

# NORMA DE EMPRESA

Obligatoria

**NEDCH**  
RA-22:2007

## DISEÑO PARA LA REHABILITACION DE EDIFICACIONES- ORGANIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN-REQUISITOS

**Descriptores:** Documentación de Proyectos, Codificación, Alcance y Contenido,  
Proyecto, Diseño

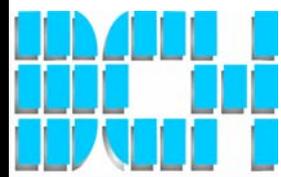
DISEÑO CIUDAD HABANA –DCH  
26 y Kohly No 16, Nuevo Vedado,  
Ciudad de la Habana, CP 10600

REUP: 313-1-3241

Teléfono: 830 3371 Fax:66 2267

E-mail [dch@dch.ch.gov.cu](mailto:dch@dch.ch.gov.cu)

Edición No 2-Octubre/ 2007 / Cor.1  
Sustituye a la NEDCH RA-22:2003



**DISEÑO CIUDAD HABANA**

## PREFACIO

Diseño Ciudad Habana "DCH" es la Empresa de Diseño del Consejo de la Administración Provincial de Ciudad de la Habana y se representa como tal ante la Oficina Territorial de Normalización, y la Oficina Nacional de Normalización NC

Las Normas de Empresa NE se preparan generalmente por los especialistas de mayor calificación en el tema autorizados por el Director de Desarrollo Empresarial, y la aprobación se hará oficialmente mediante la Resolución emitida por el Director General de la Entidad.

La Norma de Empresa:

Ha sido elaborada en la Dirección de Diseños de Rehabilitación y la Dirección de Desarrollo Empresarial por:

Ms. Arq. Bárbara del Valle Palmer

Especialista Superior

Lic. Lucía Martínez Echevarría

Especialista en Normalización

Además de:

Arq. Graciella González Quintans

Directora Desarrollo Empresarial

Arq. Ana María García Sosa

J' Taller de Gestión de la Producción y la Calidad

Arq. Benigno Abascal Rivero

Especialista Principal Grupo de Desarrollo

Arq. Lilian López

Especialista Principal Grupo de Calidad

Arq. Soledad Remedio Malo de Molina

Esp. Principal G de Gestión de la Calidad DDG

Lic. Patricia Jordán Betancourt

J' Grupo de ICT

Arq. Cristóbal Echenique

Esp. Principal G de Gestión de la Calidad DDR

Arq. Félix Torres

Especialista Superior D Diseño de Rehabilitación

Arq. Clarivel González

Especialista A en Proyecto

Téc. Carina Olivares Campo

Control Normalizativo San Miguel del Padrón

Arq. Roberto Pérez la Plume

Especialista B en Proyecto

Téc. Raquel Borrero

Control Normalizativo Habana del Este

Ing. Baldomero Junco

Especialista Superior D Diseño de Rehabilitación

Arq. Juana González

Especialista Superior D Diseño de Rehabilitación

Téc. Nancy Cos García

Control Normalizativo D. Especiales

Téc. Elizabeth Avilés Méndez

Control Normalizativo Marianao

Ing. Viola Díaz Fernández

Control Normalizativo Playa

Arq. Antonio Hernández

Control Normalizativo Boyeros

Téc. Yamilé Canals Mesa

Control de Expediente D Rehabilitación

Téc. Liliana Fernández

Control Normalizativo Centro Habana

Arq. Idania Galíndez C

Especialista Playa

Arq. Korina Ginars

J de Grupo Playa

Arq. Noel Martínez

Especialista Superior D Diseño de Rehabilitación

Arq. Margarita Hernández

Especialista A en Proyecto

Esta Norma de Empresa RA 22:2007 DISEÑO PARA LA REHABILITACION DE EDIFICACIONES-ORGANIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN-REQUISITOS GENERALES sustituye a la NEDCH RA-22:2003 REGLAS PARA PRESENTAR LOS DISEÑOS DE REHABILITACIÓN

## Introducción

Esta Norma de Empresa se elaboró con la experiencia de Especialistas reconocidos de la Dirección de Diseños de Rehabilitación y otras Direcciones de la Empresa, como base fundamental del trabajo en el que se tuvieron en cuenta también las Normas Cubanas y Ramales vigentes que aunque no son específicamente de rehabilitación se pueden valorar y tomar como base de partida del proceso normalizativo de rehabilitación para evitar incoherencia en el mismo y de esta manera poder crear un documento oficial normalizativo que defina la actividad desde su inicio hasta su terminación así el proyectista puede organizar y definir con rapidez la etapa de trabajo y el alcance de la misma.

Pautas o partes en que se enmarca el documento y temas que trata

La Norma la forman 8 capítulos que contienen:

- El objetivo de la norma
- La referencias normativas, relaciona las normas que refiere el texto
- Los Términos y las definiciones
- El Expediente del Servicio refiere el ordenamiento de la documentación gráfica, escrita y legal del servicio desde el contrato.
- Investigación previa al Proyecto, Explica la forma de obtener la información requerida para clasificar y cuantificar la magnitud del trabajo a realizar.
- Tarea de proyección Es el capítulo donde se establecen las condicionales del inversionista referente a las bases del diseño para la elaboración de la documentación del proyecto según el grado de complejidad para cada objeto de obra o la obra en su totalidad y las sugerencias del inversionista en relación al alcance y procedencia de los suministros
- Anteproyecto – Es el capítulo que de forma gráfica nos representa el contenido de la tarea de proyección...
- Proyecto técnico ejecutivo –Es el diseño en su fase ejecutiva donde se han cumplimentado todos los requisitos normalizativos y puede ser ejecutado el proyecto como tal. Podrá sufrir cambio o modificación siempre y cuando estén abaladas por el inversionista o por alguno de los órganos revisores.
- Y se finalizó con los Anexos Normativos e Informativos.- Los anexos normativos son parte integrante de la norma y muestran los modelos para presentar los informes y la memoria descriptiva y los anexos informativos se incluyeron para facilitarle al proyectista información adicional que le serán de utilidad para los cálculos y la elaboración de los informes.

En la realización de esta norma se tuvieron en cuenta además las NORMAS de Protección Contra Incendio, Medio Ambiente, Higiene y Epidemiología, Corrosión, Compatibilización con los Intereses de la Defensa, Patrimonio, Directivas NC y las Reglas para la Estructura Redacción y Edición de las Normas Cubanas y otros Documentos Normativos Relacionados

# DISEÑO PARA LA REHABILITACION DE EDIFICACIONES–ORGANIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN–REQUISITOS GENERALES

## 1 OBJETO

Esta Norma de Empresa especifica un método para la materialización de la investigación previa a la reconstrucción y /o conservación de los edificios de viviendas y obras sociales afectadas por diversas causas a fin de que las mismas mantengan su valor de uso, así como proyectos de ampliación y obras nuevas anexas a las edificaciones existentes.

Esta Norma de Empresa no es aplicable a las obras de nueva construcción.

## 2 Referencias Normativas

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias fechadas, sólo es aplicable la edición citada. Para las referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

NC ISO 5455:2004: Escalas

NC ISO 5457:2005 Documentación técnica de productos-Formatos y presentación de los elementos gráficos de dibujo (ISO 5457:1999, IDT)

NC ISO 128-23:2006 Símbolos gráficos de materiales-Reglas para su representación en los planos

NC 51-04:1978 Materiales más comunes en sección y en vista

NEDCH GE-8:2005 Presentación de los documentos con texto-Modelos

NEDCH GE-11:2004 Codificación de Servicios Terminados

P-004 Control de autor

P 033 Expediente del servicio-Plan de calidad

## Términos y definiciones

A los fines de esta Norma de Empresa se aplican los siguientes términos y definiciones.

### 3.1 Adaptación

Trabajo que se realiza en las construcciones para cambiar su uso.

### 3.2 Conservación

Conjunto de trabajos que se ejecutan para obtener la durabilidad, seguridad y eficiencia máxima, y mantener las características estéticas de la construcción.

### 3.3 Depredación

Pérdida o disminución de la seguridad y eficiencia de la construcción por deterioro o por la obsolescencia de su tecnología o diseño.

### 3.4- Deterioro

Desgaste, daño o rotura de la construcción o de sus elementos componentes que

impide su utilización, o le ocasiona deficiencias constructivas, funcionales o estéticas.

### **3.5 Tipos de diagnósticos**

#### **3.5.1 Diagnóstico**

Evaluación para determinar si hay o no patología, y que la origina.

#### **3.5.2 Diagnóstico Calificativo**

Determina el deterioro y la causa que lo origina.

#### **3.5.2 Diagnóstico individualizado**

Determina parcialmente los problemas que afecta a la edificación y da solución a los problemas individualmente.

