
NORMA CUBANA

NC

971-1: 2013

**REQUISITOS DE ALCANCE Y CONTENIDO DE LOS SERVICIOS
TÉCNICOS PARA INVERSIONES DE ACUEDUCTO — PARTE 1:
REQUISITOS BÁSICOS**

Requirements of scope and content of the technical services for aqueduct
investments — Part 1: Basic requirements

ICS: 03.080.99

1. Edición Octubre 2013
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC 971-1: 2013

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

La Norma Cubana NC 971:

- Consta de las siguientes partes, bajo el título general de Requisitos de Alcance y Contenido de los Servicios Técnicos para Inversiones de Acueducto:
 - Parte 1: Requisitos básicos.
 - Parte 2: Requisitos del programa/tarea de proyección
 - Parte 3: Requisitos de las ideas conceptuales.
 - Parte 4: Requisitos del proyecto de Ingeniería básica o anteproyecto.
 - Parte 5: Requisitos del proyecto ingeniería de detalles o ejecutivo.
 - Parte 6: Requisitos del servicio técnico de control de autor.
 - Parte 7: Requisitos del servicio técnico de *as built* o según construido.
- Ha sido elaborada en todas sus partes por un grupo de especialistas calificados de las instituciones y entidades de los Ministerios de la Construcción y del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos y de otros organismos que tienen más relación con la actividad, bajo la dirección de la Secretaría Ejecutiva del Frente de Proyectos.

Esta Parte 1:

- Fue analizada y acordada por el Comité Técnico de Normalización CTN 106 de Recursos Hidráulicos que preside el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos e integran además representantes de las siguientes entidades:

Ministerio de la Construcción
Instituto de Planificación Física

Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría
Oficina Nacional de Normalización

- Toma en consideración los elementos aplicables de la documentación citada en la Bibliografía.

© NC, 2013

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

0 Introducción

0.1 Hasta la fecha, el contenido de la documentación de las diferentes etapas de los proyectos de abastecimiento de agua potable a las poblaciones urbanas en la República de Cuba se regía por normas empresariales y como consecuencia de esto no existía uniformidad en el país. Con esta norma se pretende lograr los siguientes objetivos.

1. Que el contenido de la documentación de proyecto sea uniforme en todo el país independientemente de la entidad que la elabore.
2. Que la documentación de proyecto en cada etapa tenga los elementos mínimos necesarios para poder continuar a una etapa superior y que cumpla con las expectativas para lo cual fue confeccionada.
3. Que además sirva de guía al proyectista en la elaboración del proyecto.

REQUISITOS DE ALCANCE Y CONTENIDO DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS PARA INVERSIONES DE ACUEDUCTO — PARTE 1: REQUISITOS BÁSICOS

1 Objeto

Esta Norma Cubana establece los conceptos y criterios que debe cumplir las normas de Acueducto las cuales dan respuesta a un mismo objetivo inversionista en sus distintas etapas del proceso de elaboración de la documentación técnica y de prestación de otros servicios técnicos complementarios.

Se ha previsto su aplicación en todas las inversiones o tipos de obras de Acueducto.

2 Referencia normativa

El documento que se menciona seguidamente es indispensable para la aplicación de esta Norma Cubana. Para la referencia fechada, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

- NC 775 (varias partes) Bases para el diseño y construcción de inversiones turísticas.

3 Términos y definiciones

A los fines de esta norma se aplican los siguientes términos y definiciones:

3.1 Inversionista

Persona jurídica que solicita, contrata y paga la prestación de los servicios técnicos y otros que sean necesarios para la ejecución de una inversión acueducto. Responsable de la supervisión y control de los servicios técnicos, de construcción y otros, así como del cumplimiento de sus propios compromisos.

3.2 Coordinación

Actividad realizada por personal calificado del Proyectista vinculado a la prestación del servicio técnico, que permite reunir, programar, coordinar y controlar los esfuerzos de todo el personal del equipo multidisciplinario participante, para conseguir la ejecución eficiente del servicio técnico. Incluye similares actividades que se realizan con otras organizaciones que participan en el servicio técnico.

3.3 Especificaciones

Documentación escrita del servicio técnico de proyección o diseño, que establece la calidad y las características técnicas de los equipos, medios, materiales y de cualquier tipo de trabajo expresado en el servicio técnico.

3.4 Montaje

Conjunto de operaciones dirigidas a situar, fijar y acoplar equipos, máquinas, materiales y otros medios de ingeniería y tecnológicos con sus complementos, que son determinados por la documentación técnica.

