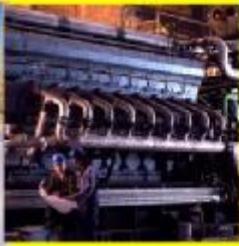


NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS Y CÓDIGOS								
CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN								
GESTION	METODOS	INGENIERIA	PROCURA	CONSTRUCCION	CONTROL Y PRUEBAS	ARRANQUE	ADMINISTRACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
GESTION DE CALIDAD	<p>ESTA REFERIDO A LOS DIFERENTES METODOS QUE LOS INGENIEROS DEBEN APLICAR PARA COMPLETAR LOS PROCESOS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON EL OBJETO Y ALCANCE DE LOS PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION</p>							
GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
GESTION DEL MEDIO AMBIENTE								

Profesor: Ing. Rubén Gómez Sánchez S.

email:rgomezsanchez@ist-sac.com - Lima, Julio/2006

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Rev. : 1
Fecha : 11/06/06

INTRODUCCIÓN.....	4
1. Presentación del curso	5
1.1 Objetivo	5
1.2 Alcance.....	5
1.3 Metodología prevista.....	6
2. Fundamentos del quehacer de la ingeniería.....	7
2.1 Orígenes de la ingeniería.....	7
2.2 Definiciones aceptadas	7
2.3 Funciones del ingeniero	8
2.4 Objeto y alcance de la ingeniería	9
2.5 Necesidades de competencias.....	10
3. Modelos aplicados a los proyectos en ingeniería.....	11
3.1 Proyectos de inversión y sus diversas etapas.....	11
3.2 Tipos de proyectos en ingeniería.....	14
3.3 Proyectos de ingeniería plantas de proceso	15
3.4 Proyectos de construcción	38
3.5 Proyectos de ampliación y afines	38
4. Fundamentos de la normalización técnica.....	38
4.1 Actividades del proceso de normalización	39
4.2 Definiciones aplicables.....	40
4.3 Campos de la normalización técnica	40
4.4 La normalización y su relación con el desarrollo nacional	42
4.5 La normalización en el Perú.....	48
4.5.1 Elaboración de una Norma Técnica	48
4.5.2 Normalización productiva: ¿Prefiere calidad? Use Normas Técnicas.....	54
4.6 Las normas técnicas más importantes para la ingeniería.....	57
5. Normalización técnica aplicada a la ingeniería	70
5.1 Objeto y alcance de la NT aplicada a los proyectos de ingeniería.....	71
5.2 NT aplicada a la metodología empleada por la ingeniería.....	71
5.3 NT aplicada al ciclo de vida de los proyectos de ingeniería.....	71
5.4 NT aplicada a la gestión de calidad.....	72
5.5 NT aplicada a la gestión de la seguridad y salud ocupacional.....	73
5.6 NT aplicada a la gestión del medio ambiente.....	74
6. Desarrollo de casos taller	75
7. Cierre del curso	85
7.1 Exposición de los trabajos aplicativos.....	85
7.2 Revisión de lo actuado.....	85
7.3 Definición de compromisos	85
ANEXO	86
A.1. Discurso del Ministro de la Producción.....	86

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Rev. : 2
Fecha : 19/06/06

INTRODUCCIÓN

El presente documento es la primera versión correspondiente al curso de Normalización Técnica Aplicada a la Ingeniería, este es un esfuerzo orientado hacia todos los egresados de las facultades de ingeniería, el objetivo que se busca es generar un cambio y por ende una mejora en sus competencias. Es claro que el avance en el desarrollo del país requiere de profesionales muy competentes en diversos campos, uno de los cuales es la normalización, este campo viene acompañado muy de cerca del tema de la calidad y la certificación; por lo que, esta orientado directamente hacia el desarrollo del país.

Se espera que todos aquellos que sigan este curso terminen convencidos de que el afianzamiento de la normalización técnica como parte de su quehacer, lo llevara a un mejor nivel de desempeño profesional, y lo que es más importante le permitirá proyectarse al trabajo con carácter internacional, ya que todo lo que realice tendrá el respaldo de las normas técnicas nacionales e internacionales.

El presente documento ha considerado el desarrollo de un ejemplo en el cual se verifica el uso de códigos y normas técnicas internacionales; además se contempla el desarrollo de seis (06) casos taller, cada uno de los cuales tienen objetivos que se interrelacionan entre ellos logrando así la sinergia que funcionara como una catalizador sobre el real interés y convencimiento de los participantes del curso hacia el uso pleno de la normalización técnica.