#### **3.5.4 Diagnóstico sobre la anormalidad**

Decide si hay o no patología en la edificación.

### **3.6 Explotación**

Utilización de la construcción durante su vida útil, dentro de los parámetros técnicos y funcionales para los que fue proyectada.

### **3.7 Elemento componente**

Parte que integra una construcción y que puede ser considerada como unidad en cumplimiento de la función para la cual ha sido concebida.

### **3.8 Informe Técnico**

Describe las afectaciones de la edificación y la magnitud de las mismas y valora la solución a adoptar.

### **3.9 Inspección extraordinaria**

Inspección que se efectúa por indicación de una inspección ordinaria o por Situaciones especiales como catástrofes, accidentes u otros.

### **3.10 Inspección Intensiva**

Inspección que se realiza mediante instrumentos y que puede requerir pruebas de carga, estudio de proyecto, cálculos estructurales u otros análisis más detallados.

### **3.11 Inspección ordinaria**

Inspección que se realiza periódicamente de acuerdo con una planificación:

### **3.12 Inspección parcial**

Inspección que abarca uno o varios elementos componentes de la construcción.

### **3.13 Inspección reducida**

Inspección que se realiza por medios, organolépticos (observación visual, pruebas táctiles y auditivas) o cualquier otro tipo de análisis superficial.

### **3.14 Inspección total**

Inspección que abarca todos los elementos componentes de la construcción.

### **3.15 Mantenimiento**

Trabajo periódico de carácter preventivo y planificado que se realiza en las construcciones durante su explotación para conservar las propiedades y capacidades funcionales que son afectadas por acción del uso, agentes atmosféricos o su

combinación, sin que sus elementos componentes fundamentales sean objeto de modificación o sustitución total o parcial. Su planificación se basa en la durabilidad de sus elementos componentes

### **3.16 Memoria descriptiva**

Primero de los documentos del proyecto en el que se exponen las razones que justifican la solución adoptada, así como las hipótesis admitidas para el cálculo y, en general todo lo necesario para dar una visión completa del conjunto del trabajo. Va acompañada, cuando menos, de un anejo de cálculo.

### **3.17 Peritaje**

Dictamen parcial, oral o por escrito, que se emite en un juicio o sumario como prueba, después del examen de los hechos relacionados con una edificación, instalación u otro aspecto, que se someta a la consideración del Ejecutor para que discierna sobre el mismo.

NOTA 1-Metodología de Formación de Tarifas de los Servicios de Proyección, Ingeniería Investigaciones Ingenieras Aplicadas a la Construcción y otros Servicios Técnicos Instrucción No.7-\_-2005, Anexo No.1 Ministerio de Finanzas y Precios

### **3.18 Reconstrucción**

Trabajo que se realiza en la construcción para sustituir o construir de nuevo elementos componentes total o parcialmente, con el fin de devolverle su valor de uso y prolongarle su vida útil.

NOTA 2-Término permisible Revalorización.

### **3.18 Refuerzo**

Mayor grueso que se da a una cosa para fortificarla. Reparación para asegurar lo que amenaza ruina

### **3.19 Rehabilitación**

Acción dirigida a devolver en un edificio declarado inhabitable o inservible las condiciones necesarias para su uso original u otro nuevo.

### **3.20 Renovación**

Trabajo que se realiza en la construcción introduciendo variaciones en el diseño, cambios o mejoras técnicas y funcionales en correspondencia con la época en que se realicen.

NOTA 3-En ésta norma no se utiliza el término de "Remodelación" sino que se emplea "Renovación" para señalar las tareas que usualmente se conocen como remodelar.

### **3.21 Reparación**

Trabajo que se realiza en la construcción durante su explotación para arreglar o sustituir partes o elementos componentes deteriorados.

NOTA 4-El término "Reforzamiento" utilizado para indicar la acción de reforzar un elemento componente cuyo vocablo no existe en el idioma español, su concepto queda incluido en el término general "Reparación".

### **3.22 Restauración**

Trabajo que se realiza en la construcción de valor histórico, arquitectónico ambiental para preservar o restablecer sus características originales con estrictos requisitos de autenticidad.

### **3.23 Vida Útil**

Diseños para la Rehabilitación de Edificaciones-  
Organización de la Documentación-  
Requisitos Generales

Tiempo que se fija para el uso de una construcción o de sus elementos componentes con la misma seguridad y eficiencia con que se proyectó y ejecutó.

## **4 Expediente del servicio**

Cada proyecto tendrá un expediente único que recogerá todos los datos y documentos de forma general para la elaboración del servicio desde su inicio hasta su terminación.

En el Procedimiento P-033 se establecen las reglas para la confección de este.

## **5 Investigaciones Previas al Proyecto.**

Los trabajos de investigación previos al proyecto serán realizados para proporcionar la información inicial requerida que nos permita clasificar y cuantificar la magnitud de los trabajos a realizar; Para su ejecución se deberán considerar los siguientes pasos:

### **5.1 Visita Inicial**

En la visita inicial se determinarán los trabajos a ejecutar, clasificándolos en:

#### **5.1.1 Informe técnico**

En el Informe técnico se describirá el tipo de patología que afecta a la edificación y se dará el diagnóstico de la misma sin necesidad de cálculos, a no ser en casos específicos que por su complejidad así lo requiera. (Véase NEDCH GE-8)

#### **5.1.2 Defectación técnica**

En la Defectación Técnica se describirán todas las afectaciones que presenta la edificación evaluada; (Véase NEDCH GE-8) de acuerdo a esto se desglosa en:

##### **5.1.2.1 Defectación simple**

La defectación simple deberá hacerse cuando el grado de deterioro en la edificación es leve y puede ser evaluado por el proyectista no necesitando el apoyo de las especialidades; emitiendo el informe de la visita inicial y la Lista de materiales.(Véase NEDCH GE-8)

##### **5.1.2.2 Defectación detallada**

La Defectación detallada deberá efectuarse cuando el grado de deterioro de la edificación requiera de una estrategia de trabajo más compleja que puedan incluir equipos de investigación de más precisión. En este caso se harán las siguientes investigaciones (Véase NEDCH GE-8)

###### **5.1.2.2.1 Estudio histórico documental**

En este Informe se deberá indicar todas las transformaciones que halla sufrido la edificación desde su construcción hasta el momento de la inspección.

###### **5.1.2.2.2 Peritaje estructural**

Es la parte del Informe que reflejará los estudios realizados a la estructura auto soportante de la edificación y los resultados de las mismas que determinan el origen de las causas del deterioro, para esta etapa del estudio, es necesario tener el levantamiento de la edificación

###### **5.1.2.2.3 Investigaciones constructiva**

En esta etapa del Informe se hará el análisis o estudio de todos los elementos constructivos no estructurales por especialidades, donde cada una reflejará el tipo de afectación y la forma de resolverla, con magnitudes del deterioro, cálculo y lista de materiales. Se hace necesario tener el levantamiento

###### **5.1.2.2.4 Ubicación de afectaciones en plano.**

Este es el resumen del trabajo donde aparece reflejado el tipo y lugar del deterioro, que se representa mediante una simbología establecida. (Véase Anexo C)

**NOTA 5-**Después de la visita inicial se determinará si se hace el Informe técnico o La Defectación Técnica, para no repetir información innecesariamente.

## **6 Tarea de Proyección**

En la Tarea de proyección se establecen las condicionales del inversionista referente a las bases del diseño para la elaboración de la documentación del proyecto según el grado de complejidad para cada objeto de obra o la obra en su totalidad y las sugerencias del inversionista en relación al alcance y procedencia de los suministros; además precisarán las exigencias determinadas en la tarea de inversión para toda la obra, con el detalle necesario que permita la elaboración del Proyecto Técnico Ejecutivo

**NOTA 6-**.-Si en la Tarea de Proyección no esta contenida toda la información necesaria se elaborará una documentación complementaria para el caso que así lo requiera

**NOTA 7-**La tarea de proyección se puede denominar como Tarea Técnica o Programa.

### **6.1 Elaboración de la Tarea de Proyección.**

La Tarea de Proyección será elaborada por el inversionista con la participación del proyectista, el constructor y el suministrador, en los aspectos relacionados con sus actividades. Puede ser también elaborada por el proyectista general, previo contrato a la empresa de proyecto por parte del inversionista.

### **6.2 Contenido de la Tarea de Proyección**

#### **6.2.1 Información General**

- Proyecto:
- Dirección:
- Objeto de Obra:
- Unidad de Fin:
- Cantidad de unidad de fin
- Entidad Inversionista:
- Nombre del Inversionista
- Entidad Proyectista:
- Entidad Constructora
- Vinculación con otras obras:
- Posible explotación en forma parcial y etapas de la misma.
- Carácter Permanente o provisional de la obra, vida útil de la misma.
- Relación de normas y documentos técnicos en que se debe basar el proyecto, y sus aspectos más específicos.
- Estado actual de la edificación si es existente.
- Descripción general de la obra, si es ampliación u obra nueva.
- Valor estimado de Proyecto.