3.5 Objeto de obra

Edificación u otra construcción que compone la inversión, con una función diferenciada reconocida y límites físicos precisos, que posee documentación técnica y presupuesto propios. En ellos se considera la parte de construcción civil e incluyen las instalaciones, independientes de la tecnología, que son propias de cada edificación, como las hidráulicas, sanitarias, alumbrado y otras.

3.6 Proyectista

Persona jurídica o natural que está calificada y autorizada por la legislación vigente a prestar los servicios técnicos de proyección, diseño, ingeniería y consultoría para inversiones, con la responsabilidad contractual de su ejecución o prestación. Se denomina también Proyectista al ejecutor del servicio técnico de proyección o diseño tecnológico, de arquitectura de interiores, exteriores y otros, que pueden ser desarrollados por personal técnico de arquitectura, ingeniería u otras especialidades afines al tipo de servicio técnico.

3.7 Proyectista general o Ingeniero Principal

Directivo o funcionario directivo técnico del Proyectista encargado de organizar, dirigir y controlar la prestación de servicios técnicos completos o parciales de proyección, diseño y otros para una inversión acueducto, según el alcance del trabajo contratado. Representa a su entidad ante los demás participantes del proceso inversionista y coordina a todas las entidades participantes en el servicio técnico. Este personal se denomina también Director o Gerente de Proyecto.

3.8 Obra de captación

Obra destinada a la captación de agua desde una fuente de suministro primaria; estas pueden clasificarse según el origen de sus aguas como Subterráneas (pozos, túneles, galerías de infiltración, manantiales, trincheras de captación), y Superficiales (ríos, arroyos, embalses. etc.).

3.9 Obra Lineal

Obra cuya dimensión longitudinal se hace considerablemente mayor a su dimensión transversal, no existiendo proporcionalidad definida entre estas.

3.10 Obra puntual

Obra cuya dimensión longitudinal se hace proporcional a su dimensión transversal.

3.11 Estación de bombeo

Obra civil cuya función es asegurar la elevación y descarga de determinados fluidos mediante el uso de bombas hidráulicas, con el objetivo de transportar dichos productos desde el lugar de captación hasta un destino predeterminado.

3.12 Conductora

Obra lineal o ramificada destinada a trasvasar fluido desde un punto de captación hasta el lugar de distribución. Estas pueden hacer su función de entrega mediante la gravedad o a través del uso de energía mecánica.

3.13 Red de distribución

Conjunto de tuberías normalmente alimentadas por una o varias conductoras que se interconectan para la entrega distribuida de agua, según los diferentes puntos de consumo. Estas conexiones pueden ser ramificadas o cerradas por circuitos.

3.14 Depósitos

Estructura utilizada para el almacenamiento adecuado de agua en función del suministro y la demanda estimada, permitiéndose su entrega regulada. Los mismos se pueden clasificar según su función, colocación y principio de trabajo.

3.15 Obras de potabilización

Conjunto de obras destinada a la adecuación mediante tratamientos físicos, químicos y bacteriológicos de la calidad de agua cruda de una fuente para que la misma pueda ser entregada con calidad potable.

3.16 Parte hidrotécnica

Descripción de las características tecnológicas de cada objeto de obra que compone la obra en su totalidad.

3.17 Parte arquitectura

Descripción de las características arquitectónicas de las obras civiles, dentro las que se pueden citar tipo de albañilería, cubierta, carpintería, etc.

3.18 Parte estructural

Descripción de las características estructurales de la obra, dentro de las que se influyen cálculos de cimentación, vigas, losas, etc.

3.19 Parte eléctrica

Descripción de todos los mecanismos eléctricos que conforman la obra, protecciones, aterramiento, conexiones, iluminación, etc.

3.20 Parte mecánica

Descripción ingenieril de las partes mecánicas de las obras, protecciones de estructuras metálicas, etc.

3.21 Área o superficie ocupada

Área o superficie determinada por la proyección vertical de las dimensiones externas de la(s) edificación(es) sobre el terreno, que puede denominarse también Área o Superficie Cubierta. En esta área no están incluidas las partes constructivas que no se proyecten sobre la superficie del terreno, ni las áreas de piscina, parqueo, viales y otras en exteriores no techadas.

3.22 Área o superficie construida

Suma de las áreas o superficies edificadas de todos los objetos de obra con que cuente la inversión acueducto. En su cálculo se aplicarán los coeficientes de reducción o convenciones regulados en la NC 775.

