indicados en los planos y especificaciones, y realizar las pruebas antes de proceder a los rellenos.
5. Verificar que el apoyo de la tubería se ejecute conforme a las especificaciones y que el material de protección no sea agresivo, tal como arena gruesa o lavada.
6. Verificar que la compactación se ejecute de manera apropiada y con el equipo correcto y que durante dicho proceso las tuberías no se rompan, deformen o se dañen de cualquier manera. Ordenar la reposición inmediata de los tramos dañados.
7. Verificar que las tuberías que quedarán embutidas en losas, pavimentos o paredes, estén instaladas y se les realice la prueba hidrostática o de verificación de pendientes, según corresponda, antes de proceder a la construcción de los mismos.
8. Verificar que las juntas de los tramos de tuberías entre sí y las tuberías contra obras de mampostería, tales como: tanquillas, bocas de visita y tomas, se realicen con adecuada mano de obra y materiales que garantice la hermeticidad de la junta y que no presenten infiltraciones de mortero o cualquier material utilizado como adherente.
9. Verificar que, si por cualquier causa es necesario romper algún elemento de concreto, de mampostería o de cualquier tipo ya construido, la ruptura se haga de manera apropiada y con el equipo y herramientas adecuadas para evitar el deterioro del elemento construido o su debilitamiento.
10. Verificar que las tuberías instaladas sean protegidas contra golpes y que se tomen las precauciones para evitar que las mismas reciban basura, materiales de construcción de cualquier tipo y sobre todo, que no se utilicen para el drenaje de químicos, pinturas y cualquier desperdicio que pueda deteriorar la tubería o reducir su capacidad de flujo.

11. Verificar que los accesorios que se utilicen en las tuberías sean los adecuados para el diámetro y tipo de junta y que las uniones no presenten desperfectos o infiltraciones de mortero o de material adherente.
12. Verificar soldadura y longitud de solapes en tuberías, eliminando y no permitiendo las mismas en el sentido del flujo.
13. Verificar que las válvulas y llaves sean de la calidad apropiada, funcionen de manera correcta y que se protejan para evitar que se ensucien con mortero, pintura o cualquier elemento que pueda afectar su funcionamiento y apariencia.
14. Verificar que las tanquillas, sumideros y bocas de visita se construyan de la forma, dimensiones y niveles especificados en los planos.
15. Verificar que los centros de piso sean instalados en los lugares requeridos. Todo centro de piso debe llevar su sifón incorporado.
16. Verificar que las tuberías de ventilación de aguas negras hayan sido instaladas de acuerdo los planos.
17. Verificar que los soportes de cualquier tubería, aérea o expuesta, queden firmemente asegurados por medio de soldaduras, tornillos con anclas o tornillos expansivos y que la tubería anclada o suspendida se encuentre firmemente asegurada y no esté sujeta a deformaciones.
18. Verificar que no se usen anclas de madera para la fijación de los tornillos de anclaje y que las anclas usadas sean apropiadas para el tipo de mampostería en el que se instalarán.
19. Verificar que las tapas de concreto para tanquillas o bocas de visita se realicen con los encofrados apropiados y tengan el refuerzo adecuado. Las tapas cuadradas deberán tener todos sus vértices a escuadra y las tapas redondas no deberán tener deformaciones.
20. Verificar que los marcos internos de las tanquillas, donde se colocará la tapa, tengan la suficiente holgura para que ésta encaje.
21. Verificar que las tanquillas, sumideros y drenajes de aguas de lluvia, no sobresalgan de la rasante del terreno, a menos que los planos así lo determinen.
22. Verificar que las tapas metálicas se ajusten perfectamente sobre las tanquillas o bocas de visita, y que no tengan deformaciones.
23. Verificar que cuando las tapas de las tanquillas o bocas de visita queden enterradas, se tomen las precauciones para evitar su desplazamiento durante los procesos de compactación.