- Requisitos funcionales y / o constructivos.
- Requisitos constructivos.
- Requisitos según normas
- Ventilación
- Acústica
- Color
- Terminaciones
- Muros
- Juntas
- Rodapiés
- Tabiques
- Otros

### **6.2.2 Instalación Eléctrica.**

- Fuente de Suministro de Energía
- Fuente de Suministro de Energía de Emergencia
- Sistema de distribución eléctrica del objeto.
- Corrientes débiles
- Sistema telefónico
- Sistema de sonorización
- Sistema de Intercomunicación
- Sistema de control de tiempo
- Sistema de señalización y detección de incendios.
- Sistemas de circuitos cerrados
- Sistema de transmisión por radio
- Sistema integral de protección contra descargas eléctricas de origen atmosférico
- Otros sistemas

### **6.2.3 Instalaciones Hidrosanitarias.**

#### **6.2.3.1 Sistema de Abasto**

- Consumo en m<sup>3</sup>/ día (incluyendo fluctuaciones)
- Presión necesaria en el objeto a proyectar
- Población a servir.
- Capacidad de almacenamiento
- Diámetro de la conductora de abasto
- Punto de entronque con las redes de abasto
- Características de la red

- Incluir las recomendaciones de la Defensa respecto al almacenamiento de los volúmenes de agua

#### **6.2.3.2 Tratamiento de agua**

- Calidad requerida del agua y consumo, según tecnología y / o servicio. (véase registro RPG 10-3)
- Nivel de automatización requerido.

#### **6.2.3.3 Sistema contra incendio.**

- Características de peligrosidad de la producción y resistencia constructiva al fuego.
- Recomendaciones de higiene sobre el vertimiento de los residuales en caso que no sea al alcantarillado y requiera un tratamiento antes del vertimiento.
- Definir las normas a utilizar de acuerdo al tipo de proyecto a elaborar para que sean aprobadas por la Asociación de Protección Contra Incendio (APCI). (véase el RPG-10-3)
- Otros

#### **6.2.3.4 Canalizaciones**

- Fuentes de Suministros. Definición de materiales y equipos para cada uno de los sistemas.
- Sistema de vapor
- Sistema de condensación
- Sistema de aire comprimido
- Sistema de vacío
- Sistema de agua de enfriamiento
- Sistema de refrigeración
- Otros

### **6.3 Requisitos Técnicos Económicos.**

Se darán los datos de acuerdo al proyecto a elaborar

### **6.4 Documentos Normativos**

En la Tarea de Proyección se definirán los documentos normativos a utilizar en el Proyecto Técnico y en el Proyecto Ejecutivo.

### **6.5 Pie de firma que deberá llevar la Tarea de proyección**

- Proyectista ejecutor
- Proyectista general
- Jefe de grupo
- Inversionista

## **7 Anteproyecto**

El anteproyecto es la solución gráfica de la tarea de proyección que muestra la relación funcional entre las áreas o locales, que podrá sufrir modificaciones hasta tanto todas las partes que tengan que ver con él, estén de acuerdo, el Inversionista, el Taller que elabora el diseño y el Grupo de la Calidad u otros organismos consultores.

El contenido técnico del anteproyecto dependerá de la complejidad del servicio y por lo tanto se considerarán dos tipos.

## **7.1 Anteproyecto de menor complejidad**

El anteproyecto de menor complejidad se refiere a un objeto de obra independiente que no forma parte de un conjunto, sino que esta formado por un solo objeto.

En este caso solo se representarán planos de planta, elevaciones o secciones si fuere necesario, aplicando las normas de dibujo vigentes

## **7.2 Anteproyecto de mayor complejidad.**

Se refiere a los casos en que el objeto de obra se presenta independientemente del Plan General. Su representación se hará según la especialidad de Arquitectura de la siguiente forma:

### **7.2.1 Planta**

- Escalas que se utilizarán 1:100, 1:75 y 1:50
- Las plantas se indicarán por niveles de piso, diferente de cada objeto de obra.
- El Norte se situará en la esquina superior derecha del plano
- Los ejes modulares longitudinales se indicarán con números en la parte superior del plano, acotados y señalizados de izquierda a derecha y los ejes modulares transversales ubicados a la izquierda del plano, acotada y señalizada de abajo hacia arriba con letras.
- Cotas generales de los locales
- Nombre y área de cada local
- Niveles de piso terminados referidos al nivel  $\pm 0.00$  escogido.
- Situación de todos los elementos estructurales, divisorios, de cierre y líneas de proyección de aleros o volúmenes de construcción inmediatos superiores.
- La representación de los distintos elementos se realizará según la tabla 1
- Amoblamiento y equipamiento de los locales,
- Señalización de cotas o secciones y elevaciones.
- Ubicación de centros y subcentros eléctricos, de instalaciones especiales y otros.
- En caso de obras nuevas se presentará la ubicación de los closet eléctricos, conductos, etc.
- En caso de viviendas nuevas se dará la ubicación de la viga de mudanzas.
- Solución arquitectónica de los núcleos sanitarios y de otros locales que leven instalaciones tecnológicas.
- Rampas y escaleras identificadas según las normas de dibujo existentes.

- En caso de que la planta aparezca dividida en varios planos se requerirá de una planta índice

### 7.2.2 Elevaciones

Se harán las representaciones de cada frente o fachada a escala 1: 75, 1: 50 ó 1:100 indicando:

- Cotas principales de altura, tales como: antepechos, vigas, carpintería, baranda, muros, etc.
- Cotas interrelacionadas de los niveles de piso, referidos al nivel  $\pm 0.00$  escogidos y cotas de alturas totales.
- Cada etapa se dará por terminada con la firma y fecha de los controles técnicos y normalizativos (véase el P-033) que será responsabilidad del área productiva, y posteriormente se le entregará al cliente
- Para los diseños automatizados se cumplirá lo establecido en el P -033
- En el inicio de cada etapa de Diseño es necesario el aporte de los especialistas en su definición general para que se logre un verdadero trabajo en equipo.
- El proyectista general conocerá los términos pactados en el contrato, el programa, y las modificaciones que se produzcan durante la ejecución del proyecto, y las dará a conocer al equipo para garantizar su estricto cumplimiento.

7.2.3 La aprobación interna del anteproyecto se hará en los controles Nos. 3 y 4

7.2.4 La aprobación externa se hará por la Dirección Municipal de Planificación Física, Departamento de Higiene, Comunales y otros

7.2.5 Informes técnicos o defectación técnica (véase el capítulo 5)

7.2.6 Lista de los documentos técnicos normativos usados

En cada anteproyecto se dará la relación de las normas a usar para cada caso específico teniendo en cuenta La Lista de Documentos Normativos por Especialidades que así lo requieran

**NOTA 8**-El anteproyecto se le podrá denominar Ingeniería Básica

## 8 Proyecto Técnico Ejecutivo.

El Proyecto Técnico Ejecutivo es el resumen del anteproyecto y la Tarea de Proyección que pasan a la fase ejecutiva después de un proceso de análisis y aprobación establecida, por lo que se deben tener en cuenta los siguientes pasos

### 8.1 Documentación inicial

En la realización de un Proyecto Técnico Ejecutivo se tendrá en cuenta los documentos siguientes

- **El plano de levantamiento**
- **Tarea de Proyección (véase el capítulo 6.)**
- **Anteproyecto (véase el capítulo 7)**

En el levantamiento se determinarán las dimensiones de todos los locales que conforman una planta o varias así como las elevaciones, cortes o secciones que sean necesarios elaborar según la complejidad de la edificación o terreno a levantar

## 8.2 Desarrollo del Proyecto técnico ejecutivo

Para la elaboración del proyecto técnico ejecutivo se deberá cumplir los siguientes requisitos en la primera etapa:

- Formato Los formatos a utilizar deberán ser los normalizados
- Escalas Las escalas a utilizar serán las indicadas en la NC ISO 5455
- Replanteo 1: 100, 1:200 y 1:500
- Microlocalización 1:1000 y 1: 2000
- Límite de Propiedad, el terreno con cotas de estas edificaciones y distancia de este límite a las edificaciones colindantes.
- Perímetro de la Edificación y Ejes, amarrados a límites del terreno, indicando punto inicial para el replanteo.
- Áreas Exteriores (definir materiales y niveles el  $N\pm 0.00$  especificando el  $\pm 0.00$  con relación a que punto de referencia (si es acera a que nivel de la acera en caso de no existir cotas topográficas).
- Indicar luminarias, accesos, bancos u otros elementos de exteriores. Dar detalles constructivos de éstos (escalas 1:40 y 1:50).
- Vía peatonal y vehicular, parterre, etc. (acabado).
- Cuadro de áreas verdes.
- Norte y brisas y soleamiento esquemático.
- En la microlocalización se dará la manzana y las dimensiones del terreno con su número. Además se pondrán las cuatro calles.
- Distancia de viviendas colindantes a límite de propiedad del terreno en cuestión.
- Área total, área construida, porciento, superficie descubierta.
- Puntal requerido
- Pasillos sanitarios laterales y de fondo
- Aceras
- Parterre
- Jardín
- Portal
- En caso de que esté con restricciones de monumento, indicar cuales.
- Ubicación de cisternas, tanques sépticos, etc., con sus dimensiones.

