

LA REGULACIÓN DE LA CALIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Faustino Merchán Gabaldón. Dr. Ciencias de la Ingeniería

La calidad de las obras civiles exige la suma de calidades en las actuaciones parciales que configuran el proceso constructivo. Estas diferencias sustanciales con un proceso industrial implican que la política y gestión de la calidad en este ámbito deban ser diferentes desde la elaboración del proyecto hasta la ejecución de obra.

LOS OBJETIVOS GENERALES DE LA U.E. EN CUANTO A CALIDAD

Desde hace bastantes años, los países miembros de la Unión Europea han promovido una gran preocupación por la calidad en la industria en general, tanto por conveniencia del mercado interior comunitario, a corto plazo, como del mercado exterior a la U.E. a medio y largo plazo.

Desde un principio, se acordó la máxima urgencia en lograr un objetivo de la libre circulación de productos entre los países comunitarios. Para esto se requiere, evidentemente, una misma Normativa, por no decir Legislación, en materia de calidad, lo cual, en principio, no es difícil, para los productos industriales típicos, llamando así a los que cumplen las siguientes características, óptimas para el logro del objetivo señalado:

Productos industriales típicos:

- Venta después de fabricación
- Homogeneidad de características
- Posibilidad de fabricación en el lugar óptimo
- Fabricación con los materiales básicos más idóneos
- Fácil transporte de un lugar a otro
- Duración media = precio en consonancia

En un análisis general del "producto" de la Construcción, y, sobre todo de una Obra Civil, las características correspondientes a las descritas aparecen como totalmente distintas. Así:

Las obras civiles

- Se venden antes de construir, en base a un diseño/proyecto
- Son distintas y complejas: son diseños prototipo
- Han de construirse "in situ"
- Con los materiales naturales próximos
- Son inmuebles
- Son caras y de larga duración

Este pequeño índice basta por sí sólo, para destacar la dificultad de llegar a una Normativa Comunitaria en la Construcción Civil, por lo que cabe preguntarse si el objetivo es más político que técnico, en el sentido de que la Europa sin fronteras signifique sólo el libre tránsito de los hombres y de las empresas de construcción. Es posible que haya un poco de esto, pero no cabe duda de que, además, hay un intento, perfectamente justificado, de lograr una

Infraestructura de características lo más homogéneas posible.

Sería suficiente mencionar que las carreteras, los aeropuertos, los puertos, etc., deben responder a unas normas técnicas semejantes; que la libertad de residir y trabajar en cualquier país conlleva que el ciudadano disponga de análogos servicios de abastecimiento de aguas, eliminación de residuos, transporte urbano y un largo etc., que nos permite terminar aquí este primer comentario general.

LAS NORMAS EN 29000

La regulación de la Calidad en la U.E. (y, por tanto, en todos sus países miembros) se viene estableciendo a partir de las Normas de la serie conocida como EN 29000.

Hay una correspondencia, prácticamente total, entre estas Normas y las Internacionales ISO de la serie 9000. Así, para lo que más nos interesan, las Obras civiles convencionales, podemos señalar lo siguiente:

Objetivos fundamentales de las EN 29000 (ISO 9000)

- Establecer
 - Conceptos sobre calidad
 - Relaciones / Diferencias entre ellos
- Fijar directrices para
 - Elegir normas complementarias
 - Utilizar normas complementarias

NORMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD			
ISO	EN	UNE	CONTENIDO
9.000	29.000	66 900 89 1R	Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Directrices para su selección y utilización.
9.001	29.001	66 901 89 1R	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño/ desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa.
9.002	29.002	66 902 89 1R	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción y la instalación.
9.003	29.003	66 903 89 1R	Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales.
9.004	29.004	66 904 89 1R	Gestión de la calidad y elementos de un sistema de calidad. Reglas generales.

OBJETIVOS DE LAS NORMAS COMPLEMENTARIAS

Aseguramiento interno de la calidad

Dar confianza al cliente de que:

- EN 29004 - Son adecuadas las directrices de gestión interna
- ISO 9004 - Es adecuado el sistema de calidad
- El producto cumplirá los requisitos

Aseguramiento externo de la calidad

Dar confianza al cliente de que:

- El sistema de calidad es apropiado
- El producto cumplirá los requisitos en una de las tres siguientes posibles actuaciones:

- EN 29001 1. EL CONTRATISTA TIENE CONFIADOS
- ISO 9001 • PROYECTO • EJECUCION
- MANTENIMIENTO

- EN 29002 2. EL CONTRATISTA TIENE CONFIADA:
- ISO 9002 • LA EJECUCION, UNICAMENTE

- EN 29003 3. EL CONTRATISTA TIENE CONFIADOS
- ISO 9003 • LA INSPECCION Y ENSAYOS FINALES, UNICAMENTE

A lo anterior hemos de añadir lo siguiente:

a) La propia Comunidad se ha anticipado a señalar que "la decisión de atribuir a estas recomendaciones el carácter de Normas y no de Directivas del consejo de la U.E. [...] se debe a que es difícil imponerlas a todo el sistema económico [...] por tratarse de un tipo de conocimientos bastante sofisticados que se deberán adquirir progresivamente por los operadores [...] y que no pueden imponerse simplemente por Ley".