3.23 Área o superficie total

Área o superficie total de todos los pisos o niveles de la edificación. Se considerarán los niveles que estén o completamente o parcialmente bajo la tierra, así como los áticos, terrazas, áreas de servicios y de almacenamiento

3.24 Área o superficie útil

Áreas o superficies que son partes de la edificación que corresponden a un uso o propósito determinado. Estas áreas o superficies se expresan en dimensiones absolutas sin afectarlas por coeficientes o convenciones de reducción y no incluye las paredes. Se clasifican sus usos en públicas, de servicios, técnicas y administrativas y otras.

3.25 Categoría

Clasificación de la inversión de acueducto de servicio atendiendo a la cantidad y la calidad de sus servicios.

3.26 Cliente

Persona jurídica que solicita, contrata y paga la prestación de los servicios técnicos y otros que sean necesarios para la ejecución de una inversión de acueducto u otro fin. Responsable de la supervisión y control de los servicios técnicos, de construcción y otros, así como del cumplimiento de sus propios compromisos.

3.27 Coeficiente de ocupación del suelo (COS)

Relación entre el área ocupada por una edificación o conjuntos de ellas y el área neta de la parcela en que se asienta (n).

3.28 Coeficiente de utilización del suelo (CUS) o edificabilidad

Relación entre el área construida por una o conjunto de edificaciones, dependiendo de las características de la inversión, y el área neta de la parcela en que se asienta(n).

3.29 Coordinación

Actividad realizada por personal calificado del Proyectista vinculado a la prestación del servicio técnico, que permite reunir, programar, coordinar y controlar los esfuerzos de todo el personal del equipo multidisciplinario participante, para conseguir la ejecución eficiente del servicio técnico. Incluye similares actividades que se realizan con otras organizaciones que participan en el servicio técnico.

3.30 Construcción

Trabajos (excepto el montaje de equipos tecnológicos) destinados a crear una nueva edificación, instalación u otra, así como los ejecutados en las existentes para ampliación, modernización, reposición o reparación. Incluye la demolición de obras o parte de las mismas, necesarias en los trabajos de construcción.

3.31 Densidad de la población

Cantidad de habitantes por hectárea.

NOTA En poblaciones pequeñas, la densidad de población es uniforme. En las ciudades se debe estudiar de acuerdo con la zonificación de la ciudad las densidades de población en cada una de las zonas. Igual ocurre en las redes de acueducto. En el plano topográfico de la ciudad se debe delimitar mediante una serie de trazos de convención especial, las diversas zonas.

- En ciudades pequeñas y poblaciones la densidad fluctúa entre 100 y 200 habitantes por hectárea;
- En la ciudad de La Habana aproximadamente entre 100 y 380 habitantes por hectárea.

3.32 Inversión acueducto

Establecimiento destinado a la prestación de servicios a la población y otros fines, no pudiéndose considerar como servicios domicilio en ningún caso.

3.33 Equipo o equipamiento de la inversión de acueducto

Equipos y maquinarias que instalados brindan un trabajo o ejecutan una función necesaria dentro de un flujo o sistema tecnológico o de servicio para que éste pueda cumplir su cometido.

3.34 Especificaciones

Documentación escrita del servicio técnico de proyección o diseño, que establece la calidad y las características técnicas de los equipos, medios, materiales y de cualquier tipo de trabajo expresado en el servicio técnico.

3.35 Facilidades temporales

Edificaciones, instalaciones, talleres de apoyo y otras construcciones auxiliares ubicadas en el área de la obra o aledañas a ésta, que sirven al propósito de la construcción, ejecución y puesta en explotación de la inversión turística, que serán desactivadas al finalizar la misma.

3.36 Instalación

Conjunto de maquinarias, equipos, medios y otros elementos de ensamblaje, fijación e interconexión, destinado a un proceso tecnológico o de servicios, así como comprende el equipamiento que realiza procesos parciales de carácter integral o auxiliar dentro del proceso tecnológico o de servicio general, que debe ser montados y probados. Como ejemplo de instalaciones tenemos las de aire acondicionado, vapor, hidráulicas y otras.

3.37 Modalidad

Clasificación de alternativas de inversiones de alojamiento, atendiendo a las características del alojamiento, como por ejemplo: hotel, villa y otros.

3.38 Montaje

Conjunto de operaciones dirigidas a situar, fijar y acoplar equipos, máquinas, materiales y otros medios de ingeniería y tecnológicos con sus complementos, que son determinados por una documentación técnica.

3.39 Objeto de obra

Edificación u otra construcción que compone la inversión acueducto, con función diferenciada reconocida y límites físicos precisos, que posee documentación técnica y presupuesto propios. En ellos se considera la parte de construcción civil e incluyen las instalaciones, independientes de la tecnología, que son propias de cada edificación, como las hidráulicas, sanitarias, alumbrado y otras.