24. Verificar la hermeticidad de toda obra de mampostería destinada a aguas de lluvias y aguas negras (tanquillas, bocas de visita, pozos o sumideros), realizando las pruebas hidrostáticas establecidas en las especificaciones.
25. Verificar que se realice la impermeabilización del tanque de acuerdo a las especificaciones.
26. Verificar que se realice la desinfección del sistema de agua potable antes de la entrega final: tuberías y tanque de almacenamiento.
27. Verificar el funcionamiento de las válvulas antes de la entrega final para determinar si funcionan apropiadamente y no presentan fugas.
28. Verificar que los equipos de bombeo establecidos cumplan con las características de las especificaciones y se encuentren anclados de manera apropiada.
29. Verificar que las válvulas check de interconexión del sistema de bombeo con la tubería de aducción y distribución han sido instaladas y comprobar, a través de pruebas, que no existe refluo del tanque a la tubería de aducción.
30. Verificar que exista hermeticidad entre las tuberías que atraviesan las paredes o losas del tanque de almacenamiento.
31. Verificar el correcto funcionamiento de la válvula de flotador del tanque y verificar que ésta no se atasque.
32. Verificar que la tapa de inspección del tanque no permita la entrada de agua, lodo o cualquier elemento hacia el interior del mismo.
33. Verificar que los canales y bajantes de aguas de lluvia sean hechos con el material apropiado y descarguen adecuadamente.
34. Comprobar la instalación de los canales para aguas lluvias, revisar longitudes, secciones, pendientes, número, tipo, forma y diámetro del bajante. Verificar el material y pendiente del sistema de sujeción.
35. Verificar la ruta para cada bajante y disposición del efluente de cada uno.
36. Ejercer control sobre las aristas vivas de los canales.
37. Ejercer control sobre la prueba de hermeticidad en canales y drenajes.

XV. ARTEFACTOS SANITARIOS

1. Verificar que los artefactos sanitarios se encuentran en buen estado antes de ser colocados y son de la calidad, modelo y características especificadas.
2. Verificar que las tuberías de abastecimiento y descarga de los distintos equipos sanitarios se coloquen en la posición apropiada para el equipo que abastecerán o drenarán, respetando los manuales de instalación del fabricante y que los mismos sean drenados o abastecidos al piso o a la pared, según los planos y especificaciones.
3. Verificar, antes de su instalación, que la grifería, tubería de abastecimiento, tubos de descarga, sifones y válvulas de control, sean de la calidad especificada.
4. Verificar que los equipos sanitarios sean instalados utilizando los soportes suministrados por el fabricante o de acuerdo a los detalles de los planos.
5. Verificar que no se usen anclas de madera para la fijación de los tornillos de anclaje y que las anclas usadas sean apropiadas al tipo de mampostería en el que se instalarán.
6. Verificar que los equipos sanitarios, tales como: lavamanos, bateas, lavamopas, bebederos o lavaplatos, se coloquen a la altura y posición especificadas en las normas.
7. Verificar que los equipos sanitarios, tales como w.c y bidets, se coloquen perpendicularmente a la pared.
8. Verificar las visuales hacia los baños públicos, en relación a que los usuarios no se ven desde el exterior del recinto sanitario.
9. Verificar que se respete la distancia mínima establecida en los planos, especificaciones o las normas, entre los diferentes equipos sanitarios y de éstos respecto a las paredes, puertas y sumideros.
10. Verificar que los equipos sanitarios se protejan contra deterioro o uso durante la construcción.
11. Verificar el funcionamiento de las llaves de arresto y grifería de los equipos sanitarios y que se corrija cualquier fuga de agua.
12. Verificar que los cortes en los pisos para los drenajes, rejillas o tapas de registro son hechos al tamaño del accesorio que van a recibir, con una holgura razonable. Existen herramientas o equipos para perforar círculos en las piezas de cerámica.
13. Verificar que los inodoros, rejillas y tapones de registros estén alineados armoniosamente.

14. Verificar que se instalen todos los accesorios que han sido especificados, utilizando el método de anclaje apropiado y el tipo de anclas recomendado para el tipo de material en el que se instalarán.