Téngase en cuenta que las Directivas del consejo de la U.E. han de ser de obligado cumplimiento, lo que significa que, aplicadas a cualquiera de los países, han de generar de inmediato las correspondientes Leyes internas de ese país, en tanto no se llegue a la posible, pero muy lejana, unificación política europea de plenos efectos.

b) Las Normas EN 29000 son de tipo generalistas, como ya hemos visto en su enunciación, y aplicables a cualquier Sector industrial y, dentro de cada Sector, a cualquier empresa. Por lo tanto, si cualquier Norma de esta serie requiere, por su propia defi-

nición, una guía de aplicación, sea cual fuere el Sector industrial de que se trate, dicha guía de aplicación debe hacerse.

c) No obstante lo anterior, también hemos comentado ya, las dificultades que entraña la Construcción para unificar criterios, por lo que no es de extrañar que sea este Sector, y dentro de él, la Construcción Civil la que, pese a los esfuerzos de los países, esté avanzando con mayores dificultades.

Algunos países, han llegado a elaborar un documento concreto, como es el caso de Gran Bretaña; otros, como Francia, Bélgica e Italia, disponen de bastante documentación sobre el particular. En España, el grupo de calidad de SEOPAN está también intentando elaborar un documento al respecto.

LA CALIDAD DE LAS OBRAS CIVILES EN EL PASADO

Los clientes clásicos de las Obras Civiles han sido, y siguen siendo, la Administración Pública, centralizada o autonómica, y las grandes empresas privadas, concesionarias de servicios públicos, en general, como son las de ferrocarriles, las de producción de energía eléctrica, etc.

Por una serie de razones, entre las que destaca una gran destecnicificación inicial de las empresas constructoras, en toda la primera mitad del presente siglo los problemas de Calidad se los reservaron esto clientes y los llevaban a cabo por medio de la Inspección. Así se continuó durante mucho tiempo, y hay que llegar al final de los años 60 para encontrar, en ciertos campos de la Construcción Civil, ejemplos de prácticas basadas en conceptos similares a los que hoy se manejan, en cuanto a calidad.

Hay diversas consideraciones que pueden hacerse para explicar este hecho. Puede interesar tener en cuenta todo el proceso histórico siguiente:

EL SISTEMA DE CONTRATO EN LA CONSTRUCCIÓN CIVIL

Los productos de la Construcción y, sobre todo, de las Obras Civiles, han diferido tanto de los usuales en el resto de la Industria que, ya en el pasado siglo era frecuente aplicar para su control lo que podemos llamar un Sistema de contrato, en general, escrito. Por muy elemental que fuese, se encuentra siempre en el Convenio escrito entre las partes el siguiente:

CONTENIDO BÁSICO DEL CONTRATO

- Lo que hay que construir
- El papel de cada parte
- Los términos de negociación establecidos (casi siempre precio y plazo)

EL CONTRATO COMO MARCO DE CALIDAD

Contenido básico del contrato:

1. Representante del propietario (persona física o jurídica)
2. Representante del contratista
3. Planos y especificaciones del propietario
4. Fecha de terminación (Hitos parciales)
5. Derecho y deber del propietario de inspeccionar la obra
6. Deber del propietario de certificar los pagos

CONTENIDO ESENCIAL DE LAS EURONORMAS SERIE 29.000

- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.
- ESTABLECER DOCUMENTALMENTE EL SISTEMA DE CALIDAD Y MANTENERLO.
- SUMINISTROS Y SUBCONTRATACIÓN.
- CONTROL DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.
- CONTROL DEL PRODUCTO. LABORATORIO.
- TRATAMIENTO DE LAS NO CONFORMIDADES. ACCIONES CORRECTIVAS.
- AUDITORIAS INTERNAS Y EXTERNAS.

7. Prohibición de subcontratar sin permiso del propietario
8. Periodo de garantía / Retención de pagos
9. Resolución de desavenencias y conflictos

LA INSPECCIÓN COMO MEDIO DE OBTENER LA CALIDAD

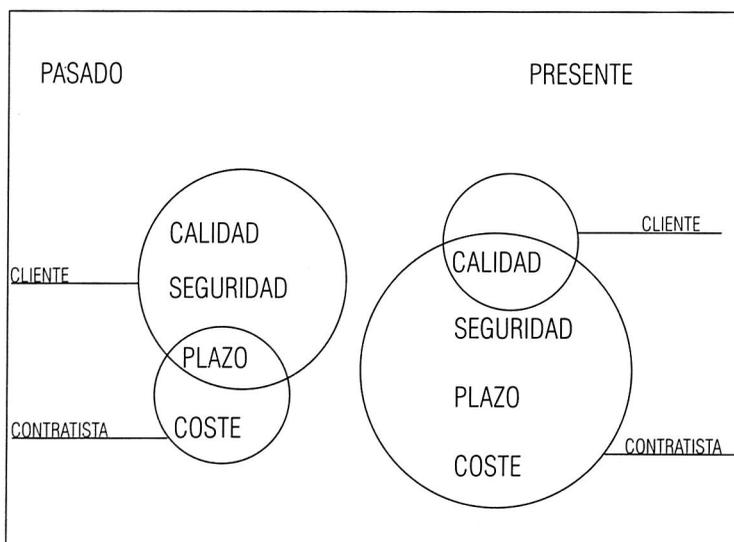
La vigilancia, por parte del Cliente, de los acuerdos contractuales, en general, y de los aspectos técnicos, en particular, lleva a la necesidad de establecer una Inspección, que se fue orientando primordialmente a dichos aspectos técnicos.

En las Obras Civiles, la complejidad y diversidad de los trabajos, por una parte y, por otra, la proporción de trabajos sometidos a imprevistos de la naturaleza, han favorecido, desde los primeros momentos, el crecimiento de la Organización de la Inspección, por parte del cliente.

Cualquier contrato de Construcción Civil tiene Capítulos de obras de diferente especialización. Además, los túneles, por ejemplo, discurren en terrenos que no son conocidos realmente hasta el momento de la ejecución; las presas de tierra, las obras de carretera, etc., están sometidas a constantes ajustes en los métodos de construcción e, incluso, en los requisitos exigibles, según los materiales de que se dispone.