3.40 Servicio de proyección o diseño para inversión

Servicio técnico que conceptualiza y define la totalidad o parte de las inversiones y los elementos a los cuales van dirigidos y permite su ejecución. Es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las inversiones / obras, justificando las soluciones propuestas de acuerdo con las normativas técnicas aplicables. Comprende la documentación técnica de los servicios técnicos de proyección y/o diseño para los distintos objetos de obra y agrupaciones productivas, equipamiento, mobiliario y otros, así como cualquier otro tipo de actividad que se elabore por medio de una documentación técnica, como ejemplo: diseño de arquitectura de interiores, exteriores, paisajismo y otras. Los servicios de proyección y diseño se dividen en etapas que pueden fusionarse.

NOTA En los servicios de proyección o diseño que se desarrollen o completen mediante proyectos o diseños parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías o instalaciones específicas, se mantendrá entre todos la necesaria coordinación para evitar que se produzca una duplicidad en la documentación técnica, si se cumplimenta el alcance normado y/o las condiciones inicialmente pactadas. La documentación técnica de los servicios técnicos de proyección y diseño está protegida por la legislación vigente como propiedad intelectual.

4 Concepciones básicas del Alcance y Contenido de los Servicios Técnicos

4.1 Participantes

Esta Norma se empleará por todos los participantes nacionales y extranjeros del proceso de ejecución de inversiones de acueducto, siendo por tanto las responsabilidades de cada uno, las que a continuación se especifican:

- del Inversionista en proveer y definir por su cuenta al Proyectista toda la información necesaria para que éste último preste eficazmente los servicios técnicos solicitados;
- del Proyectista en garantizar la calidad de la documentación y de los servicios técnicos prestados y la eficiencia de las soluciones técnicas previstas en los mismos;
- del Suministrador en tener las condiciones necesarias para que con las especificaciones y demás documentación técnica del Proyectista prepare, oferte, valore, entregue la información técnica necesaria, contrate y entregue los suministros con la calidad requerida y dentro del precio y los plazos programados;
- del Contratista y del Constructor en poseer las condiciones necesarias para que con la documentación técnica emitida por el Proyectista prepare, oferte, contrate y ejecute la obra con la calidad requerida y dentro del valor y plazos programados y aprobados.

4.2 Etapas de los servicios técnicos

4.2.1 Todo servicio técnico contratado para una inversión de acueducto se basará en el Programa o Tarea de Proyección entregado por el Inversionista de acueducto, según se establece en el Decreto Ley 5/77 y la Resolución 91/06 del MEP, ya sea elaborado por él o se obtenga como resultado de un servicio técnico independiente adicional y que le contrate con este fin al Proyectista y se guiará por la NC/ISO 6241.

4.2.2 El alcance del Programa o Tarea de Proyección regulado en la presente Norma podrá ser complementado por las soluciones que se deriven de las etapas iniciales o preliminares siguientes de ejecución del servicio técnico, según la práctica internacional vigente, lo cual deberá ser previsto en las condiciones iniciales convenidas en el contrato.

4.2.3 Las etapas de proyección y diseño se desarrollan a partir del Programa o Tarea de Proyección y tendrán toda la información de las especialidades que participan en el servicio técnico, así como cumplirán los documentos de las aprobaciones de las etapas de documentación técnica anterior a la que se ejecuta, realizadas por los Organismos Rectores competentes, según regula la legislación nacional vigente.

4.2.4 La especialidad de Diseño de Interiores se especifica en una de las Partes de la presente Norma por su carácter multidisciplinario y sus características propias al estar a su vez vinculada a diferentes especialidades, tecnologías y actividades técnicas y artísticas, debiéndose definir en el Programa o Tarea de Proyección el alcance de esta documentación técnica. Las especialidades y tecnologías referidas anteriormente son entre otras las de arquitectura de interiores, ambientación, y mobiliario, enseres, accesorios y otros, así como iluminación, comunicaciones, climatización y otras tecnologías.

4.2.4 Cada una de estas etapas de documentación técnica comprende las anteriores y significa un mayor grado de definición y concreción de las mismas, según sea el momento de su desarrollo, pudiendo cada etapa o agrupación de ellas, constituir por sí mismas un servicio parcial y/o independiente.

La elaboración de cada etapa de la documentación técnica se realizará con la debida interrelación y compatibilización entre las distintas especialidades técnicas, tecnológicas según el tipo de ACUEDUCTO, en el alcance y contenido que se regula, incluyendo el diseño de interiores, paisajismo y otras especialidades tecnológicas requeridas por los distintos sistemas e instalaciones de la inversión.