### 8.2.1 Plano de Soluciones Constructivas

Las soluciones constructivas estructurales que se representaran en los proyectos de arquitectura son la de los elementos estructurales prefabricados donde se hará un plano de planta indicando la ubicación de los elementos y cantidades que aparecen reflejados en un cuadro en el mismo plano, además se hacen elevaciones o secciones de la solución estructural cumplimentando lo especificado a continuación:

#### 8.2.1.1 Contenido de los planos de Prefabricado

- Escalas recomendadas para representar el elemento estructural en su tamaño completo (1: 100, 1: 50 y 1: 75); no se permite cortar el elemento
- Situación de elementos de cada nivel estructural.
- Planta de dimensionamiento del elemento con tantas secciones o cortes como sea necesario para dar la magnitud total de la pieza, incluyendo las dimensiones del elemento que deben tener una precisión de  $\pm 5$  mm. Y la de los insertos que pueden tener una precisión de  $\pm 1$  mm. Así como el detalle de los insertos y los elementos de izajes si existen.
- Planta de refuerzo del elemento con tantas secciones o cortes como sean necesario, para dar la indicación de todas las barras o cables de pretensado que tenga la pieza
- Detalles de todos los insertos indicando las zonas de soldaduras
- Ejes longitudinales y transversales acotados.
- Elevación índice de niveles.
- Tipo y codificación de cada uno de los elementos.
- Elementos especiales no típicos con su referencia o identificación.
- Línea continúa para el contorno del objeto.
- Cuadro resumen de elementos prefabricados y de acero, indicando cantidad por nivel, peso por unidad, peso total, observaciones.
- **Los cálculos de todos los elementos se harán sobre la base de las normas estructurales vigente (véase RPG 10-3)**

#### **8.2.1.2 Contenido de los planos de apuntalamiento, demolición y reforzamiento**

- **Planta general donde se indican las zonas afectadas y el trabajo a ejecutar en cada una de ellas**
- **Planta y detalle de apuntalamiento**
- **Planta y detalles de demoliciones**
- **Planta y detalles de reforzamiento**

**NOTA 9- Estos trabajos se harán en coordinación con los civiles y firmado por éstos.**

#### **8.2.2 Plano de Planta de Albañilería**

- Escalas 1: 75, en caso necesario se podrá usar la escala 1:50
- Ejes Modulares Longitudinales y transversales acotados.
- Nombre en leyenda de todos los locales o partes o secciones del objeto de obra con sus cotas respectivas.
- Situación acotada de todos los elementos verticales de carga, escaleras, rampas, closet eléctrico, etc.
- Cotas de espesor y longitud de todos los muros interiores y exteriores., diferenciados los muros, celosías, etc.
- Situación acotada de vanos y pasos indicando su función en caso necesario y dar altura de antepecho.

- Situación de todos los niveles de piso por secciones abatidas con sus cotas en los cambios de nivel en las plantas típicas y con y /o secciones abatidas en las plantas bajas.
- Detalles de núcleos sanitarios (escala 1:50, 1:40)
- Detalles de closet eléctrico (escala. 1: 50, 1: 40)
- Las plantas estarán referidas a niveles de pisos terminados.
- Identificación expresa de elevaciones, cotas y tipo de apartamento.
- Identificación por simbología vigente con sus referencias de los detalles constructivos que se incluyen en el mismo plano o en otro.
- Identificar salidas a cubierta y ubicación de escalera de la azotea.
- Las cotas se presentarán de acuerdo a las normas cubanas vigentes.

### **8.2.3 Plano de acabados**

- Escalas: 1:100, 1:75, 1: 200
- Planta Índice indicando ejes y marcas de terminación según norma.
- Cuadro de acabado (véase Anexo E).
- Cuadro índice tipo apartamento.
- Detalles de acabados de módulo húmedo

### **8.2.4 Plano de Impermeabilización**

En el trazado de los planos de cubiertas horizontales se deberá indicar:

- Ejes modulares longitudinales y transversales, acotados,
- Elementos que sobrepasen el nivel de cubierta tales como pretilas, casetas, lucernario, etc.
- Línea divisoria de las aguas.
- Por cientos de las pendientes de las limas hoyos, o de los planos cuando estas no existan.
- Niveles referidos a la losa estructura de cubierta.
- Situación de bajantes, canales, gárgolas, etc., y sus dimensiones.
- Representación volumétrica. Dibujada en formato de maqueta cuando no requiera dicha representación como aclaración para el mejor desempeño del trabajo.

### **8.2.5 Plano de Cubierta**

- Escalas: 1: 100 y 1: 75
- Ejes modulares longitudinales y transversales acotados.
- Situación de las líneas divisorias de las aguas, indicándose el porcentaje de pendientes y niveles referidos al nivel superior de la losa estructural.
- Situación de líneas, bajantes, canales, gárgolas, etc., con sus parámetros principales, (detalles de éstos).

- Posición acotada de todas las construcciones, tales como: pretilas, chimeneas, conductos, casetas, ventanas cenitales, equipos e instalaciones, salidas a cubierta, etc., que sobrepasen este nivel.
- Indicación expresa del trazado de las secciones con su identificación y /o su referencia a los planos de detalles constructivos y las mismas se realizarán preferentemente en:
  - Cambios de niveles, remates y pretilas.
  - Remates de techos contra construcciones que sobrepasen este nivel.
  - Otros puntos importantes.
  - Identificación de materiales de impermeabilización y otros.
  - Detalle salida de azotea debidamente acotado.
  - Detalle viga de mudanza.
  - Detalle de tanque de agua.

#### **8.2.6 Plano de Elevaciones**

- Escalas: 1:75 y en caso necesario 1:50. Vease NC ISO 5455
- Indicación de ejes modulares tanto en elevaciones existentes como en las modificadas.
- Representación de antepechos, aleros, vigas, puertas, vanos, pases, enchapes, etc., con sus cotas de nivel y referencia.
- Niveles Interrelacionados de los distintos N. P. T .del objeto de obra (NT, N más alto, etc.) y tantos niveles como sean necesarios.
- Dar tantos detalles como sean necesarios, como pérgolas, u otras áreas de interés que necesite incluir en el diseño.

#### **8.2.7 Plano de Cortes**

- Escalas: 1:75, en caso necesario 1:50.
- Ejes modulares longitudinales o transversales.
- Elementos estructurales, muros, plataformas, pisos, etc. seccionados señalando los diferentes materiales empleados.
- Cotas verticales interrelacionadas de los distintos N. P. T. así como su referencia al nivel  $\pm 0.00$  del objeto de obra.
- Acotación vertical de puertas, ventanas, rejas, barandas vanos, pasos, enchapes, zócalos, etc.
- Indicación por medio de la simbología vigente con su referencia a los detalles constructivos que se incluyen en otros planos.
- Dar en este plano los detalles de las hiladas de bloques es necesario en cada nivel.
- Situación con su cota vertical de los distintos niveles de los elementos estructurales y de cierre.
- Situación de los elementos tales como: losas, vigas, voladizos, etc., que lo requieran, indicando materiales y dar detalles.

#### **8.2.8 Plano de Carpintería:**

- Escalas: 1:75, 1:100 y 1:200
- Planta índice de carpintería y herrajes de cada nivel del objeto.
- Ejes modulares longitudinales y transversales acotados.
- Elevaciones acotadas de los módulos de carpintería, herrajes y vidrios fijos y muebles.
- Detalles necesarios.
- En caso de carpintería de aluminio, se le daría de la misma forma.
- Se darán las combinaciones, tanto de la carpintería como de los muebles referidos al N. P. T. cuadro de herrajes, cuadros de vidrios, cuadro de carpintería normalizada, cuadro de carpintería no normalizada, cuadro de muebles de cocina.

#### **8.2.8.1 Plano de Herraje**

- Escala 1: 100, 1: 50
- Planta índice con ubicaciones de los ejes.
- Elevaciones barandas y cantidades.
- Detalles de barandas.
- Elevaciones de carpintería de hierro y vidrio si hubiera.
- Cuadro (véase Anexo F )
- Poner la menor cantidad posible de módulos.
- En planta típica referida por niveles, en planta baja poner N. P. T.  $\pm 0.00$ .