En resumen, la variedad de los trabajos y la dificultad de estas obras es notoria, y su posible colapso durante o después de la construcción puede tener resultados catastróficos para la comunidad. Esta responsabilidad favoreció que el nivel de tecnificación en el Propietario alcanzase pronto cotas muy altas; sus organizaciones crecieron lo necesario para poner en práctica el método clásico de obtener la calidad, la Inspección, que engloba las metodologías de la verificación y la comprobación.

Después, a lo largo de los últimos 50 años, los objetivos básicos de las obras civiles (Calidad – Seguridad – Plazo – Coste), se han ido traspasando al Contratista, después de etapas en que los compartió con el Cliente. Uno de dichos objetivos, que no puede ser una excepción, es la Calidad, y estamos asistiendo en estos últimos años a la etapa de su transferencia al Constructor. En el momento actual, y para la mayoría de los casos, la situación se encuadra todavía en un esquema de corresponsabilidad como se indica en los gráficos siguientes:



LA CALIDAD DE LAS OBRAS CIVILES EN EL PRESENTE

Ya hemos dicho que el concepto actual de lo que puede llamarse Gestión de Producción, es decir, lo que compete directamente al Constructor son todos los aspectos de la obra en su conjunto, que vienen definidos por los cuatro objetivos básicos comentados:

CALIDAD- SEGURIDAD- PLAZO- COSTE

Para alcanzar estos objetivos, el constructor ha de poner en marcha una serie de funciones y tareas que, para un gran Proyecto Civil, deben estar sistematizadas con el alcance siguiente:

PLANIFICACIÓN

- objetivos en plazo y costo
- programa general de trabajos
- estimación de costos

ORGANIZACIÓN

- definición de la estructura
- dotación de recursos

RECURSOS HUMANOS

- comunicación de objetivos
- coordinación de equipos de trabajo
- delegación de funciones

CONTROL

- obtención de información
- análisis de la información
- toma de decisiones (continuar-corriger)

Este es el esquema clásico de funciones del director de una gran obra civil, y así se expone frecuentemente, en todo lo relacionado con la ejecución de la misma. Lo mismo ha de repetirse en cuanto a las funciones a desarrollar para obtener la calidad necesaria.

Inmediatamente trataremos la forma documental de hacerlo, pero en cuanto al desarrollo de la función del Jefe de obra, podíamos establecer un paralelismo total con el esquema anterior. Así:

PLANIFICACIÓN

- Estudio del Proyecto (topografía, geotecnia, clima, servidumbres, etc.).
- Estudio de las Especificaciones o Pliegos del Contrato.
- Evaluación de Mediciones, que, de acuerdo con las Especificaciones, permite hacer el listado de ensayos y controles.
- Tecnologías a aplicar, que afectan no sólo a rendimientos sino a la calidad de conformidad.
- Recursos a emplear. Como consecuencia de lo anterior pueden ya cifrarse los recursos que necesita la calidad (hombres, equipos, instalaciones, medios, instalaciones, etc.)

ORGANIZACIÓN

- Estructura de calidad, Distribución de recursos

Para terminar señalaremos que la calidad no es un apéndice de la obra sino la esencia del propio proceso constructivo. Por ello, la responsabilidad directa de la calidad compete al equipo de Ejecución o Producción.

Con ello queremos aclarar que en los grandes contratos de obras civiles suelen existir importantes organizaciones, dedicadas al estudio y seguimiento de la calidad, exclusivamente. Pues bien, ello no significa transferencia alguna a dichas Organizaciones de la responsabilidad que incumbe al Jefe de Obra o Director de Proyecto, que personifica al equipo de Producción.

DOCUMENTACIÓN DE LA CALIDAD EN LAS OBRAS CIVILES

Hemos de advertir, ante todo, que, para evitar confusiones, este Capítulo se redacta suponiendo el caso más frecuente de un constructor que tiene encomendada solamente la ejecución de la obra y que ésta es de tipo convencional.

Puede decirse que la documentación de la calidad en una obra civil determinada está formada por elementos de dos tipos:

- a) documentos genéricos de calidad de la empresa
- b) plan de calidad de la obra en particular

DOCUMENTOS GENÉRICOS DE CALIDAD

A nivel de empresa, se llama sistema de calidad al conjunto de acciones sistematizadas que tiene establecidas la empresa y que for-