XVI. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

TUBERÍAS / CANALIZACIONES:

1. Verificar que los materiales que deben tener la certificación COVENIN – Código Eléctrico Nacional, tengan la identificación apropiada.
2. Verificar que se suministre e instale el uso del tipo de tubería o canalización especificada.
3. Verificar que las medidas de las tuberías o canalizaciones correspondan a los planos.
4. Verificar que las tuberías que van a quedar embutidas en concreto, hayan sido instaladas antes del vaciado y que las mismas estén adecuadamente aseguradas para evitar desplazamientos o daños durante la operación de vaciado de concreto.
5. Verificar que las tuberías que quedan embutidas en una mampostería, no la debilita. En caso de duda, consultar con el Proyectista Estructural.
6. Verificar que las tuberías metálicas no estén en contacto con metales de otra naturaleza para evitar la acción galvánica.
7. Verificar que las tuberías se instalen de forma paralela o perpendicular a la estructura y verificar que las tuberías verticales estén a plomo.
8. Verificar que las curvas o accesorios para cambio de dirección no excedan los límites permisibles para el tipo de material de las tuberías y de los cables que conducirán.
9. Verificar que las aberturas de las tuberías y canalizaciones estén adecuadamente tapadas durante el proceso constructivo para evitar la entrada de suciedad, concreto, líquidos o cuerpos extraños.
10. Verificar que durante los procesos constructivos, las canalizaciones no se deformen para no reducir el área interior de la misma.
11. Verificar que la profundidad de las tuberías, en relación a los pisos, no comprometa la estabilidad del piso.

12. Verificar que el Contratista coordine los trabajos de excavaciones e instalación de tuberías con los otros servicios y con los existentes, para evitar coincidencias o separaciones entre ellas menores a las permitidas por las normas o especificaciones técnicas.
13. Verificar que las zanjas para las tuberías o bancadas se rellenen con material de buena calidad, no agresivo ni salitroso, y se compacten de acuerdo a lo especificado en las excavaciones para prevenir futuros hundimientos.
14. Verificar que colocación del cable dentro de las tuberías sea hecho con un alambre o cinta acerada o guía apropiada. No se debe permitir el uso de alambre de amarre para tales fines.
15. Verificar que donde se indique juntas de contracción y expansión en las tuberías o canalizaciones, éstas sean apropiadamente instaladas.
16. Verificar que los soportes de las tuberías o canalizaciones estén adecuadamente aseguradas y no presente problemas estéticos en el caso de la tubería o canalización visible.
17. Verificar que los cortes en las tuberías o canalizaciones se hagan a escuadra con la longitud y que se eliminen los filos o vértices que puedan dañar el aislamiento de los conductores.
18. Verificar que todas las canalizaciones para uso futuro queden con su alambre guía y los cajetines con las tapas apropiadas.

CABLES:

1. Verificar que los conductores reúnan los requisitos de las especificaciones y las normas aplicables en cuanto al calibre, tipo de aislamiento (TH, THW o TTU) y coloración del aislamiento, si son trenzados o sólidos.
2. Verificar que las empalmes de los cables estén bien asegurados y aislados con cinta aislante plástica. Si se utilizan conectores, éstos deberán cubrir completamente la unión sin aislamiento de los conductores.
3. Verificar que los conectores, grapas o cualquier otro elemento necesario para unir cobre y aluminio cumplan con los códigos para la aplicación especificada (bimetálicos), y en el caso de que exista humedad, asegurarse que son los apropiados para evitar la corrosión galvánica.
4. Asegurarse que todas las uniones de los conductores se hagan dentro de las cajas y no queden situadas dentro de las tuberías o canalizaciones.

5. Verificar que los conductores de polo a tierra se instalen en canalizaciones no metálicas.
6. Verificar que, previo a la instalación de los cables, se haya eliminado de las tuberías cualquier cuerpo extraño o líquido que hubiera podido introducirse en ellas.
7. Verificar que los cables no se dañen cuando se halen dentro de las canalizaciones con el alambre guía.
8. Verificar que el aterramiento del sistema sea ubicado adecuadamente, quede distanciado de zonas muy traficadas, que no tenga contacto con tuberías o estructuras metálicas y que las barras o el cable de cobre queden expuestos.