4.2.5 Las documentaciones técnicas de la proyección general de la inversión y de su diseño de interiores están concebidas en tres etapas que se señalan a continuación, donde además se expone la interrelación y simultaneidad que se regula en la presente Norma en la elaboración de ambos servicios técnicos de proyección y de diseño.

Ideas Conceptuales	Diseño Preliminar
Anteproyecto	Diseño Básico
Proyecto Ejecutivo	Diseño Ejecutivo

La documentación técnica de las Ideas Conceptuales de la inversión y del Diseño Preliminar de Interiores se integran en una misma, debiéndose presentar como una información única.

4.2.6 De las etapas de proyección y diseño señaladas en el apartado anterior pueden surgir lineamientos y otros elementos que deben ser considerados en la siguiente etapa de documentación técnica y que pueden precisar o complementar el Programa o Tarea de Proyección inicial concebido para las distintas especialidades. Esta posible opción o alternativa de trabajo y desarrollo de la proyección o diseño deben estar previamente acordada entre las Partes desde la contratación del servicio técnico.

Por el vínculo señalado del Diseño de Interiores con diferentes especialidades de la inversión, la Norma regula sus siguientes etapas documentación técnica, denominadas Diseños Básico y Ejecutivo, como un servicio técnico especializado independiente que respectivamente se interrelaciona con las etapas de Anteproyecto y Proyecto Ejecutivo de la inversión general.

4.2.7 La documentación técnica se elaborará en concordancia con las normas técnicas cubanas que regulan y/o especifican los diversos aspectos técnicos que deben observarse en las diferentes especialidades que componen la inversión; así como la selección de los equipos, medios y otras partes de la inversión, teniendo en cuenta las condiciones ambientales y de seguridad que deben ser necesarias y suficientes para garantizar de forma estable su operación y el mantenimiento. Los equipos, medios, materiales y demás suministros serán tropicalizados y a prueba de corrosión en atmósfera salitrosa de acuerdo con las condicionales de agresividad del clima tropical húmedo en Cuba.

4.2.8 Todos los documentos normativos o regulaciones técnicas que se pretendan utilizar total o parcialmente deberán ser evaluadas o validadas y aprobadas antes del inicio de la etapa de documentación técnica que corresponda, según se establece en la legislación y regulaciones nacionales vigentes sobre este tema.

Se recomienda precisar este tema y cumplimentar lo anteriormente señalado en la etapa de elaboración y conciliación del Programa o Tarea de Proyección, aunque siempre es válido su cumplimiento en cualquier otra etapa de la proyección o diseño de la inversión de acueducto.

4.2.9 Todos los servicios de proyección, diseño y otros servicios técnicos relacionados con la inversión de acueducto estarán bajo la dirección técnica y organizativa única del Ingeniero Principal de la inversión de acueducto, ya sean realizados por la propia entidad Proyectista y/o con el concurso de terceros.

En el alcance de estos servicios técnicos se prevé la participación de todas las entidades que sean necesarias al mismo, incluyendo las que suministran instalaciones en paquetes de equipos y materiales, completamiento del servicio técnico de proyección/diseño o elaboración de su etapa ejecutiva y los que pueden llegar hasta los servicios de construcción/montaje y posventa.

El Ingeniero Principal o Proyectista General de la inversión de acueducto dirigirá las distintas especialidades y entidades participantes en el servicio técnico y desarrollará todas las coordinaciones entre las mismas, a fin de lograr la máxima integralidad, compatibilidad y calidad de las soluciones técnicas, de la imagen de la inversión y evitar repeticiones o duplicidades innecesarias. De igual manera se desarrollarán los trabajos con las distintas especialidades participantes en el propio Diseño de Interiores, pudiendo existir un coordinador o proyectista general de esta parte de la inversión.

4.2.10 Las documentaciones técnicas del servicio de proyección en las etapas de Ideas Conceptuales, Anteproyecto, Proyecto Ejecutivo y Planos Según Construido (As Built), así como en los servicios de Control de Autor abarcan las especialidades de: Plan General, Paisajismo, Movimiento de Tierra, Viales, Topografía, Arquitectura, incluyendo el Diseño de Interiores, Estructura, Hidráulica, Sanitaria, Mecánica, Electro energética, Automática, Instrumentación, Comunicación, Señalización, Organización de Obra y Presupuesto.

4.2.11 En las etapas de Proyecto y Diseño Ejecutivo se prevé una posible subetapa que denominamos Documentación Ejecutiva Complementaria que comprende determinados detalles finales pendientes por precisiones en definiciones de los suministros y/o de otros elementos o detalles que no provoquen modificaciones a lo entregado. Esta subetapa no debe sobrepasar el 5 % de la documentación técnica del Proyecto y/o del Diseño Ejecutivo.