Se solicita a cada una de las personas que le llegue este documento, enviar sugerencias al correo del autor: cursosrgss@yahoo.es, todos los correos que se reciban permitirán mejorar el presente apunte de clases, para que constituya un texto obligatorio del curso. Se espera que en un plazo no mayor de seis meses, este texto, forme parte de todas las facultades de ingeniería de las universidades nacionales y particulares en nuestro país.

Lima, julio 2006

El autor: Ing. Rubén Gómez Sánchez S.

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Rev. : 2
Fecha : 19/06/06

1. Presentación del curso

1.1 Objetivo

El curso esta orientado a complementar la formación y las competencias de los egresados de la FIM, en lo referente a la importancia, uso y administración de la normalización técnica. Está demostrado que el avance de la normalización técnica tiene una relación directa con el desarrollo industrial y general de un país.

El curso se dicta como parte del programa para la titulación de la Facultad de Ingeniería Mecánica, esta previsto el desarrollo de temas netamente aplicativos orientados a mejorar las competencias de los egresados de la FIM en los campos de uso y explotación de la normalización técnica y su empleo en los proyectos de ingeniería y construcción.

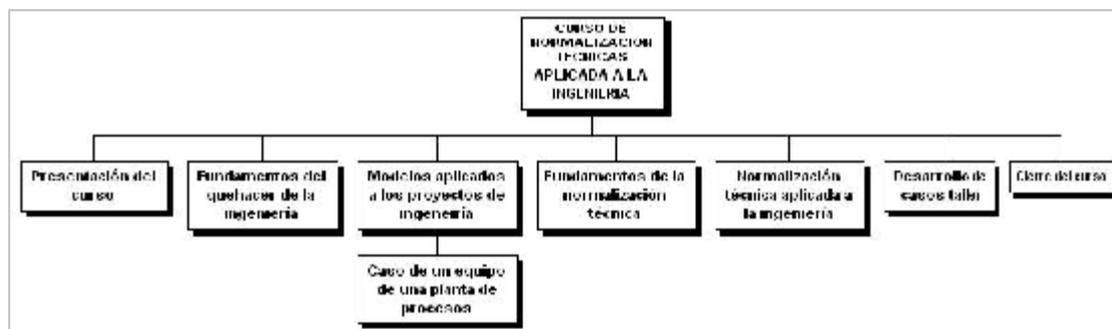
Los objetivos que se esperan alcanzar son los siguientes:

- Asumir el compromiso de la aplicación de las normas técnicas, en el quehacer de los proyectos de ingeniería y construcción.
- Validar las actividades desarrolladas como resultado del ejercicio de su carrera, mediante el uso y aplicación de normas técnicas en sus diversos procesos.
- Difundir el conocimiento sobre las normas técnicas, en el quehacer de la ingeniería, como forma de elevar su prestigio y reconocimiento profesional.
- Elevar el nivel de calidad de los resultados de los proyecto de ingeniería y construcción, mediante la aplicación gradual de las normas técnicas.
- Propender al mayor uso, de las normas técnicas, en todas las organizaciones en las cuales participen los egresados de la FIM.

1.2 Alcance

El curso tiene como alcance el mostrado en la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo), Gráfico N° 1:

Gráfico N° 1: EDT del curso



1.3 Metodología prevista

El curso será desarrollado en nueve (09) sesiones, cada una de las cuales tendrá una duración de tres (03) horas. La programación del curso contempla el desarrollo de los siguientes trabajos:

- Seis (06) casos taller, estos serán desarrollados por cada uno de los equipos de trabajo.
- Un trabajo aplicativo del curso (TAC), el cual será definido en la primera sesión del curso. Los equipos formados, según su propio interés seleccionaran el tema del trabajo aplicativo. Los criterios para el trabajo aplicativo son los siguientes:
 - El TAC será desarrollado mediante la aplicación de las normas técnicas al ciclo de vida de un proyecto, se tomaran en cuenta las siguientes fases fundamentales:
 - § Fase de diseño conceptual y detallado (en el caso de considerar por ejemplo una planta industrial, se tomara en cuenta la lista de las normas técnicas aplicables al diseño conceptual de toda la planta, y a un equipo clave de la planta. El equipo deberá construir el árbol de las normas técnicas aplicables.
 - § La fase de suministros, se describirán las normas aplicables a los suministros más importantes de la planta y el equipo seleccionado. El equipo deberá construir el árbol de las normas técnicas aplicables.
 - § La fase de fabricación o construcción, igualmente se deberá efectuar el listado de todas las normas técnicas aplicables a la planta ejemplo, y el equipo seleccionado. El equipo deberá construir el árbol de las normas técnicas aplicables.
 - § La fase de pruebas y recepción, en este tema igual se deberá listar las normas técnicas aplicables a todo el programa de pruebas y recepción, que habitualmente se hace en los proyectos importantes. El equipo deberá construir el árbol de las normas técnicas aplicables.
 - § La fase de administración, operación y mantenimiento, el equipo deberá listar el total de normas técnicas aplicables a esta fase. El equipo deberá construir el árbol de las normas técnicas aplicables.