SALIDAS ELÉCTRICAS (tomas, interruptores, cajas de conexión y de paso):

1. Verificar que todos los involucrados entiendan que los planos eléctricos son esquemáticos y que el trabajo debe coordinarse con los detalles arquitectónicos y constructivos para evitar conflictos.
2. Verificar que las cajas que se instalen sean del tamaño apropiado y de la calidad y material especificado. Rechazar cualquier caja que presente deformaciones u óxido.
3. Verificar que las cajas para salidas de pared, cajetines para interruptores y tomas han sido colocadas a las alturas apropiadas y que no ofrecen conflicto con el funcionamiento de puertas o instalación de muebles.
4. Asegurarse que las cajetines ubicados en pared, se instalen a la profundidad apropiada, tomando en cuenta los espesores del friso o el tipo de acabado que tendrá la pared.
5. Proteger las cajas y las canalizaciones que a ellas lleguen, con tapones de papel o cualquier material apropiado que evite el daño a las cajas y la entrada de material extraño o humedad a las canalizaciones.
6. Verificar que las cajas se coloquen racionalmente verticales y a nivel para que las placas no queden desniveladas.
7. Verificar que los tacos o botones para los interruptores queden adecuadamente asegurados al chasis de la caja. Rechazar cualquier taco que presente desperfectos, grietas o roturas de cualquier clase.
8. Verificar que los conductores se instalen a los tacos o botones por medio de los sistemas apropiados para cada marca.
9. Verificar que todos los tacos sean de la misma marca.

10. Verificar que las placas sobre las cajas son del tipo de material y acabado especificado y se aseguren al chasis de la caja por medio de los tornillos suministrados con las placas. No se permitirán amarres con alambre.
11. Verificar que las placas cubren completamente las aberturas de las paredes y quedan en contacto con la superficie acabada.
12. Verificar que las placas queden a plomo y alineadas a la superficie de la pared.

TABLEROS ELÉCTRICOS:

1. Verificar el tipo de tablero de acuerdo al proyecto, el cual debería indicar: el amperaje, voltaje, número de circuitos, cantidad de breakers (interruptores termomagnéticos), número de polos, capacidad de interrupción, dimensiones y ubicación.
2. Verificar que los tableros se instalen respetando los espacios mínimos admisibles y la máxima distancia entre el breaker, térmico o interruptor más alto al piso terminado.
3. Verificar que los tableros estén adecuadamente empotrados a las paredes para soportar su propio peso y la manipulación y ser resistentes a las fuerzas sísmicas. En el caso de los tableros superficiales, éstos deben estar anclados por medio de pernos y anclas apropiadas para el tipo de superficie en el que se anclarán. No se permitirán anclas de madera.
4. Verificar que los polos a tierra requeridos sean instalados y que la red de tierra se conforme a la resistencia especificada.
5. Verificar que los tableros tengan los espacios necesarios para instalaciones futuras de acuerdo a lo establecido en planos y especificaciones.
6. Verificar que la instalación de los tableros sea coordinada con los otros servicios a fin de evitar interferencia o poner en peligro la operación futura de la instalación eléctrica o la edificación. Especial cuidado debe ponerse en evitar que tuberías de agua potable, descargas de aguas lluvias, canales o cualquier elemento conductor de líquido se instale tomando la precaución de que no constituya un peligro potencial para los tableros y las instalaciones eléctricas.
7. Verificar que todos los breakers del tablero queden debidamente identificados con el nombre del circuito que controlan.

ILUMINACIÓN:

1. Verificar que todas las luminarias, faros y lámparas tengan la certificación Normativa.
2. Verificar que la distribución de las lámparas se coordine con los otros elementos constructivos para eliminar cualquier discrepancia o interferencia.
3. Verificar que la suspensión, soporte y métodos de montaje tomen en cuenta el peso y las dimensiones del elemento.
4. Verificar que las lámparas y salidas de luz se instalen a las alturas especificadas.
5. Verificar que los difusores de las lámparas no presenten defectos ni grietas.
6. Verificar que, si se han especificado sócates de porcelana, no se utilicen receptáculos plásticos. En ambos casos éstos no deben presentar grietas y deben ser capaces de resistir el tipo de bombillo a ser colocado.
7. Verificar que ninguna lámpara se apoye directamente en las cuadrículas de suspensión del cielo raso, sino que se suspendan con alambre galvanizado o cualquier sistema especificado o aprobado de suspensión, directamente de la estructura del techo, losas o estructuras secundarias especialmente construidas para ello.
8. Verificar que las lámparas se instalen alineadas con la dirección de las paredes, excepto donde esto sea impráctico.
9. Verificar que los balastos de las lámparas fluorescentes y de las luminarias de descarga de vapores, sean los apropiados para el voltaje, transformador y demás especificaciones.
10. Verificar que el tipo de lámpara conforma a lo requerido en cuanto a potencia (número vatios-watt), ahorro de energía, estilo, color, características y vida útil.
11. Verificar que se sustituyan las lámparas que presenten desperfectos durante las pruebas.