#### **8.2.9 Plano de Instalación de Climatización.**

- Se indicarán los equipos con sus dimensiones reales, en los casos en que estos se conozcan.
- Se hará el trazado mono lineal de distribución con indicación de las salidas en forma aproximada.
- Pueden utilizarse los planos de planta, elevaciones o cortes, indicar equipos y redes de distribución.

**NOTA:** En los casos de cambios de fachada o de carpintería debe presentarse la elevación existente y la proyectada.

#### **8.2.9.1 Plano de Cortes o Secciones**

- Escalas que se deberán usar 1:100, 1:75 y 1:50
- Los cortes o secciones se harán por los elementos principales según los lugares de interés o complejidad indicada:
- Los elementos estructurales, muros, plataformas, pisos, etc. Con sus cotas de altura se representarán según la siguiente simbología. (Véase Anexo H)
- Cotas interrelacionadas de los distintos niveles de pisos y elevados al nivel  $\pm 0.00$  escogido.
- Otros materiales de construcción identificados según normas de dibujo NC ISO 128

### 8.2.10 Plano de Escalera

- Escalas: 1: 50, 1: 20 y 1: 30
- Planta índice acotada y con las indicaciones de los ejes.
- Esquema del desarrollo con los niveles.
- Detalles, arranque, descanso, y desembarco.
- Espesor de la escalera, materiales de terminación, señalando nombres y espesores de los materiales.
- Indicar detalle de los closet eléctricos
- Si están contemplados en la escalera.

### 8.2.11 Plano de Planta de Equipamiento

Este plano se realizará solo para servicios.

- Escalas: 1: 100, 1: 50 y Locales con ejes modulares, longitudinales y transversales.
- Vanos de carpintería con giro de puertas y ventanas.
- Equipamiento identificado con leyenda y cuadro resumen de equipamiento.

**NOTA 10-**La documentación puede estar representada en un plano individual para cada punto o estar varias en un plano siempre que se incluya completa esa documentación.

### 8.2.12 Solución contra la corrosión.

De acuerdo a los proyectos a elaborar se tendrán en cuenta lo siguiente aspectos:

- Ubicación de la obra y medio que la rodea (industrial, marino, urbano o rural) o la combinación de los mismos.
- Medio agresivo predominante en la zona.
- Materiales de los elementos sobre los cuales se aplicará el medio anticorrosivo.
- Forma de preparación de la superficie, se establecerán los requisitos necesarios según el material de los elementos.
- Tipo de protección anticorrosiva se describirán de forma general los tipos de pintura que se emplearán.
- Los aspectos de corrosión serán tratados bajo el título de: "Requisitos contra la corrosión" el cual comprenderá:
  - Ubicación del sistema u obra a proteger.
  - Selección de materiales.
  - Característica del medio agresivo.
  - Tipo de protección anticorrosiva.
- Documentación gráfica.
  - Para el caso de protección catódica se fijará en los planos el montaje, ubicación y distribución de ánodos.
- Estructuras de hormigón armado.

- En los planos de elementos de hormigón armado se indicarán los siguientes parámetros:
- Tipo de cerramiento a emplear.
- Resistencia característica del hormigón a los 28 días.
- Rango de asentamiento permisible.
- Tamaño máximo del árido.
- Máxima relación agua cemento (A /C). (\*).
- Recubrimiento de las armaduras.
- Permeabilidad requerida del hormigón (\*).
- Citar la Memoria Descriptiva.
- (\*) La relación A /C se dará cuando no sea posible medir la permeabilidad del hormigón por no existir el equipamiento requerido en el laboratorio.
- La Memoria Descriptiva debe firmarse por el proyectista ejecutor, el proyectista general y el jefe de grupo.

### **8.2.13 Impacto Ambiental en las Edificaciones.**

Se deberá favorecer la ventilación de los espacios por medio de:

- Orientación y espaciamiento de los edificios, en forma de aprovechar las brisas abundantes y extendidas por la insularidad y estrechez de la configuración geográfica.
- Diseño correcto de los huecos de ventanas, puertas, y chimeneas en función de las brisas y de los movimientos internos y externos del aire, debido a diferencias de temperatura.
- Mecanismos artificiales como ventiladores o extractores.
- Evitar el calentamiento de pisos, paredes y techos por:
- Orientación de los edificios de forma que el ángulo de incidencia del sol sobre su superficie sea lo mayor posible en las horas y días más calurosos.
- Creación de zonas de sombras sobre suelos, paredes y techos con muros, portales, aleros, parasoles, persianas, toldos, cortinas, árboles, etc
- Impedir la reflexión solar en paredes y pavimentos próximos a las construcciones que se desee proteger, por la disposición de esos elementos y el uso de materiales absorbentes de las radiaciones térmicas.
- Tratamiento antitérmico de la superficies exteriores de las construcciones por uso de aislantes integrales o superficies, dimensionamiento con espesor óptimo, heterogeneidad de los materiales, refrigeración por aire o agua de las mismas, cámaras de aire, etc.
- Utilización de las propiedades reflectoras del color, cuyo valor podemos deducir de la siguiente manera:
- Pintura blanca de 75 a 90
- Superficies metálicas o pulidas de 60 a 90
- Pintura de aluminio de 40 a 50
- Tejas, ladrillos y piedras de 30 a 50

- Hiero galvanizado pizarras y pinturas oscuras de 10 a 20

#### **8.2.14 Solución de Compatibilización con la defensa.**

Las soluciones de Compatibilización con la defensa están dadas por el propio valor de la obra, su ubicación en el entorno urbano y por su función dentro del mismo.

Se clasifican por tipos de proyectos tales como:

- Proyectos de Viviendas
- Proyectos de Hospitales
- Proyectos de Escuelas
- Proyectos Industriales
- Proyectos de Centros Industriales, etc.

**NOTA 11-**La documentación puede estar representada en un plano individual para cada punto o agrupar varias en un plano siempre que se incluya completa la información sin omitir nada

### **8.3 Memoria descriptiva**

La memoria descriptiva se deberá elaborar por especialidades, en la que se recogerán todos los datos necesarios que no estén incluidos en los planos de cada una de ellas y solo se modificará el contenido de la misma respetando siempre los puntos comunes a cada especialidad

#### **8.3.1 Desarrollo de la memoria descriptiva**

El desarrollo de la Memoria descriptiva se realizará en los modelos que aparecen en la norma de empresa NEDCH GE-8 debiendo considerar por especialidad los aspectos siguientes:

##### **8.3.1.1 Introducción**

- Proyecto (Nombre de la Obra)
- Objeto de obra
- Etapa
- Especialidad
- Código del servicio

**NOTA 12-** Estos datos se considerarán en todas las especialidades La Introducción contempla además la información general de la obra

##### **8.3.1.2 Requisitos técnicos para el diseño**

- Tipo de proyecto Se indicará el tipo de proyecto a diseñar Ej. Obra nueva, Rehabilitación, otros
- Unidad de fin (se indicará nominalmente la capacidad del proyecto)
- Cantidad Unidad de fin (se identificará cuantitativamente la unidad de fin)
- Sistema constructivo
- Cantidad de plantas o niveles con que cuenta la edificación
- Superficie total de la edificación
- Valor del objeto de obra

##### **8.3.1.3 Descripción y fundamentación por especialidad**

### 8.3.1.3.1 Especialidad Arquitectura

Para la reparación deberá considerar los aspectos siguientes

- La descripción de la edificación existente
- Las afectaciones que están presentes
- La descripción de los trabajos a ejecutar

Para la remodelación o renovación y ampliación se deberá considerar los aspectos siguientes:

- Los requisitos funcionales y ecológicos
- Los tipos de circulación
- Descripción del sistema constructivo a utilizar

Aspectos generales a considera en los tres casos:

- Descripción de la carpintería, los herrajes y las terminaciones
- Descripción de la cubierta, tipo de impermeabilización a utilizar y las soluciones a dar en cada caso.
- Descripción de las soluciones contra la corrosión de acuerdo a las normas vigente.
- Descripción de las terminaciones
- Dosificación del mortero a emplear

### 8.3.1.3.2 Especialidad Estructura

a) La descripción abarcara los aspectos siguientes

- Sistema constructivo
- Si la edificación es existente o no
- Afectaciones que presenta
- Soluciones a dar en cada caso

b) En el caso de remodelación o ampliación

- Se describirá el sistema existente
- Se especificarán las soluciones técnicas constructivas a ejecutar en cada caso

### 8.3.1.3.3 Especialidad Hidrosanitaria

En esta especialidad se evaluarán los tres aspectos siguientes.

a) Sanitaria

- Se describe el sistema existente y se valora para determinar si se deberá sustituir o no, de acuerdo al estado técnico que presenta el mismo, debiendo proceder a elaborar el proyecto técnico ejecutivo si hay que sustituir la instalación o una informe técnico y una lista de materiales si solo cambian los muebles sanitarios, herrajes o tuberías y accesorios complementarios. (véase RTC No 3 y GE-8)
- Se determinará si las instalaciones serán expuestas o no, y se hará una breve descripción de los materiales a utilizar.