4.2.12 Se regula también una etapa adicional y opcional de Documentación Técnica de Taller o Fabricación referida a la realización de la documentación ejecutiva de la fabricación de mobiliario, medios estándar y no estándar, equipos, accesorios y otros medios similares que normalmente exigen este proceso de diseño de detalle vinculado a la tecnología de fabricación o producción, pero que se derivan de la conceptualización o de diseños / proyectos básicos de la inversión.

4.2.13 En dependencia del tipo de inversión puede ser necesario la elaboración de otros tipos de documentación técnica o la prestación de otros servicios técnicos no incluidos en estos Requisitos de Alcance y Contenido en temas de diseño, estudios, investigaciones ingenieras y tecnológicas, así como aquellos otros que sean necesarios para el cabal e integral cumplimiento de los objetivos fundamentales de la inversión de acueducto. Estos tipos de documentación técnica están relacionados con temas como iluminación, sonido y otros sistemas en las definiciones tecnológicas y de suministros.

4.2.14 Las líneas de suministros deberán comenzar a definirse desde el Programa o Tarea de Proyección, teniendo como momento fundamental para su precisión, modificación y/o adición la aprobación del Anteproyecto y/o Diseño Básico para asegurar que el Proyecto y/o Diseño Ejecutivo se inicie, desarrolle y concluya adecuadamente con la información necesaria para la ejecución de la inversión.

La procuración y predefinición de los correspondientes suministros deberá iniciarse desde la etapa de Anteproyecto y/o Diseño Básico con la presentación por el Proyectista de las especificaciones generales y cantidades de equipos, medios y materiales básicos factibles a definir en esa etapa, los que se concretarán y complementarán durante la elaboración del Proyecto y/o Diseño Ejecutivo de forma que las listas de suministros en cantidades, especificaciones técnicas, de calidad y

valores que se presenten en esta etapa correspondan al máximo con los que se emplearán en la ejecución de la inversión.

La contratación y/o entrega definitiva de los suministros se realizará en el momento requerido de la ejecución la inversión de forma que no inmovilice recursos financieros, considerando las especificaciones, cantidades y presupuesto económico previsto en la documentación técnica ejecutiva que corresponda.

4.2.15 La documentación técnica deberá contener en sus distintas etapas toda la información técnico - económica necesaria por cada especialidad técnica para analizar, valorar, aprobar o ejecutar las concepciones y soluciones previstas, según corresponda a cada etapa de la documentación técnica. La información técnico - económica de presupuestos se elaborará para cada etapa de la documentación técnica sobre la base de lo establecido por el Sistema de Precios de la Construcción (PRECONS) vigente.

La desagregación de los presupuestos de cada etapa se acordará contractualmente entre el Proyectista y el Inversionista para asegurar la fiabilidad de los mismos en concordancia con los objetivos del Inversionista. En el Programa o Tarea de Proyección se especificará la información económica necesaria a brindar por el Inversionista y/o por el Proyectista, según sus respectivas obligaciones, así como aquella que el Inversionista solicite su obtención por el Proyectista como un servicio técnico adicional e independiente.

4.2.16 Los presupuestos de las distintas etapas de la documentación técnica de los servicios de proyección y diseño se emitirán dentro de los márgenes de aproximación o desviación que se señalan a continuación. Esta documentación presupuestaria permitirá fundamentar y realizar los diferentes niveles de estudios de factibilidad técnico – económica de la inversión, mostrándose a continuación las relaciones existentes entre estos estudios y las etapas de proyección.

<u>Etapas de proyección</u>	<u>Margen</u>	<u>Estudio de factibilidad económica</u>
Ideas Conceptuales	Hasta el \pm 30%	Estudio de Prefactibilidad
Anteproyecto	Hasta el \pm 20%	Estudio de Factibilidad
Proyecto Ejecutivo	Hasta el \pm 10%	-

La fiabilidad del presupuesto o estimación económica de cada etapa dependerá de la concreción por ambas Partes de los distintos elementos a tener en cuenta en el mismo, como las tecnologías, suministros y otros aspectos que influyan.

4.2.17 Esta Norma abarca también el alcance y contenido de los servicios de Control de Autor y Planos Según Construido (*As Built*) válidos para los servicios de proyección y de diseño señalados anteriormente.

5 Regulaciones generales sobre la cantidad de documentos

5.1 En el contrato para los servicios técnicos de cada inversión deberá establecerse con la mayor exactitud posible, la cantidad de documentación técnica de las distintas especialidades en cada

etapa; siendo este el alcance que se ha considerado como el necesario para concebir, proyectar o diseñar, valorar, contratar, construir, montar, operar, mantener y para cualquier otro futuro trabajo en el inversión, satisfaciendo las necesidades de los participantes de este proceso inversionista y de la explotación. Aun cuando en las otras Partes de esta Norma se establece, de manera más precisa.