El TAC deberá ser elaborado bajo el criterio macro de asegurar la sostenibilidad del proyecto de ingeniería o construcción elegido.

- El profesor abrirá un grupo de interés en Yahoo, este grupo de interés servirá para hacer el intercambio de información, comunicaciones, experiencias y otros, además servirá para que cada equipo coloque cada uno de los trabajos en dicho grupo de interés. Se deberán ingresar los entregables a cada caso taller, y el trabajo aplicativo del curso. Los datos de ingreso son los siguientes:
 - Web: http://es.groups.yahoo.com/group/norm_tecnicaunifim
 - e-mail: norm_tecnicaunifim@yahogroups.com

2. Fundamentos del quehacer de la ingeniería

2.1 Orígenes de la ingeniería¹

Los orígenes de muchas de las técnicas y herramientas de uso común en nuestros días se pierden en la antigüedad. Quizás el ejemplo más evidente sea el hecho de que casi todos los métodos modernos de generación de energía estén basados en el fuego, del que nadie sabe cuándo se consiguió por vez primera, pero es evidente que requirió una capacidad intelectual importante. Se pueden citar otros ejemplos de elementos esenciales para el desarrollo actual de la tecnología, tales como la rueda, la palanca, la polea y los métodos para la fundición de metales, que se han venido usando durante miles de años y a los que no es posible poner fecha.

La Ingeniería apareció con el primer ser humano. Se puede hablar de Ingeniería desde el primer momento en que se dio forma a una piedra para convertirla en una herramienta o cuando los primeros humanos usaron la energía de forma consciente al encender una hoguera. Desde entonces, el desarrollo de la Ingeniería ha ido parejo con el de la Humanidad. El hecho de que casi todos los métodos modernos de generación de energía estén basados en el fuego, del que nadie sabe cuándo se consiguió por vez primera, pero es evidente que requirió una capacidad intelectual importante. Se pueden citar otros ejemplos de elementos esenciales para el desarrollo actual de la tecnología, tales como la rueda, la palanca, la polea y los métodos para la fundición de metales, que se han venido usando durante miles de años y a los que no es posible poner fecha.

2.2 Definiciones aceptadas

Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales y culturales.

La Práctica de la Ingeniería comprende el estudio de factibilidad técnico económica, investigación, desarrollo e innovación, diseño, proyecto, modelación, construcción, pruebas, optimización, evaluación, gerenciamiento, dirección y operación de todo tipo de componentes, equipos, máquinas, instalaciones, edificios, obras civiles, sistemas y procesos.

Las cuestiones relativas a la seguridad y la preservación del medio ambiente, constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar.

Se hará una recapitulación de una serie de definiciones de ingeniería, con la finalidad de que el lector adopte la que estime más conveniente.

- Ingeniería es un arte asistido por las ciencias, (Definición del ing. Arturo Bignoli, presidente de la Academia Nacional de Ingeniería).
- Ingeniería es el arte de tomar una serie de decisiones importantes, dado un conjunto de datos inciertos e incompletos, con el fin de obtener para un cierto problema, aquella entre las posibles soluciones, la que funcione de manera más

¹ <http://det.bi.ehu.es/ asignaturas/escuela/profing.html>

satisfactoria. (Definición del Ing. Hardy Cross, profesor norteamericano, inventor del método que lleva su nombre, para la resolución de estructuras hiperestáticas).

- Ingeniería es el arte de aplicar los conocimientos científicos a la invención, perfeccionamiento o utilización de la técnica industrial en todas sus determinaciones. (Definición del Diccionario Enciclopédico Ilustrado Espasa-Calpe).
- La ingeniería² se define como la profesión en la cual los conocimientos de las matemáticas y las ciencias naturales obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica son aplicados con criterio y con conciencia al desarrollo de medios para utilizar económicamente con responsabilidad social y basados en una ética profesional, los materiales y las fuerzas de la naturaleza para beneficio de la humanidad.