**b) Hidráulica**

- Se describirá el sistema existente, su afectación y lo que se propone según proyecto
- Se valorará si el volumen de agua existente cumple o no con él que requiere la edificación.

**c) Pluvial**

- Se describirá el tipo de drenaje existente su afectación y lo que se propone según proyecto.

**8.3.1.3.4 Especialidad Electricidad**

En la memoria descriptiva de esta especialidad se deberán describir los aspectos siguientes:

- Se describirá las fuentes de servicio eléctrico en suministro normal y/o de emergencia en caso que se requiera.
- Se describirá el sistema de distribución eléctrica existente, teniendo en cuenta la carga instalada y la demanda estimada, de acuerdo a cada proyecto
- Se indicará si el sistema se deberá sustituir, modificar o cambiar y se explicará el por qué.
- Se indicará el tipo de instalación empotrada, expuesta o por canaleta, definiéndose el tipo de material a utilizar.
- Se deberá indicar la capacidad y demanda de consumo de cada grupo de carga en particular y en general para toda la instalación, etc.

**8.3.1.3.5 Aspectos generales a considera en cada especialidad.**

Índice técnico económico (Véase SITEP Sistema de Información Técnico-Económica de Proyecto)

- Lista de materiales
- Lista de normas utilizadas
- Lista de planos
- Pie de firmas

**8.4 Lista de Materiales**

8.4.1 La Lista de Materiales forma parte de la Memoria Descriptiva del proyecto o defectación y se ubicará antes que la Lista de Planos (Véasela Norma de Empresa GE-8)

8.4.2 Para el cálculo de los materiales se establecerá un coeficiente común por donde deberán trabajar todos los proyectistas ejecutores, a la hora de elaborar el cálculo de materiales.

**8.5 Lista de dosificaciones de mortero**

La lista de las dosificaciones de los morteros más utilizados en obra para cada actividad específica aparecerá reflejada en la memoria en el modelo que se muestra en el Anexo E (normativo)

**NOTA 13-**Los Índices Técnicos Económicos se darán de acuerdo a cada especialidad según lo establecido

**8.6 Lista de Planos**

La lista de planos forma parte de la Memoria Descriptiva y se ubicará al final de esta presentándolo en el modelo que aparece en la Norma de Empresa GE-8

## **8.7 Control de Autor**

Una vez terminado el proyecto, el cliente deberá informar a la entidad la fecha de inicio de la ejecución de la obra para comenzar el control de autor que consiste en el cumplimiento por parte del constructor de lo dispuesto en la documentación de diseño entregada al inversionista y en las norma técnicas vigentes

Para la realización del Control de Autor se consultará el procedimiento P-004.



## Anexo B (normativo)

### Modelo para presentar los datos del SITEP



## SISTEMA DE INFORMACIÓN TÉCNICO-CONÓMICA DE PROYECTO (SITEP)

Dirección  
Teléfono  
Fax  
E-Mael

### 1 ARQUITECTURA (Información técnico- económica)

Superficie del terreno	ST (m <sup>2</sup> )
Superficie edificada	SE (m <sup>2</sup> )
Superficie útil	SU (m <sup>2</sup> )
Superficie de fachada	SF (m <sup>2</sup> )
Superficie de construcciones (Superficie total edificada)	STE (m <sup>2</sup> )

### 2 VIALES (Información técnico- económica)

Superficie de vías	SV (m <sup>2</sup> )
Superficie de pavimento	SP (m <sup>2</sup> )

Nota: ARQUITECTURA Si son proyectos de viviendas se informará además:

#### a Caracterización de la obra solución funcional (UF vivienda)

Apartamento sencillo

Apartamento duplex

otros tipos de apartamentos

#### b Tipo de vivienda o apartamento (UF vivienda)

TIPO DE VIVIENDA O APARTAMENTO	TOTALES POR EDIFICIOS	
	Cant. vivienda	Sup. útil
Con 4 o más dormitorios	4	5
Con 3 dormitorios 3D, 2Dd, D2D	6	7
Con 2 dormitorios 2D, Dd	8	9
Con un dormitorio D	10	11
Tipo estudio	12	13

### INFORMACIÓN TÉCNICA

#### DESGLOSE DE ÁREA POR TIPO DE VIVIENDA O APARTAMENTO

TIPO DE VIVIENDA O APARTAMENTO	Superficie útil del edificio por zona según tipo de dormitorio		
	Zona privada	Zona social	Zona servicio
Con 4 o más dormitorios	21	22	23
Con 3 dormitorios 3D, 2Dd, D2D	24	25	26
Con 2 dormitorios 2D, Dd	27	28	29
Con un dormitorio D	30	31	32
Tipo estudio	33	34	35

**Anexo B**  
(normativo)  
**Modelo para presentar los datos del SITEP (continuación)**

36	Cantidad de vallas de parqueo (Vallas)	<input type="text"/>
37	En sótanos / semisótanos (Vallas)	<input type="text"/>
38	En exterior (Vallas)	<input type="text"/>
39	Cantidad de niveles o pisos (U)	<input type="text"/>
40	Altura máxima del edificio (m)	<input type="text"/>

Nota Solo se darán los datos que correspondan con el Proyecto Ejecutivo.

## Anexo A (informativo)

### Cuadro de índices de dosificaciones de morteros a utilizar

No	Documento	Actividad	Dosificación	C	A	R	T	HC	RAJ	
1		Colocación bloques	1:3:1		3	1	-	-	-	
2		100 m m	1:4:1			-	-	1	-	
3		Colocación bloques 0,15 m	1:4:2		4	2	-	-	-	
5		Colocación bloques 0,20 m			4	2	-	-	-	
7		RC 3085	Colocación de ladrillo cítara		1:4:2	1	4	2	-	-
8	0,15 m		1:6:2	6	-		-	2	-	
9	Colocación de ladrillo		1:3:1	3	1		-	-	-	
10	Alicatado 0,10 m		1:4:1	4	-		-	1	-	
11	Colocación e ladrillo citarón		1:3:3	3	3		-	-	-	
12	0,30 m		1:8:3	8	-		-	3	-	
13	Replanteo cualquier muro		1:3:1	3	1		-	-	-	
14	Amarres con estructura o carpintería		1:3	3	-		-	-	-	
15	RC 3129		Repello directo flota gruesa	1:4:4	4		4	-	-	-
16	RC 3130		Repello fino sobre resano	1:4:2			2	-	-	-
17	RC 3128	Resano	2			-	-	-		
18	RC 3123	Colocación de piso y rodapié	1:5:½	5	-	-	½	-		
19	RC 2123		1:3:5:1	3	5	-	1	-		
20			1:4:½	4	-	-	½	-		
21	RC 3147	Revestimiento escalera con losetas hidráulicas y rodapié	1:3:1½	3	1½	-	-	-		
22	RC 3131	Colocación de azulejos	1:3:½	3	-	-	½	-		
23		En paredes y piso	1:4		-	4	-	-		
24		Resano en pared con azulejo	1:3	3	-	-	-	-		
25	NC 52-25	Mortero sellaje enrajonado 4 mm	1:12		-	12	-	-		
26		Realización de enrajonado	1:4:2:6	4	2	-	-	6		
27		Realización de enrajonado	1:20	-	-	-	-	20		
28		Colocación de soldadura	1:12	-	-	12	-	-		
29		Polvo, arena y cemento	1:2	2	-	-	-	-		
30		Colocación e soldadura	1:8:3	8	3	-	-	-		