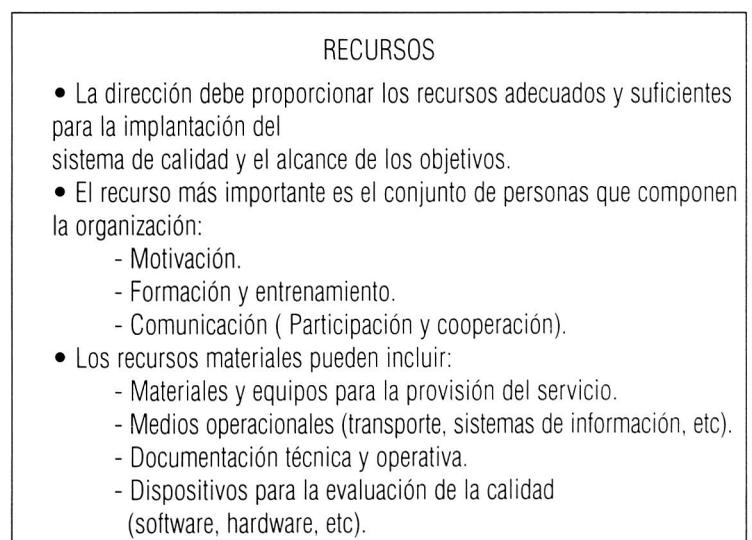
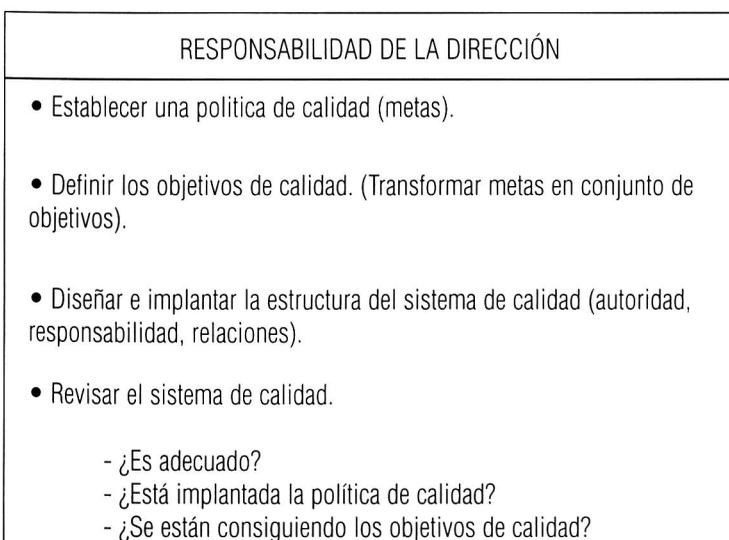
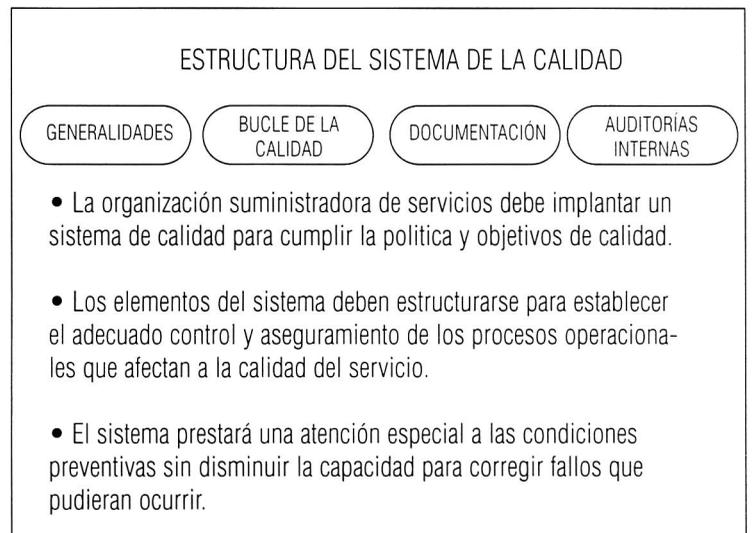
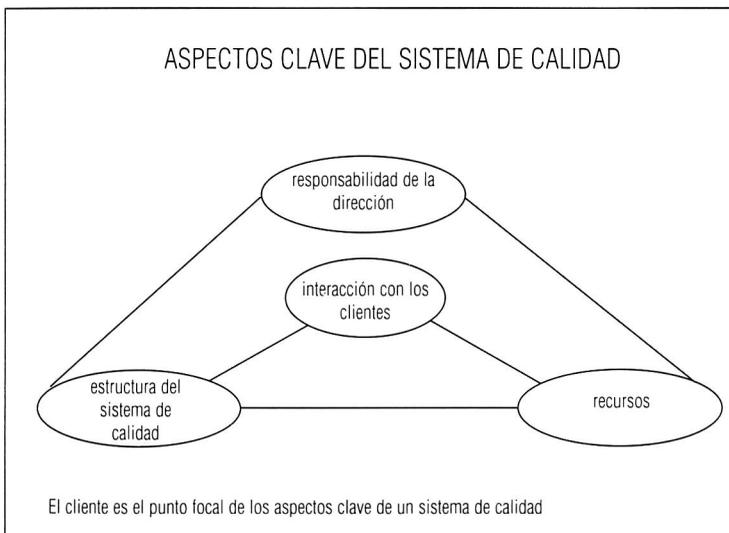
man el elemento documental genérico y básico de su gestión de calidad.

Ahora bien, esa documentación tiene, lógicamente, una extensión muy superior a la requerida para cada contrato, incluso limitándonos a la especialidad de obras civiles. Por ello, la aplicación de todas sus posibilidades a una Obra requería una burocracia excesiva, que podría llegar a ser perjudicial, además de suponer un coste adicional injustificado.

Por ello, el sistema de calidad aplicado a una obra, debe tomar del anterior las acciones necesarias para la Obra, y, en este sentido es una documentación que, dentro de la general disponible, debe identificarse para cada contrato al tiempo que se presenta la oferta. A su vez, y dentro de la confidencialidad de la misma, el cliente puede requerir examinarla en detalle antes de la adjudicación. Ahora bien, por razones de simplicidad, confidencialidad y control, además de la diversidad de destinatarios, no se suele recoger toda la documentación citada en un solo documento, sino que se hace, usualmente, en los tres siguientes:

MANUAL DE CALIDAD. Documento genérico de la Empresa, en el que se expone la política General de Calidad y se establecen las reglas de su organización.

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE CALIDAD. Son los docu-



mentos complementarios del Manual (a veces referenciados en su totalidad en dicho documento). En ellos se describe la forma de llevar a cabo las funciones de calidad y tienen carácter general en la Empresa. Para el caso de obras civiles, podemos señalar:

- Procedimientos de Cualificación de Suministradores/ Subcontratistas
- Procedimientos de Compras / Subcontratos
- Procedimientos de Implantación y Control de Sistema de Calibración
- Procedimientos de Control de Aceptación y tratamiento de los No Conformes
- Procedimientos de la Auditorías internas
- Procedimientos de Control de la Producción, ...