2.3 Funciones del ingeniero

Las funciones del ingeniero varían según los puntos de vistas de las personas involucradas con el quehacer del ingeniero, por este mismo que muchas veces nos ha sido bien entendido por los propios profesionales de esta carrera, tan importante para todo país.

La importancia de definir apropiadamente el objeto y alcance, empezando por una definición ayudara a la definición de las competencias que se requiere lograr durante el proceso de formación universitaria.

Gráfico Nº 2: Relación definición, funciones objeto y alcance



En el Gráfico Nº 2, se establece la relación entre la definición adoptada, las funciones, el objeto y alcance, y como resultado de esto las competencias que requerirá el profesional.

A continuación se da una relación de las diferentes funciones que le tocaría al ingeniero

- Investigar: para lo cual se requiere buscar nuevos conocimientos y técnicas en forma permanente.
- Desarrollar: significa emplear nuevos conocimientos y técnicas en el desarrollo de sus actividades o funciones.
- Diseñar: convertir las ideas de los proyectos en elemento factibles de ser útiles en la solución de los problemas que dio origen al proyecto, para lo cual finalmente se debe especificar las soluciones.

² <http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa>

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

- Producir: requiere la transformación de materias primas en productos, para lo cual se debe planificar los procesos y los parámetros bajo los cuales deben ser ejecutados.
- Construir: propiamente es la fase más importante ya que significa llevar a la realidad la solución aprobada en el diseño a la realidad.
- Operar: es el proceso de mantenimiento y administración para optimizar productividad de la solución adoptada.
- Vender: es parte inherente a todo ingeniero, ya que requiere ofrecer servicios, herramientas y productos, para lo cual se requiere el dominio de las relaciones humanas y otras cualidades propias de esta labor.
- Administrar: significa participar en solución de problemas para lo cual se deben combinar los recursos, bajo la mejor receta posible.

2.4 Objeto y alcance de la ingeniería

Según la definición y las funciones del ingeniero es posible definir el objeto y alcance de la ingeniería, en la figura N° 1, se detalla esto para poder tener mayor claridad.

Definir el alcance de la ingeniería es muy importante, ya que es sinónimo de responsabilidad de éste en los proyectos que tenga a su cargo. Es aquí donde se inicia la combinación del uso de las definiciones del Proyectos³, y la gestión del alcance de los proyectos. Según el PMBOK, para definir el alcance se debe responder a dos preguntas:

- ¿Qué es parte del proyecto?
- ¿Qué no es parte del proyecto?



Gráfico N° 3: Alcance de la ingeniería

Contestando estas dos preguntas, entonces recién se podrá definir claramente el alcance del proyecto del cual es responsable el ingeniero.

Para verificar el cumplimiento del alcance se debe actuar bajo dos aspectos:

- a. Alcance del producto, se mide contra sus requerimientos mientras.
- b. Alcance del proyecto, se mide contra el plan de gestión del alcance

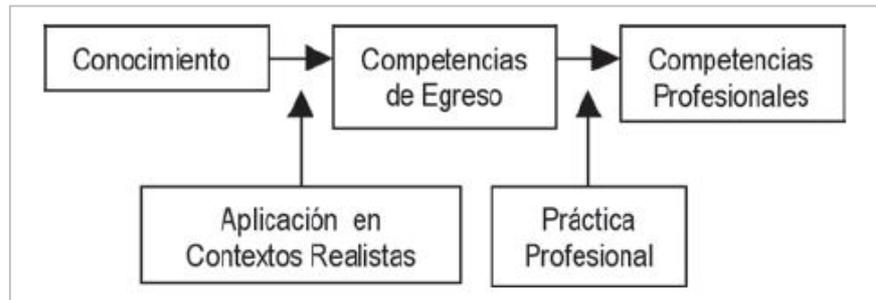
Ambos tipos de administración de alcance deben estar bien integrados para asegurar que el trabajo del proyecto resultará en la entrega del producto especificado.

³ Proyecto es un esfuerzo temporal para la creación de producto, servicio único (definición tomada del PMBOK).