**Anexo B**  
(informativo)

**Cuadro índice de Parámetros Técnicos**

MATERIAL			CANT / m <sup>2</sup>												
BLOQUES DE 0,20 X 0,15 Y 0,10 X 0,20 X 0,40			13 U x m <sup>2</sup>												
LADRILLOS EN CITARON ( 0,30)			95 U x m <sup>2</sup>												
LADRILLOS EN CÍTARA (0,15)			50 U x m <sup>2</sup>												
LADRILLOS ALICATADOS			30 U x m <sup>2</sup>												
Morteros para la colocación de bloques 1:4:2, 1:4:1 y 1:3:1	Ancho	0,20 m	0,026 m <sup>3</sup> x m <sup>2</sup>												
		0,15 m	0,018 m <sup>3</sup> x m <sup>2</sup>												
		0,10 m	0,012 m <sup>3</sup> x m <sup>2</sup>												
Mortero para la colocación de ladrillos	Ancho	0,30 m	0,10 m <sup>3</sup> x m <sup>2</sup>												
		0,15 m	0,5 m <sup>3</sup> x m <sup>2</sup>												
		0,10 m	0,3 m <sup>3</sup> x m <sup>2</sup>												
Proporciones de morteros	m <sup>3</sup> x 0,47 : m <sup>3</sup> de arena														
	m <sup>3</sup> x 0,79 : m <sup>3</sup> de recebo														
	m <sup>3</sup> x 5,50 : sacos de cemento														
PISOS	DIMENSIONES		CANTIDAD / m <sup>2</sup>												
LOSAS HIDRÁULICAS	0,25 x 0,25		16 U x m <sup>2</sup>												
LOSAS DE BARRO	0,14 x 0,28		28 U x m <sup>2</sup>												
AZULEJOS	0,11 x 0,11		90 U x m <sup>2</sup>												
	0,15 x 0,15		44 U x m <sup>2</sup>												
	0,20 x 0,20		25 U x m <sup>2</sup>												
RODAPIÉS	0,25 x 0,125		40 U x ml												
MORTERO DE COLOCACIÓN DE RODAPIÉS 0,003 m <sup>3</sup> x m <sup>2</sup>															
MORTERO DE COLOCACIÓN DE PISOS 0,04 m <sup>3</sup> x m <sup>2</sup>															
PROPORCIÓN DE MORTERO	m <sup>3</sup> x 1.0 : m <sup>3</sup> TERCIO														
	m <sup>3</sup> x 4,0 : SACOS DE CEMENTO														
REPELLOS															
MATERIAL POR m <sup>3</sup>			C	A	R	C	A	R	C	T	C	R	T	C	A
			S	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	S	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	S	m <sup>3</sup>	S	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	S	m <sup>3</sup>
CLASE	ESPESOR	Mortero	1	3	5	1	4	4	1	8	1	2	6	1	3
RESANO	1,5	0,015	0,07	0,007	0,012	0,07	0,009	0,00	0,07	0,019	0,07	0,005	0,015	0,17	0,017
FINO	0,5	0,005	0,02	0,002	0,004	0,02	0,003	0,003	0,02	0,006	0,002	0,002	0,005	0,05	0,006
TOTAL	2 cm	0,020	0,09	0,009	0,016	0,09	0,012	0,012	0,09	0,025	0,007	0,007	0,020	0,22	0,023
MATERIAL PARA 1 m <sup>3</sup>			4,8	0,48	4,8	0,64	0,64	4,80	1,28	1,28	4,8	0,32	0,96	0,11	1.10
ENLUCIDO DE MASILLA Y YESO x m <sup>3</sup>			0,05 BARRIL DE MASILLA												
			0,03 SACOS DE YESO												
1 m <sup>3</sup> DE TERCIO 1:3, 33 m <sup>3</sup> DE CAL APAGADA Y 1,10 m <sup>3</sup> DE ARENA															

**Anexo B**  
(informativo)  
**Cuadro índice de Parámetros Técnicos (continuación)**

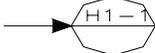
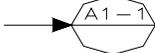
INDICE DE EQUIPOS SANITARIOS			
<b>OFICINAS</b>			
1 lavamanos / 20 personas			
1 urinario / 20 personas			
1 bidet / 60 personas			
<b>COMEDOR O CAFETERIA</b>			
1 lavamanos / 30 comensales en turno			
1 urinario / 50 comensales en turno			
1 inodoro / 50 comensales en turno			
<b>GASTOS DE AGUA POR PIEZA SANITARIA</b>			
<b>PARA PRESIONES :0,7 kgf / cm<sup>2</sup></b>			
Lavamanos	0,3 l / s	Inodoro	0,2 l / s
Fregadero	0,6 l / s	Lavamanos	0,6 l / s
Urinario	0,2 l / s	Ducha	0,3 l / s
Vertedero	0,6 l / s		
<b>PINTURA</b>			
<b>Material por m<sup>2</sup></b>			
<b>Clase</b>	<b>Cantidad</b>	<b>U</b>	<b>Manos</b>
VINYL <sup>1</sup>	0,05	gol	2
Lechada	Masilla	0,02	bbl
	Aceite	0,02	L
Aceite <sup>2</sup>	Aparejo	0,03	gal
	Pintura	0,05	2
Goma laca	Goma laca	0,022	lb
	Alcohol	0,024	1
Barniz		0,029	gal
		0,023	
Herrería <sup>2</sup>	Minio	0,022	2
	Pintura	0,04	
Nota <sup>1</sup> + 25 % de agua rinde 25 % más <sup>2</sup> + 10 % de aguarrás rinde 10% más véase la NC 107			



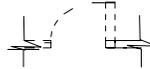
## Anexo D (informativo)

### Simbología para presentar en los planos los trabajos de reparación y rehabilitación

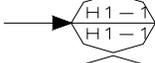
carpintería a reparar o sustituir:

- De madera \_\_\_\_\_ 
- De hierro \_\_\_\_\_ 
- De aluminio \_\_\_\_\_ 
- De PVC \_\_\_\_\_ 

carpintería a demoler \_\_\_\_\_



herraje a reparar o sustituir en carpintería de :

- Madera \_\_\_\_\_ 
- Hierro \_\_\_\_\_ 
- Aluminio \_\_\_\_\_ 
- PVC \_\_\_\_\_ 

techo a reparar \_\_\_\_\_ 

techo a sustituir \_\_\_\_\_ 

Piso a reparar \_\_\_\_\_ 

Piso a sustituir \_\_\_\_\_ 

Grietas a reparar en techo \_\_\_\_\_ 

Localo a reparar \_\_\_\_\_ 

Repello a sustituir \_\_\_\_\_ 

Desconchados \_\_\_\_\_ 

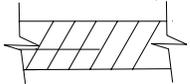
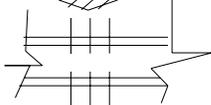
Humedad en pared \_\_\_\_\_ 

Abofamiento en pared \_\_\_\_\_ 

Grietas en techo \_\_\_\_\_ 

**Anexo D**  
(informativo)

**Simbología para presentar en los planos los trabajos de reparación y rehabilitación  
(continuación)**

Grieta en pared _____	
Grieta en piso _____	
Posibilidad de abrir vano _____	
Vano tapiado _____	
Vigas de acero _____	
Muro a construir _____	
Muros a demoler _____	
Muro a reparar _____	
Techo con acero expuesto _____	
Techo con humedad _____	
Falso techo con humedad _____	
Techo con abofamiento _____	
Viga con acero expuesto _____	
Falso techo a eliminar _____	
Falso techo a sustituir _____	
Muro con área en derrumbe _____	



**Anexo E**  
(informativo)

**Modelo para presentar el cuadro de acabado (CONTINUACIÓN)**

<b>CUADRO DE ACABADOS EXTERIORES</b>																									
<b>FACHADA</b>	<b>TIPO DE PINTURA O ENCHAPADO</b>																								<b>OBSERVA- CIÓN</b>
	<b>APAREJO</b>			<b>VINIL</b>			<b>Oxido Rojo</b>			<b>ESMALTE</b>			<b>Aparejo de Carpintería</b>			<b>ACEITE</b>			<b>RECINAS</b>			<b>OTROS</b>			
	<b>1</b>			<b>2</b>			<b>3</b>			<b>4</b>			<b>5</b>			<b>6</b>			<b>7</b>			<b>8</b>			
	col or	m <sup>2</sup>	Ma no	col or	m <sup>2</sup>	Ma no	col or	m <sup>2</sup>	Ma no	Col or	m <sup>2</sup>	Ma no	col or	m <sup>2</sup>	Ma no	col or	m <sup>2</sup>	Ma no	col or	m <sup>2</sup>	Ma no	col or	m <sup>2</sup>	Man o	
<b>Elevación A</b>																									
<b>Elevación B</b>																									
<b>Elevación C</b>																									
<b>Elevación D</b>																									
<b>Elevación E</b>																									

NOTA 1 El número se colocará en la elevación indicando el área y el material que se aplicará

NOTA 2 El cuadro de acabado se colocará en el plano de elevaciones

NOTA 3 El cuadro resume toda el área exterior de la edificación



**Anexo G**  
(informativo)

**Modelo para presentar la Carpintería fuera de norma**

<b>CARPINTERÍA FUERA DE NORMA</b>							
<b>Marca</b>	<b>Unidad m<sup>2</sup></b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total m<sup>2</sup></b>	<b>Jamba m</b>	<b>Jamba sanitaria</b>	<b>Tacos</b>	<b>Notas</b>
<b>Totales</b>							