Toda variación de la información, en adición, exclusión o modificación de la especificada en el contrato o en las distintas Partes de la Norma que sea solicitada, se considera una modificación de la Norma y deberá ser aprobada antes de iniciar la ejecución de la respectiva etapa de proyección o diseño, en la forma en que se prevé en la Norma

5.2 La documentación técnica se sintetizará lo máximo posible, con la claridad y el nivel de información requerido, evitando repeticiones y que lo que sea imprescindible exponer en una escala superior a la señalada en las Partes de la Norma, se basará en una indispensable y fundamentada necesidad de aclaración e interpretación complementaria.

5.3 La documentación técnica se elaborará considerando los requerimientos para la puesta en marcha y la operación o explotación de la inversión. Esto determina que las soluciones definitivas de equipos, instalaciones, sistemas, ACUEDUCTO, talleres y el total de la inversión se deberán contemplar los aspectos de carácter eventual que se empleen en trabajos de mantenimiento, reparación y operación.

5.6 En la documentación de Programa o Tarea de Proyección debe aparecer la información de microlocalización con los límites del terreno, la ubicación de las posibles conexiones para las redes técnicas así como la indicación del norte magnético.

5.7 Desde las Ideas Conceptuales deberá aparecer antes del plan general de la inversión u obra, el levantamiento topográfico o de la edificación si se trata de una remodelación con la indicación del Norte. Igualmente cuando se dibujen plantas parciales de la edificación u objetos de obra de un conjunto deberá aparecer en el extremo inferior derecho del mismo una planta general índice, indicando en ella, cual parte u objeto se está representando (véase NC/ISO 9431). Todas las plantas deberán llevar la indicación del Norte. Igualmente en los planos de elevaciones; si estas no son totales, será necesaria una elevación general índice.

5.8 El número de ejemplares normado para el servicio de proyección y diseño es de seis (6) para documentación escrita y gráfica y hasta dos (2) ejemplares para los cálculos. No obstante lo anterior, las Participantes del Contrato podrán convenir otro número de ejemplares en cada etapa de los servicios de proyección y diseño. Se deberá considerar un servicio de copias adicional, en el caso en que la cantidad de ejemplares sea superior a la señalada anteriormente. Los ejemplares y/o copias digitales no están comprendidas en el alcance de los servicios técnicos y requerirán de acuerdo adicional entre las Participantes precisando en el contrato las condiciones de protección de la propiedad intelectual y otros aspectos de interés del Proyectista.

6 Organización de la documentación técnica

6.1 La documentación técnica de las diferente etapas de proyección y diseño se organizará en una carpeta y/o en varias carpetas numeradas en orden consecutivo. También es posible su entrega

en forma de bandera con los planos extendidos; en este caso se tratará siempre de que los planos se hayan realizado en un mismo formato (tamaño).

6.2 La primera carpeta contendrá una lista de las carpetas sucesivas y una lista de los documentos contenidos en cada carpeta. Cada carpeta se iniciará con un índice de la documentación escrita y una lista de la documentación gráfica que contenga.

6.3 Tanto la documentación técnica general como la específica que contenga cada carpeta quedará identificada con impresos en un lugar de fácil localización con el número de la carpeta, el nombre de la inversión, la identificación del Proyectista, el tipo y/o etapa del servicio técnico, la especialidad a la que corresponda y otros aspectos pactados por las Participantes en el contrato.

7 Sistema de unidades

Se utilizará el Sistema Internacional de Unidades (SI) en la documentación técnica gráfica y escrita, con excepción de los planos de tuberías, donde los diámetros se expresarán en pulgadas, indicándose entre paréntesis su valor en mm. De utilizarse tuberías y accesorios en sistema métrico, los diámetros se expresarán en mm, sin paréntesis.

8 Idiomas

8.1 La documentación técnica escrita y gráfica, se entregará en idioma español y en inglés, en caso de ser elaborada por un Proyectista extranjero.

8.2 Los catálogos serán en español, y de no existir en este idioma, serán en inglés.

8.3 Las normas serán en idioma español. De emplearse una norma extranjera aprobada por inexistencia de una norma cubana, deberá ser traducida por una organización acreditada.

8.4 La correspondencia, será en idioma español.

9 Escalas

Las escalas a utilizar en la documentación técnica gráfica de cada etapa y especialidad de los servicios de proyección y diseño se establecen en las respectivas partes de esta Norma.