2.5 Necesidades de competencias⁴

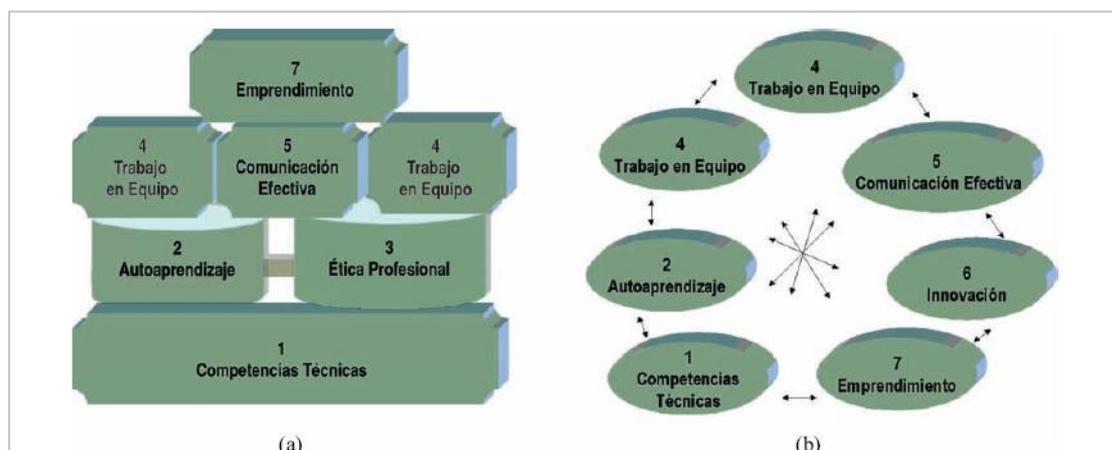
Es fundamental que la formación en ingeniería se diseñe por competencias, la figura Nº 2 muestra el modelo aplicable para la formación por competencias.

Gráfico Nº 4: Modelo de formación por competencias en ingeniería, considerando la educación universitaria y el desempeño profesional



- Competencias técnicas: Diseño, evaluación de proyectos, desarrollo, cálculo de sistemas, dirección de operaciones, desarrollo, cálculo de sistemas, dirección de operaciones, optimización, etc. (Dependen de cada especialidad).
- Autoaprendizaje: Capacidad de mantenerse actualizado(a) y de desarrollar las capacidades y atributos que el entorno laboral demanda.
- Ética profesional: Capacidad de identificar, analizar y resolver problemas de ética profesional.
- Comunicación: Capacidad de informar, de recibir información y de persuadir.
- Trabajo en equipo: Capacidad de asumir responsabilidades en trabajo grupal con un fin común.
- Innovación: Capacidad de proponer y desarrollar nuevas y mejores formas de realizar tareas profesionales.
- Emprendimiento: Capacidad de desarrollar iniciativas de carácter económico, social y/o cultural, a través de realización de proyectos, que requieren de toma de decisiones, asumir riesgos y de liderazgo.

Gráfico Nº 5: Ejemplo del sistema de competencias sustentables: (a) sustento inicial de las competencias, (b) sustento de las competencias en la vida profesional



⁴ <http://www.scielo.cl/pdf/rfacing/v13n2/ART11.pdf>

3. Modelos aplicados a los proyectos en ingeniería

Es necesario definir⁵ ciertas reglas para dirigir equipos de proyectos y los contingentes de trabajo que fueron tomadas en cuenta por aquellas empresas que están haciendo la diferencia, las que están trabajando en proyectos y utilizando contingentes de trabajo para producir cambios tecnológicos y enfrentar las exigencias de los mercados competitivos. Las reglas son diez y fueron desarrolladas y perfeccionadas a través del tiempo con un marcado éxito:

- a. Fije una meta clara
- b. Precise los objetivos.
- c. Establezca puntos de control, actividades, relaciones y estimaciones de Tiempo.
- d. Ilustre gráficamente el programa de trabajo.
- e. Capacite a las personas, individualmente y como equipo.
- f. Refuerce el compromiso y el entusiasmo del personal
- g. Informe a las personas relacionadas con el proyecto.
- h. Estimule al personal estableciendo acuerdos.
- i. Aumente el poder, tanto el suyo como el de los demás.
- j. Atrévase a acercarse con creatividad a los problemas.

3.1 Proyectos de inversión y sus diversas etapas

Lo primero que es necesario tener claro es el concepto de ciclo de vida de los proyectos (CVP), para esto se ha tomado como referencia la Norma Técnica Peruana, Guía Metodológica de Gerencia de Proyecto para el Sector Construcción. El CVP es el periodo de tiempo que da temporalidad a los proyectos de construcción. La figura N° 01 muestra gráficamente las fases del ciclo de vida de los proyectos de construcción.