INSTRUCCIONES TECNICAS. Son documentos que establecen cómo han de realizarse actividades concretas, en relación con la Calidad.

Al contrario de lo que sucede con los Procedimientos Operativos, la mayoría de los cuales existen a nivel de empresa, muchas de las instrucciones técnicas han de redactarse para la obra en particular. Con carácter general suelen existir Instrucciones del siguiente tipo:

- Instrucciones de hormigón proyecto en túnel

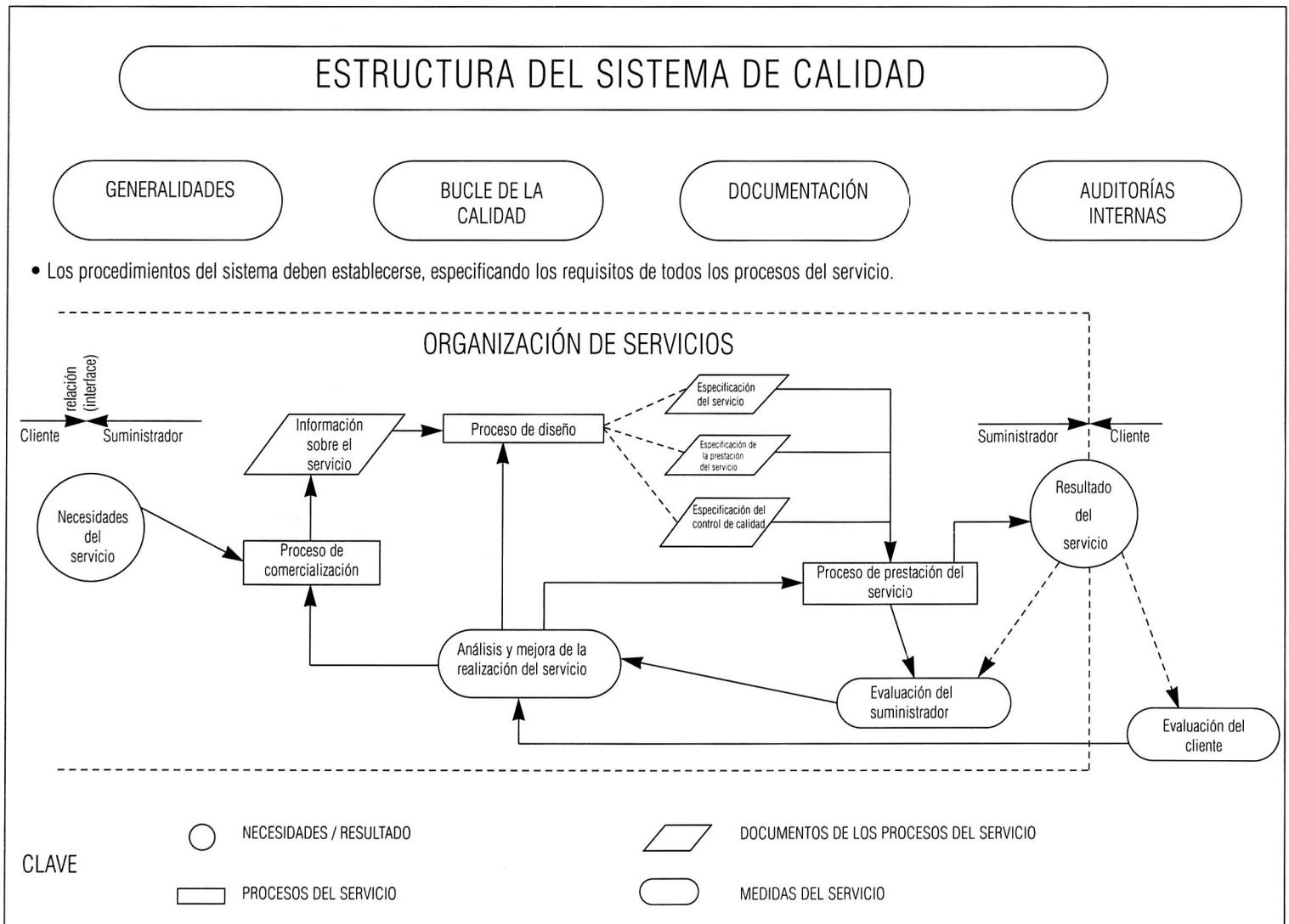
- Instrucciones de soldadura
- Instrucciones de Ensayos no destructivos
- Instrucciones de embalaje y transporte, ...

EL PLAN DE CALIDAD

Es el documento concreto que se refiere a los problemas específicos de cada obra. Por ello, muchas veces se dice que el plan de calidad es, precisamente, el sistema de calidad que se propone para la obra. Nosotros mantendremos, no obstante, la descripción que venimos haciendo, porque de hecho se manejan los dos grupos de documentos (Manual-Procedimientos e instrucciones permanentes por una parte y plan de calidad de la obra por otra). Normalmente, el cliente, o el supervisor que actúa en su nombre, toma conocimiento en la etapa de concurso de los dos primeros documentos de tipo general, así como la propuesta del plan de calidad, cuyo detalle suele discutirse en la etapa de negociación.