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA - BANCO DE TRANSFORMADORES:

1. Verificar que los transformadores sean nuevos y tengan certificado de origen. Es bueno indicar que en el mercado existen transformadores reparados que son pintados y aparentan estar nuevos.

2. Verificar que los transformadores tengan la potencia y especificaciones acorde con la demanda y la capacidad de reserva de la energía a suministrar indicada en el proyecto.
3. Verificar que se realicen las pruebas de polaridad y de aislamiento de cada uno de los transformadores.
4. Verificar que la capa semiconductor sea eliminada antes de instalar las terminales de potencia.
5. Verificar que los terminales de potencia de la acometida subterránea, estén en el poste y las que están en la subestación no presenten daños físicos.
6. Verificar que el terminal de potencia esté limpio, la cantidad de conductor que sale de la punta de dicho terminal sea de la longitud adecuada para conectar al respectivo cortacorriente o en su defecto conectar con el pararrayos.
7. Verificar que se le haya colocado el respectivo sellador a la tubería en la cual se aloja el conductor primario para que no entre agua o cuerpos extraños.
8. Verificar que los cortacorrientes y pararrayos estén en óptimas condiciones físicamente y que tengan la capacidad acorde con el proyecto.
9. Verificar que se pruebe la entrada y salida de las cuchillas de los cortacorrientes, para que no exista peligro para operar éstos con la pértiga.
10. Evitar el uso de permagrip para conectarse a una línea de alta tensión. Debe conectarse mediante un poste de derivación con cruceta
11. Verificar la unión del conductor de cobre con el cual se ejecuta la conexión en los bushings primarios de los transformadores.
12. Verificar el estado físico de los transformadores, que no haya fugas de aceite, abolladuras, partes desgastadas o elementos sueltos.
13. Verificar que las carcasas de los transformadores hayan sido aterradas.
14. Verificar que se mida la red de tierra de la subestación.
15. Verificar que los conductores en los bushings secundarios sean adecuadamente empalmados y apretados.
16. Verificar que la conexión, tanto primaria y secundaria, de los transformadores sea la correcta e indicada en planos (estrella-estrella, estrella-delta, etc.).

17. Verificar que las tuberías de alimentación secundaria tengan todos los accesorios colocados debidamente, tales como: terminales, bushing conduit, etc.
18. Verificar, cuando la subestación es aérea, que la línea primaria cumpla con las normas de la compañía distribuidora de energía eléctrica con la que se conectará el servicio.
19. Verificar que la cerca esté construida y que no exista posibilidad de corto circuito por elementos extraños y asegurarse de que el espacio esté limpio de maleza.
20. Verificar el voltaje y el amperaje de la conexión.
21. No dejar conectados los transformadores, solo prepararlos y esperar que la empresa de suministro de energía eléctrica realice la conexión al recibir la instalación.

OTROS:

1. Verificar que la ubicación de los postes sea la correcta.
2. Verificar que los trabajos de obra civil, refuerzos y concreto para los postes se conformen a las especificaciones respectivas.
3. Verificar la verticalidad de los postes una vez anclados.
4. Verificar que los anclajes de las luminarias a los postes sean firmes.
5. Verificar que el acabado de los postes esté conforme, cuando éstos son metálicos, a lo especificado para acabado de obra metálica.
6. Verificar que la obra de concreto y mampostería para la fabricación de cajas de registro, se ejecuta conforme a las especificaciones de concreto y mampostería establecidas en las especificaciones técnicas.
7. Verificar que las tapas de concreto para tanquillas se realicen con los encofrados apropiados y tengan el refuerzo adecuado. Las tapas cuadradas deberán tener todos sus vértices a escuadra y las tapas redondas no deberán tener deformaciones.
8. Verificar que los bordes internos de las tanquillas, donde se colocarán las tapas, tengan la holgura suficiente para la adecuada operación.
9. Verificar que las tanquillas sobresalgan de la rasante del terreno, de acuerdo a las dimensiones de los planos.