Gráfico N° 6: Ciclo de vida de los proyectos de construcción



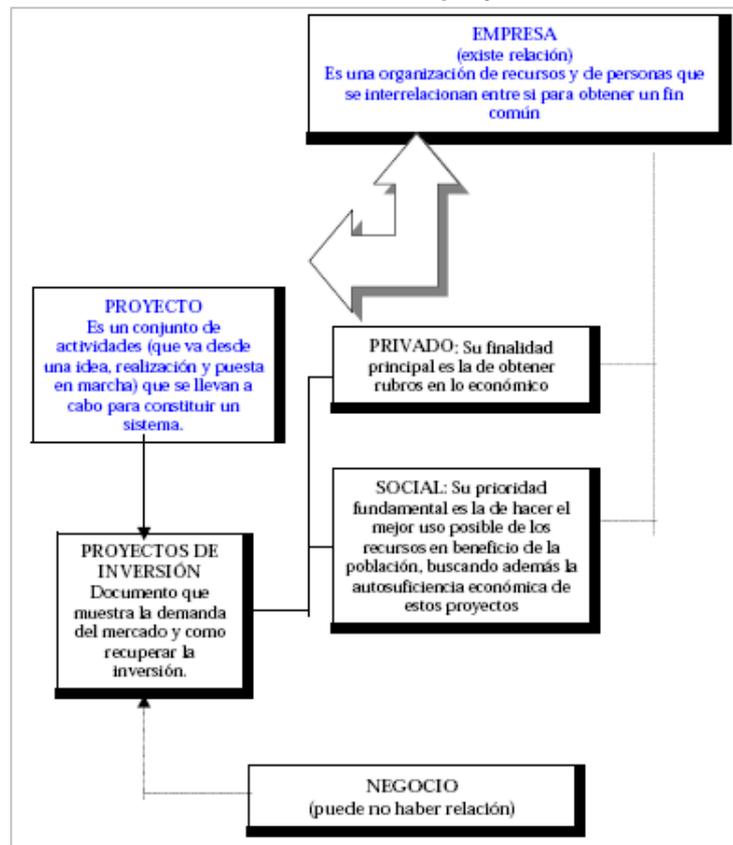
Nótese cuales son las diversas fases o etapas que están presentes en los proyectos de ingeniería o construcción. Este detalle para fines del desarrollo tópico es muy importante, ya que como se verá más adelante existen diversas normas técnicas para cada fase, y lo que es importante es conocer cuales son

las aplicables.

⁵ <http://www.fidamerica.cl/getdoc.php?docid=2389>

Es necesario tener claro la clasificación de los proyecto de inversión, la figura Nº lo muestra claramente. Los proyectos de inversión pueden ser privados y sociales.

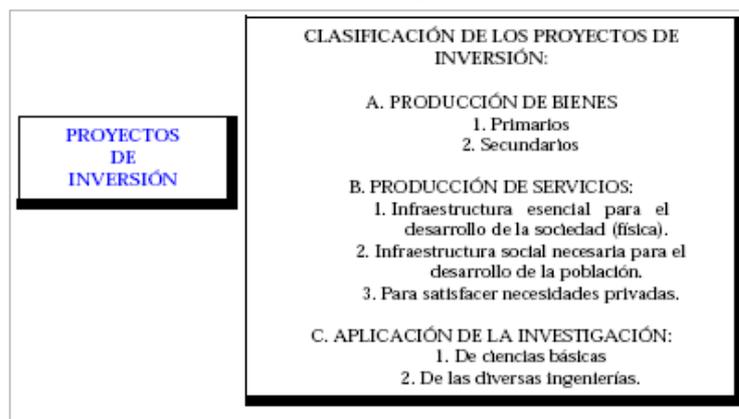
Gráfico Nº 7: Clasificación de los proyectos de inversión



Los proyectos de inversión a su vez pueden clasificarse como:

- Proyectos para la producción de bienes
- Proyectos para la producción de servicios
- Proyectos para la aplicación de la investigación

Gráfico Nº 8: Carácter de un proyecto de inversión



Las fases de los proyectos de inversión son las mostradas en el Gráfico Nº 9 , el detalle es el siguiente:

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

- Preparación o formulación
 - Identificación de la idea y perfil
 - Anteproyecto preliminar
 - Proyecto definitivo
 - Diseño final de ingeniería
- Negociación
- Ejecución/Implantación
- Operación