EL PLAN DE CALIDAD EN LAS OBRAS CIVILES

El contenido del PLAN DE CALIDAD debe referirse a los puntos siguientes:



PARTE A): ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

1. Revisión del Contrato
 - 1.1. Identificación de las partes (normas, direcciones, etc.)
 - 1.2. Resumen de los trabajos objeto del contrato.
 - 1.3. Comprobación (o en su caso propuesta de correcciones, fijando fechas y responsables) de que:
 - Las unidades de obras están bien definidas y la documentación del Proyecto es completa.
 - Hay disponibilidad de medios y tecnología
2. Identificación de los requisitos, comprobando que están claramente establecidos en el Proyecto:
 - 2.1. Requisitos técnicos (Normas, Especificaciones, Pliegos técnicos del Cliente)
 - 2.2. Definición geométrica adecuada (Planos de Proyecto)
 - 2.3. Materiales a incorporar a las unidades de obra
 - 2.4. Tipo y frecuencia de los ensayos
 - 2.5. Criterios de Aceptación. Tratamiento
3. Organización de la Obra
 - 3.1. Asignación de tareas
 - a) Subcontratistas que figuran en Contrato / Elegidos por la Empresa / Otros
 - b) Principales Suministradores
 - c) Oficina de Estudios Técnicos / Control de estudios técnicos
 - d) Laboratorios
 - 3.2. Medios (Personal): Empresa / Subcontratistas
 - 3.3. Medios (Instalaciones y Maquinaria)
 - 3.4. Control exterior de la Administración
 - a) Requerimientos de aprobación
 - b) Operaciones de control que influyen en los trabajos
4. Gestión de los Documentos
 - 4.1. Documentos enviados a la Administración
 - 4.2. Documentos a disposición de la Administración
 - 4.3. Aprobación y circulación de documentos. Interfaces entre intervinientes

PARTE B): PROCEDIMIENTOS

5. Procedimientos Generales de Empresa (Referencias a las Partes del Contrato así como a los Procedimientos que son de aplicación).
6. Instrucciones Técnicas de Empresa (Referencias a los trabajos en que son de aplicación)
7. Unidades que precisan Instrucciones particulares
8. Unidades que precisan tramos de ensayos

PARTE C): PLANES DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS

- 1 Plan de Inspección y ensayos del proceso
- 2 Plan final de Inspección y Ensayos
- 3 Registros de Calidad

En las siguientes figuras se esquematizan algunos aspectos importantes del Plande Calidad.

LA CALIDAD EN OBRAS CIVILES

El concepto "calidad" de un producto o servicio se identifica con el conjunto de propiedades y características que lo hacen apto para satisfacer unas necesidades establecidas.

La realización de obras públicas tiene apreciables diferencias con un proceso industrial típico de producción y por tanto, la política y gestión de calidad en este tipo de inversiones requieren un tratamiento singular adecuado a sus características diferenciales.

Esencialmente los rasgos peculiares de las obras civiles y en particular de las obras públicas son los siguientes:

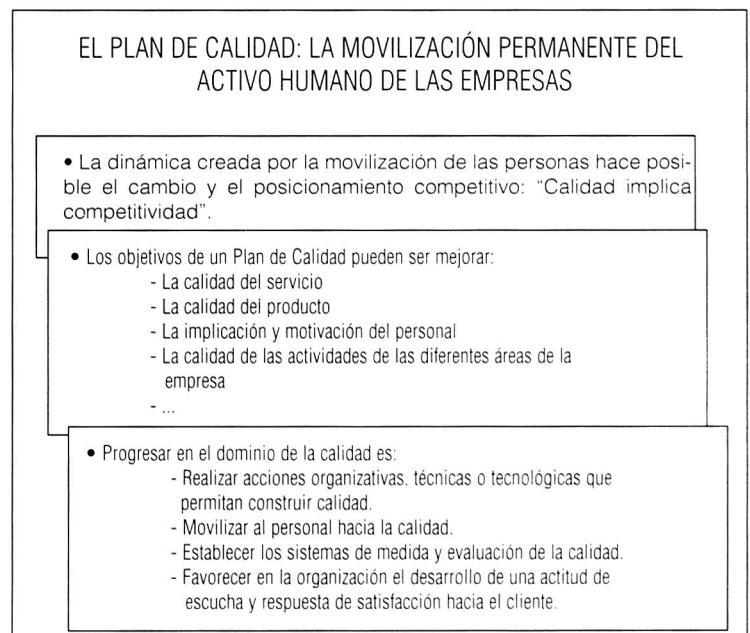
- Se trata de proyectos "a medida", con objetivos públicos establecidos por la Administración.
- La relativa heterogeneidad y variabilidad de los factores y elementos que inciden en su ejecución, especialmente el terreno, dificultan las posibilidades de normalización aplicable a un proceso industrial típico.
- En la etapa de producción surgen frecuentemente incidencias imprevisibles que obligan a adaptaciones del proyecto.
- En general, requieren un amplio plazo de realización y una inversión económica importante.
- El objeto unitario de la producción es global, no fraccionable ni seriable, y su "venta" se hace antes de iniciar la producción.