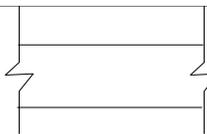
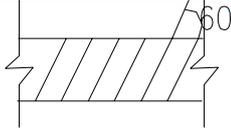
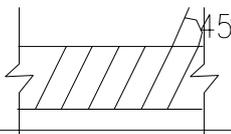
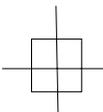
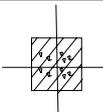
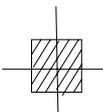
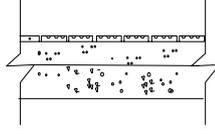
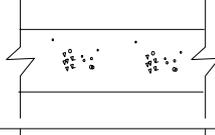
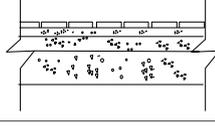
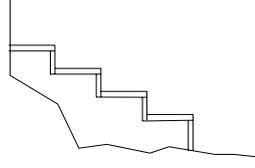
**Anexo I**  
(informativo)

**Modelo para presentar los herrajes**

<b>HERRAJES</b>					
<b>Combinación</b>		<b>Piezas</b>			<b>NOTAS</b>
<b>Marca</b>	<b>Cantidad</b>				
<b>Totales</b>					

**Anexo J**  
(informativo)

**Símbolos para la representación de los elementos constructivos**

SIMBOLOS DE REPRESENTACION	
ELEMENTO	REPRESENTACION
STENTE	
CONSTRUIR	
IO	
EXISTENTE	
A CONSTRUIR (SECCIONADA)	
DE LADRILLO A R (SECCIONADA)	
STENTE LENO DE PISO Y BALDOSA)	
CONSTRUIR	
DE PISO Y MORTERO	
	

## BIBLIOGRAFÍA

Cuba, NC 1000:2007 Unidades SI y Recomendaciones para el empleo de sus múltiplos y submúltiplos y de algunas otras unidades. (ISO 1000:2007, IDT)

Cuba, NC 53-04:85 PISCINA. Requisitos higiénicos sanitarios

Cuba, NC 53-036:78 Apuntalamientos

Cuba, NC 53-92:83 Edificios para la educación, Explotación y conservación

Cuba, NC 53-100:83 Instalaciones sanitarias para edificios de viviendas. Requisitos de proyectos

Cuba, NC 53-103:83 Instalaciones hidráulicas en edificios de viviendas. Requisitos de proyectos

Cuba, NC 53-132:84 Edificio multifamiliar. Requisitos de proyectos

Cuba, NC 53-162:85 Instalaciones hidráulicas-Sanitarias. Términos y definiciones

## REGULACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN RC

Cuba RC 1001:82, Obras de arquitectura Alcance y contenido de los proyectos típicos y específicos de viviendas.

Cuba, RC-1008:82, Obras de urbanismo. Alcance y contenido de los proyectos de ubicaciones.

Cuba RC 1077:88, Obras especializadas. Proyecto de un grado, documentación,

Cuba RC 3501:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Pisos de terrazo integral. Alcance y contenido

Cuba RC 3502:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Pisos y enchapes de mármol.

Cuba RC 3503:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Paramentos enchapados en gres cerámico.

Cuba RC 3504:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Pisos de hormigón.

Cuba RC 3505:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Revestimientos de morteros y enlucidos.

Cuba RC 3506:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Pisos, paredes y mesetas con terminaciones de azulejos.

Cuba RC 3507:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Pisos de losetas hidráulicas (mosaicos) y baldosas de terrazo.

Cuba RC 3508:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Carpintería de aluminio.

Cuba RC 3509:88, Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Puertas y ventanas de madera.

Cuba, RC 3510:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Falso techo.

Cuba, RC 3511:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Puertas, ventanas y rejas de hierro.

Cuba, RC 3512:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Aplicación de pintura cementosa.

Cuba RC 3513:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Aplicación de pintura de vinyl.

Cuba RC 3514:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Aplicación de pintura de aceite.

- Cuba RC 3515:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Aplicación de pintura anticorrosiva.
- Cuba RC 3516:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Aplicación de pintura al temple.
- Cuba RC 3517:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Trabajos de apuntalamiento.
- Cuba RC 3518:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Demoliciones.
- Cuba RC 3519:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Sistema de bombea de agua con desconectivo, flotante de tanque y de cisterna.
- Cuba RC 3520:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Sistema de bombeo de agua con desconectivo. Arranque magnético protegido. Flotante en tanque alto con mecanismo alternativo y en cisterna.
- Cuba RC 3521:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Equipos automáticos y de control de tiempo para el sistema de iluminación de áreas comunes.
- Cuba RC 3522:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Malla terminal aérea y electrodos de tierra del sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas.
- Cuba RC 3523:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Sistemas de luces de obstrucción.
- Cuba RC 3524:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Paneles de distribución y desconectivos generales.
- Cuba RC 3525:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Bajantes del sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas.
- Cuba RC 3526:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Sistema de bombeo de agua con desconectivo, arranque magnético, protección, flotante de tanque y de cisterna.
- Cuba RC 3527:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Sistema de bomba de agua con desconectivo, arranque magnético, protección, electrodos en tanque alto y en cisterna.
- Cuba RC 3528:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas. Iluminación en áreas comunes de edificios de viviendas.
- Cuba RC 3529:88 Ejecución de obras. Mantenimiento y reparación. Instalaciones eléctricas, sistema de bomba de agua con desconectivo, protección y flotante de tanque.
- Cuba RC 3530:89 Mantenimiento y reparación. Instalaciones hidrosanitarias. Localización de salideros en líneas hidráulicas, sanitarias o pluviales, soterradas, expuestas o colgadas.
- Cuba RC 3531:89 Mantenimiento y reparación. Inst. Hidrosanitarias. Conductos sanitarios.
- Cuba RC 3532:89 Mantenimiento y reparación. Inst. Hidrosanitarias. Inst. Hidráulicas.
- Cuba RC 3533:89 Mantenimiento y reparación. Inst. Hidrosanitarias. Grifería. Válvulas de entrada y salida de servicios sanitarios. Válvulas de empujar y de paso.
- Cuba RC 3534:89 Mantenimiento y reparación. Inst. Hidrosanitarias. Válvulas reguladoras de presión.
- Cuba RC 3535:89 Mantenimiento y reparación. Inst. Hidrosanitarias. Muebles sanitarios.
- Cuba RC 3536:89 Mantenimiento y reparación. Elementos de cubierta y entrepiso constituido por viguetas de madera y tablas.

- Cuba RC 3537:89 Mantenimiento y reparación. Estructuras de acero revestidas con hormigón.
- Cuba RC 3538:89 Mantenimiento y reparación. Elementos estructurales de hormigón armado "in situ" y prefabricado.
- Cuba RC 3539:89 Mantenimiento y reparación. Grietas en muros de ladrillos o bloques.
- Cuba RC 3540:89 Mantenimiento y reparación. Elementos de cubierta de entrepiso constituidos por vigas de acero y losas de hormigón.
- Cuba RC 3541:89 Mantenimiento y reparación. Estructuras de acero expuestas.
- Cuba, NRMCM 35:83. Edificios de Vivienda. Circulaciones horizontales y Verticales en edificios de vivienda. Esp. de proyectos
- Cuba, NRMCM 047:84, DIBUJO TECNICO PARA LA CONSTRUCCION. Representación gráfica de zonas de viviendas Anteproyecto y Proyecto técnico.

## Literatura consultada

Mantenimiento y reconstrucción de edificios (Proyecto de texto guía de la asignatura)

Año 1986, Babé Ruano Manuel. Facultad de Arquitectura.

Addleson, Lyall: Building failure (London).-

Babé Ruano Manuel E,; revisión, reparación y reforzamiento de ciertos elementos estructurales de construcciones antiguas. Ingeniería Civil No 5-6 de 1981 y No 1 de 1982

Algunos conceptos sobre mantenimiento y reparación de edificios, en edición Ingeniería Civil

Lee, Reginald: Building Maintenance Management (London)

O'Farril, Rafaela y Fernando Sánchez; Consideraciones generales sobre el mantenimiento y conservación de viviendas. Ingeniería Civil No 4 de 1985

Olivera Ranero, Andrés: Necesidad técnica económica de la necesidad del mantenimiento de edificios de viviendas. Ingeniería Civil No 2 de 1983

Características actuales y perspectivas de las empresas encargadas del mantenimiento de edificios de viviendas. Ingeniería Civil No 2 de 1985

Algunas consideraciones sobre el papel de la población en el mantenimiento de la viviendas. Ingeniería Civil No 3 de 1985

Pairol, Raymond: Computeraids to housind maintenance magement (London)

Seeley, Ivovlr H,: Building Maintenance (London)

Cedla Cek, J. Arosrar Y Eiselteva Vera; El mantenimiento previsto de los apartamentos y las viviendas. Informe mecanografiado

Tupanés Moreno Enrique: La durabilidad de los edificios y sus elementos y materiales componetes . informe publicado en stensil

Tosca Sotolongo, Juan: Evaluación del comportamiento de los edificios. Informe mecanografiado