Gráfico Nº 9: Ciclo de vida de los proyectos de inversión

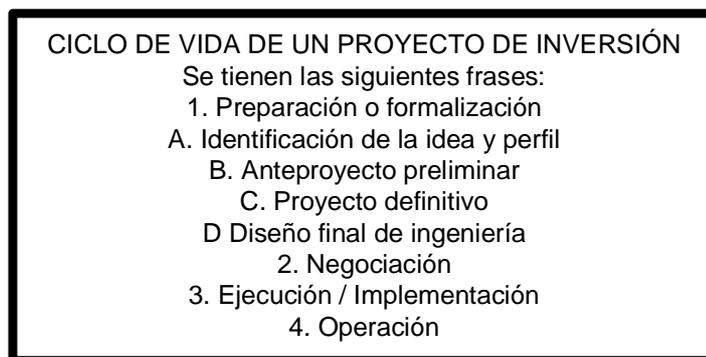
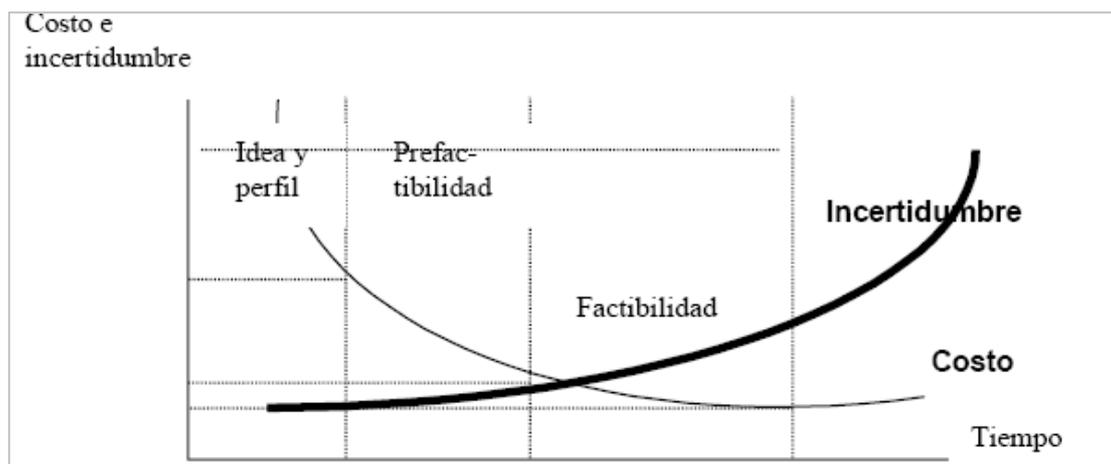


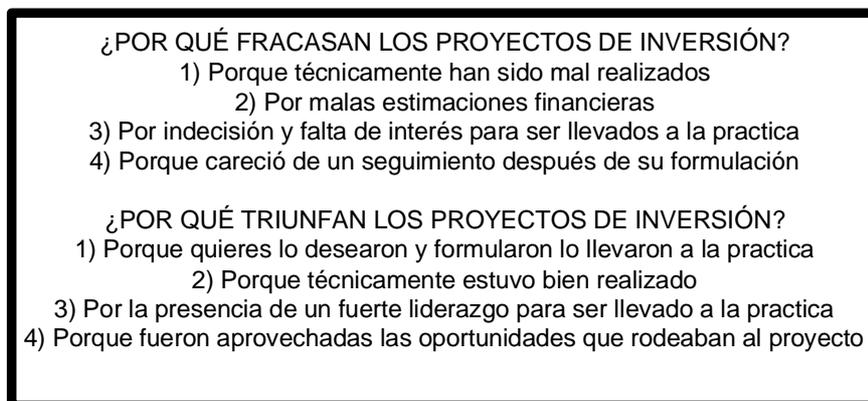
Gráfico Nº 10: Variación del tiempo, costo e incertidumbre en un proyecto de inversión



El Gráfico Nº 10 muestra la variación de dos de las variables mas importantes de todo proyecto de inversión: el costo y la incertidumbre, según las fases del proyecto, esto significa un compromiso para los administradores de proyectos en el sentido de aplicar y usar todas las herramientas y metodologías necesarias para poder bajar el riesgo de generar cambios en las variables mencionadas.

Finalmente, para esta parte del libro, en el Gráfico Nº 11 se detallan las principales causas de los fracasos o éxitos de los proyectos de inversión.