FASES Y FUNCIONES

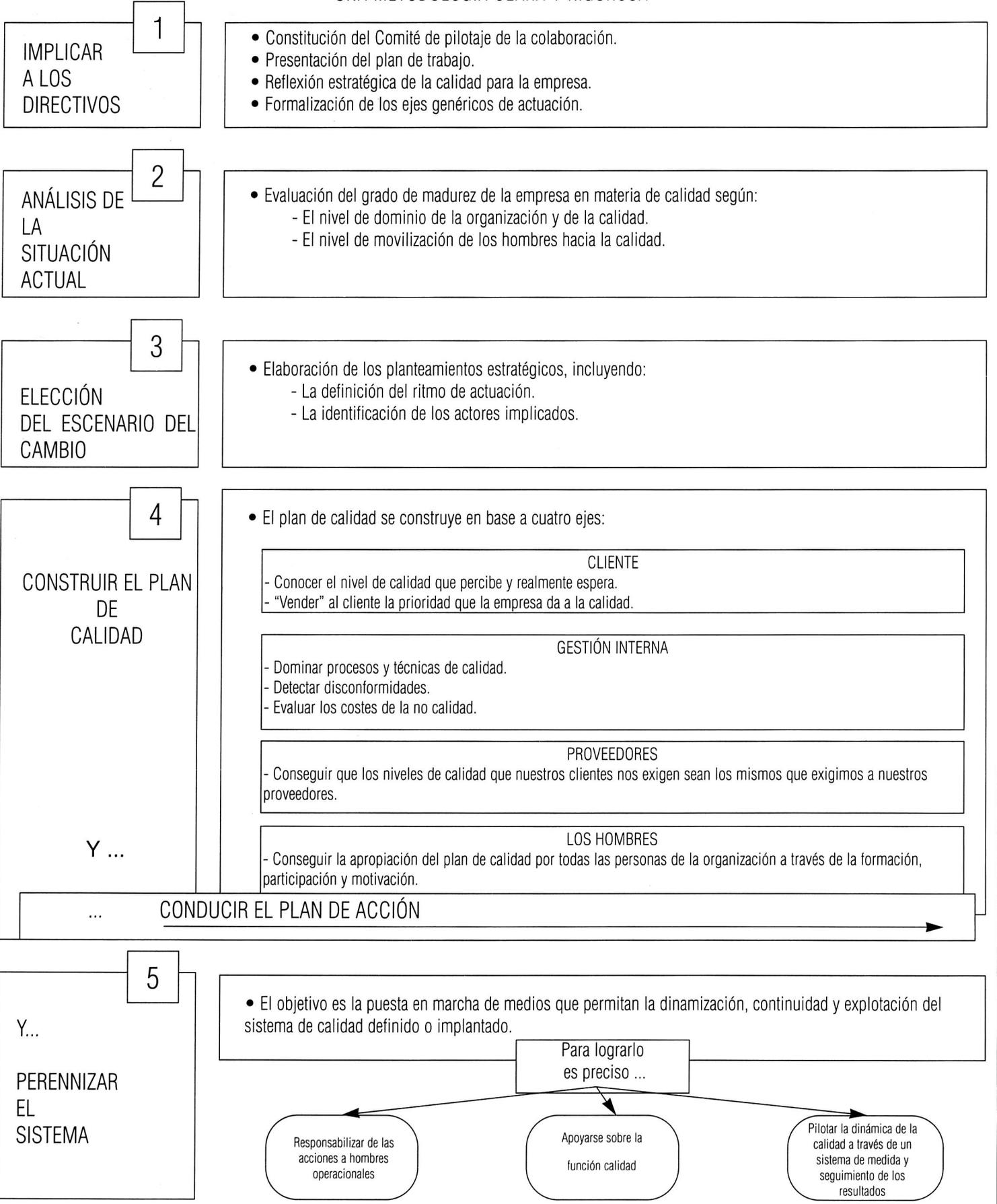
La ejecución de obras civiles comprende un proceso de realización en el que participan consultores y constructores a través de contratos de servicios y de construcción. En el caso de obras públicas la Administración también participa directamente en el mismo, con funciones directivas, supervisoras y de planificación.

Su calidad final es, por tanto, resultado y envolvente de calidad de las distintas etapas o partes que constituyen el proceso completo: planificación, estudios, proyectos y construcción con la correspondiente concurrencia de los agentes citados.

Existen diversos esquemas de contratación y financiación de las inversiones públicas que varían entre la adjudicación de la misión



EL PLAN DE CALIDAD:
UNA METODOLOGÍA CLARA Y RIGUROSA



ESQUEMA DE FUNCIONES EN OBRA CIVIL		
ADMINISTRACIÓN - Define los requisitos - Adjudica la obra - Dirige la Obra - Recibe la Obra	CONTRATISTA - Programa de Calidad - Desarrollo del Programa - Control interno del Producto	ASISTENCIA TÉCNICA - Informe del programa - Audita el desarrollo del Programa - Control estadístico del Producto

global a un concesionario (proyecto, construcción y explotación) y la contratación especializada de las distintas actuaciones: proyecto, construcción, control y conservación.

Sea cual fuere el sistema de contratación la calidad final de la obra exige la adecuada distribución de funciones especializadas y la correspondiente gestión de calidad en cada una de estas actuaciones.

- Planificación
- Estudio y proyecto
- Construcción
- Dirección y supervisión de la obra
- Conservación

La calidad de cada una de esta etapas es imprescindible para lograr el objetivo de calidad final. Sin embargo, su grado de repercusión en el resultado global es diferente.

En términos generales se puede afirmar que los errores o faltas de calidad de las primeras etapas, planeamiento y proyecto tienen mayor incidencia potencial que los de las fases de construcción y conservación.

Los primeros pueden afectar a toda la obra, los segundos a aspectos parciales y puntuales de la misma, o a su durabilidad.

LA CALIDAD DEL PROYECTO

A partir de la planificación y del establecimiento de objetivos y directrices por parte de la Propiedad (Administración), la primera etapa de realización de una obra civil comprende la elaboración de los estudios previos, anteproyecto y proyecto de la misma, en fases sucesivas en las que se va perfilando su definición.

Se trata de una tarea especializada que debe ser realizada por un equipo responsable y dedicado específicamente a la función de estudio y proyecto. El sistema habitual es la participación de una empresa consultora que desarrolla el trabajo bajo la dirección o supervisión del representante de la Propiedad o Administración.