10 Ordenamiento de la documentación técnica

10.1 Se elaborarán listas con todos los símbolos, unidades, abreviaturas y bibliografías utilizadas en los documentos escritos y gráficos para todos los alcances de documentación técnica, señalando fuentes de información, equivalencias y significado. Cada lista se incluirá en el grupo de planos o documentos de la correspondiente especialidad.

10.2 La división de la documentación técnica en diferentes carpetas, responderá al criterio de clasificar, en primer término, por especialidades, así como dentro de éstas se agrupará por secciones, áreas y demás unidades que integren la inversión y, dentro de la anterior, se organizará por equipos unitarios u obras principales dentro de cada sección, área, unidad u obra.

11 Sistemas para el replanteo de la obra. Sistema de coordenadas

11.1 Todos los objetos de obras, ACUEDUCTO, instalaciones y equipos de la inversión, así como

la base de construcción y montaje estarán referidos al sistema de coordenadas del plano topográfico básico. Podrán usarse los sistemas de coordenadas ortogonales o líneas bases de replanteo y aplicar distintos esquemas específicos a partir de éstos.

11.2 En la documentación técnica de todas las especialidades ingenieras deberán aparecer las indicaciones para el replanteo.

11.3 La documentación técnica deberá prever en un sistema de coordenadas cartesianas ortogonales de replanteo, donde los valores de X estarán representados por las abscisas y los de Y por las ordenadas. Este sistema deberá expresar toda la obra en el primer cuadrante, o sea, las abscisas y ordenadas serán todas positivas para todos los puntos de la obra. Todos los objetos de obra tendrán los ejes longitudinales y transversales diferenciados unos con letras sobre el eje de las Y en orden ascendente y los otros con números sobre el eje de las X y en orden de izquierda a derecha tomando como referencia el centro de coordenadas.

11.4 El sistema de coordenadas deberá estar referido al sistema en que estén los planos topográficos, según lo acordado en el contrato. El sistema de coordenadas deberá estar suficientemente cercano a la obra para efectuar el mínimo de operaciones de campo.

11.5 Las coordenadas deberán tener una diferencia sustancial entre ellas, de tal forma que garanticen una distinción adecuada. Por ejemplo, cada unidad de las X: 1000 y de Y: 200.

11.6 Las obras que por su extensión o características lo requieran, podrán contar con más de un sistema de ejes coordenados para replanteo, teniendo cuidado que dichos sistemas no se interfieran entre sí.

11.7 El Proyectista deberá prever la situación de una o varias líneas bases referidas al sistema de coordenadas del levantamiento topográfico, que garanticen el replanteo de todos los elementos necesarios a la obra. A partir de esas líneas bases se determinarán los esquemas específicos para el replanteo de los distintos objetos de obra u otros elementos para la ejecución, incluidos los casos de replanteo de los viales de acceso o interiores.

11.8 El diagrama de coordenadas de estas líneas bases deberá estar suficientemente cerca de los objetivos de replanteo para garantizar mediciones cortas y precisas, con las marcas de sus puntos de origen y cierre.

11.9 En el caso que sea determinante el uso de otros sistemas de replanteo, éstos siempre se deberán relacionar con el sistema de coordenadas del plano básico.

Bibliografía

- [1] Decreto Ley No. 5 / 77 Reglamento del Proceso Inversionista.
- [2] Resolución No. 91 / 06 del MEP Indicaciones para el Proceso Inversionista.
- [3] Tarea de Proyección, Proyecto Técnico y Proyecto Ejecutivo emitidos por el Comité Estatal de la Construcción (CEC) en Octubre de 1977.
- [4] Bases de Diseño para la contratación de objetivos en el exterior emitidas por el Comité Estatal de Colaboración Económica (CECE), mediante la Resolución 157 de Mayo 1987.
- [5] Regulaciones de la Construcción sobre el alcance y contenido de la documentación de proyectos de un grado RC 1001 Obras de Arquitectura emitidas por el MICONS en el año 1982.
- [6] Cuba, NC 69:1999 Requisitos de alcance y contenido de los servicios técnicos para inversiones turísticas.
- [7] Cuba, NC ISO 5457:2004 Documentación técnica de productos — Formatos y presentación de los elementos gráficos de dibujo.
- [8] Cuba, NC 13-02:1982 Geodesia y Cartografía. Planos topográficos a escalas 1:2000; 1:1000, y 1:500. Especificaciones de calidad (derogada).
- [9] Sistema de Precios de la Construcción de la República de Cuba (PRECONS). Resolución No. V 64 de 1998 del Ministerio de Finanzas y Precios.