10. Verificar que las tapas se ajusten perfectamente sobre las tanquillas y que no tengan deformaciones y no permitan la entrada de agua.
11. Verificar que las canalizaciones subterráneas que llegan a las tanquillas de registro eléctrico tengan pendiente hacia la tanquilla.
12. Verificar que exista hermeticidad entre las canalizaciones que atraviesan las paredes de las tanquillas y cajas de registro eléctrico.

XVII. JARDINERIA Y OBRAS EXTERIORES

1. Verificar que los niveles finales del movimiento de tierra son los especificados.
2. Verificar que las pendientes de patios y jardines drenen hacia los respectivos puntos de captación.
3. Verificar que las aceras perimetrales de los edificios tengan pendiente alejándose de las paredes y que el resto de las aceras tengan la pendiente adecuada para evitar empozamientos o acumulaciones de agua. Es conveniente que toda edificación deba tener su acera perimetral.
4. Verificar que las aristas de las aceras, brocales y cunetas no presenten agrietamientos o quiebres.
5. Verificar que la grama de jardines y taludes hayan sido sembrados de acuerdo a lo especificado y se les dé el mantenimiento y riego respectivo. Es obligación del Contratista entregar la grama en buen estado y que se mantenga el riego hasta la entrega o por el lapso previsto.
6. Verificar que la siembra de árboles o plantas se realice de manera apropiada, con un hoyo suficientemente profundo para colocar las raíces del árbol y la tierra abonada, que se mantenga el riego de los mismos hasta la entrega, garantizando su adaptación al suelo.
7. Verificar que los canales de desagüe y cunetas tengan las pendientes apropiadas hacia los puntos de drenaje y no presentan depresiones que causen empozamientos.
8. Verificar que los puntos de drenaje, canaletas y cunetas se mantengan libres de basura y desperdicios que puedan ocasionar obstrucciones de las tuberías.
9. Verificar diariamente que no existan llaves abiertas que provoquen el desperdicio de agua y dañen los patios, excavaciones o cualquier tipo de obra.

XVIII. LIMPIEZA FINAL / ENTREGA

1. Verificar que la limpieza final se realice con anterioridad a la inspección de entrega final.
2. Verificar que el Contratista haya retirado todos los desperdicios de las áreas internas de la edificación o de los patios.
3. Verificar que los techos y patios se limpien cuidadosamente antes de la entrega final.
4. Verificar que se efectúen los retoques de pintura necesarios.
5. Verificar que cualquier mancha de pintura, mortero o cualquier material sea eliminada.
6. Examinar cuidadosamente toda la obra metálica para ver si se encuentra limpia.
7. Examinar cuidadosamente puertas y ventanas para asegurarse de su limpieza, funcionamiento, verificar las cerraduras y que no estén descuadradas.
8. Verificar detenidamente la limpieza de los equipos sanitarios.
9. Probar en operación todas las llaves, válvulas y grifería.
10. Verificar el adecuado funcionamiento de las tuberías de aguas negras y de drenaje de aguas lluvias.
11. Verificar que los canales y bajantes de aguas lluvias estén libres de desechos y obstrucciones.
12. Probar el funcionamiento de cada una de los mecanismos de las ventanas.
13. Probar el funcionamiento de cada puerta, cerradura, candado y llave.
14. Preparar las llaves para su entrega, mediante identificación de los ambientes vinculados a las llaves.
15. Probar el adecuado funcionamiento de las gavetas, puertas de los muebles y closets.
16. Identificar los tableros: solicitar el material escrito o gráficos que identifique los circuitos, lo cual debe ser efectuado en la puerta de los tableros.