En las fases de planeamiento, estudio y proyecto de una obra civil está en juego la óptima consecución de los objetivos establecidos por la Propiedad, por la Administración en caso de obras públicas.

Es imprescindible pues, tomar las medidas necesarias para lograr el objetivo calidad en etapas tan decisivas para el acierto y eficacia de la inversión. Entre tales medidas hay que señalar:

- El establecimiento claro por parte de la Propiedad (Administración) de los objetivos y condiciones básicas del proyecto a partir

de una eficaz planificación previa.

- La adecuada selección del consultor responsable de su realización, teniendo en cuenta requisitos de capacidad técnica, experiencia, equipo disponible y enfoque metodológico de su oferta.

- La suficiente asignación de honorarios y plazo de contrato, con la necesaria flexibilidad dado el carácter intelectual y relativamente indefinido de las prestaciones incluidas en el mismo.

- La realización de estudios básicos (cartografía, geotecnia, hidrología, impacto ambiental) con la profundidad y amplitud suficientes para garantizar la fiabilidad del proyecto.

- La exigencia al consultor responsable del proyecto de disponer y aplicar un sistema de calidad en el proceso de elaboración de las diferentes etapas del mismo.

- La definición y delimitación de responsabilidades y competencias entre Propiedad (Administración) y Consultor en el desarrollo del contrato.

- En aquellas obras que requieran tecnología especial es conveniente facilitar la incorporación al Proyecto de posibles mejoras y adaptaciones que pueda aportar el Constructor adjudicatario de la obra, mediante la convocatoria de concursos con admisión de variantes.

Además de estas condiciones puntuales, son recomendables las siguientes medidas de carácter general:

- La actualización de normativa por parte de la Administración con la colaboración de constructores y consultores.

- La contratación de asistencias técnicas en unidades amplias, que permitan la continuidad de equipos y la consiguiente homogeneidad de criterios en aras a la obtención de la calidad deseada.

- Mantenimiento de cauces de información y comunicación sistemática entre Administración, constructores y consultores para buscar conjuntamente medidas tendentes a optimizar la calidad.

- El plazo de maduración de un proyecto, es del orden del plazo de construcción del mismo (el plazo de ejecución o de proyecto es determinante en una obra).

LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

La construcción es la fase productiva propiamente dicha de la obra civil y representa, por tanto, la mayor parte de su inversión económica.

La Propiedad, en base un proyecto suficientemente definido, contrata la construcción de la obra civil con un constructor que debe materializar dicho proyecto en unas determinadas condiciones de calidad, presupuesto y plazo.

El proceso constructivo se aparta en muchos aspectos de un proceso industrial habitual con diferencias apreciables que han sido enumeradas anteriormente.

La gestión de calidad en la construcción se enfoca, por tanto, teniendo en cuenta estos rasgos propios y puede ser resumida en los siguientes puntos:

- La calidad del proyecto tiene una incidencia "expansiva" en la calidad de la obra. La construcción debe partir de un proyecto correcto y de su correspondiente replanteo previo de acuerdo con las indicaciones antes formuladas.

- La ejecución de obras civiles de calidad requiere la adecuada selección del constructor, con experiencia y capacidad suficientes para satisfacer las exigencias de especialización que habitualmente se dan en las mismas. En particular esta selección debería considerar

la política de calidad establecida por el constructor en su organización.

- El contrato de construcción debe incluir además de proyecto, presupuesto y programa de trabajo, el sistema de calidad que el constructor propone implantar y desarrollar en la obra, con el suficiente grado de detalle de medios y procedimientos a utilizar. A través de este documento y de acuerdo con la Norma Europea sobre aseguramiento de la calidad en la producción y la instalación, el contratista define sus objetivos y compromiso en materia de calidad, asegurándose que serán entendidos, aplicados y mantenidos al día por todos los niveles de la organización.

- La recepción y correspondientes controles de una obra civil, no pueden realizarse exclusivamente en la fase final de entrega de la obra. Es preciso que la Propiedad, Administración, disponga, durante todo el proceso de construcción, de una organización propia o contratada (consultor) que colabore con su representante (tradicionalmente director de obra) en las funciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las condiciones contractuales.

- El programa de supervisión de calidad de la Propiedad estará basado, lógicamente, en el propio sistema de calidad del Constructor. Una de las funciones será su permanente auditoría, tanto en la fase inicial de implantación como a lo largo de su desarrollo. Además de tal auditoría, la supervisión deberá realizar acciones directas de control de calidad, tanto en aspectos cuantitativos (topografía, geometría) como cualitativos (vigilancia, ensayos) y ello como consecuencia de las características singulares de la obra civil cuya producción está sometida a condiciones heterogéneas y variables y los factores de producción son, en general escasamente normalizables en términos industriales.

- Por último, es aconsejable, en nuestra opinión, la asistencia técnica del Proyectista a la dirección de obra con el objeto de disponer de su aportación profesional a lo largo de la construcción y especialmente en consultas ante eventuales decisiones a tomar en relación con el Proyecto.

CONCLUSIÓN

La calidad en las obras civiles exige la suma de calidades en las actuaciones parciales que configuran el proceso completo de construcción.

La Administración tiene lógicamente un papel fundamental en la implantación de la política de calidad: establecer internamente su propio sistema de calidad; impulsar y exigir la calidad de constructores y por último definir adecuadamente el marco y procedimiento de contratación en condiciones tales que hagan posible y viable la obtención de la calidad.

Por nuestra parte, constructores y consultores, deben progresar en la implantación de la política de calidad en nuestro quehacer, con las singularidades propias de nuestra actividad, en línea con la tendencia de la Unión Europea.