Gráfico Nº 11: Causas del fracaso o éxito de un proyecto de inversión



3.2 Tipos de proyectos en ingeniería

Se tomaran las definiciones mostradas en la NTP 833.931 Guía Metodológica de Gerencia de Proyectos para el Sector Construcción

- a. Proyectos EPC (Engineering Procurement and Construction, Ingeniería, Procura y Construcción), estos proyectos contemplan como parte de su alcance el desarrollo de la ingeniería a nivel básico y detallado, según sea el caso, la procura de todos las entradas requeridas para la realización del proyecto; así como, la construcción incluyendo la etapa de pruebas inherentes a la comprobación de la performance del producto del proyecto. Es rol del responsable lograr que el resultado del proyecto responda a la necesidad que dio origen al proyecto de construcción.
- b. Proyectos MEPC (Engineering Procurement Construction and Management, Ingeniería, Procura, Construcción y Gerencia), estos proyectos contemplan la gerencia de todo el proyecto como tema adicional a los proyectos EPC. Normalmente se incluye la etapa de pruebas inherentes a la comprobación de la performance del producto del proyecto. Es rol del responsable lograr que el resultado del proyecto responda a la necesidad que dio origen al proyecto de construcción.
- c. Proyectos de desarrollo de ingeniería, aquellos que tienen como objeto y alcance el desarrollo de la ingeniería básica y detallada. Normalmente se incluye la etapa de pruebas inherentes a la comprobación de la performance del producto del proyecto. Es rol del responsable lograr que el resultado del proyecto responda a la necesidad que dio origen al proyecto de construcción.
- d. Proyectos de ejecución o de construcción, aquellos que tienen como objeto y alcance la ejecución de los proyectos, es decir, la etapa de construcción. Los suministros requeridos para el proyecto son parte del alcance. Normalmente se incluye la etapa de pruebas inherentes a la comprobación de la performance del producto del proyecto. Es rol del responsable lograr que el resultado del proyecto responda a la necesidad que dio origen al proyecto de construcción.
- e. Proyectos de supervisión, aquellos que tienen como objeto y alcance el proceso de seguimiento de la ejecución del proyecto, según el tipo de proyecto definido en la relación contractual. Es rol de la supervisión lograr que el resultado del proyecto responda a la necesidad que dio origen al proyecto de construcción.
- f. Proyectos de ingeniería, procura, construcción, operación y mantenimiento, estos proyectos contemplan el desarrollo de ingeniería, la procura de todas las entradas requeridas para la realización del proyecto; así como, la construcción incluyendo la etapa de pruebas inherentes a la comprobación de la performance del producto del proyecto. Adicionalmente, tienen previsto la operación y

mantenimiento del producto del proyecto normalmente durante un número determinado de años. Es rol del responsable lograr que el resultado del proyecto responda a la necesidad que dio origen al proyecto de construcción.

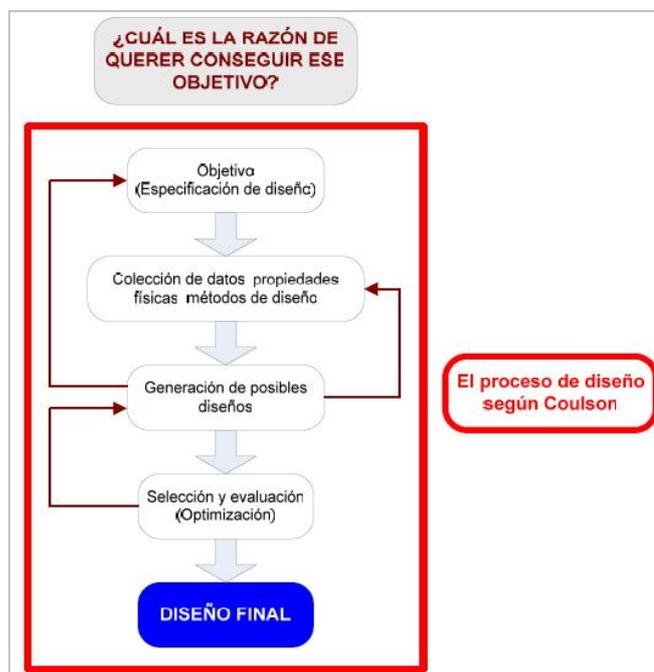
- g. Proyecto Fast Track, proyecto en el cual las fases de diseño, procura y construcción se ejecutan en forma simultánea. El diseño de ingeniería del proyecto de construcción es desarrollado como una fase casi paralela a la procura y construcción, este tipo de proyectos requiere de una mayor capacidad de gestión por parte del equipo del proyecto.
- h. Cualquier otra combinación de los tipos indicados, constituye un proyecto para el sector construcción.

3.3 Proyectos de ingeniería plantas de proceso

Como tema importante, bajo el enfoque del presente texto, es necesario analizar los procesos de diseño de los proyectos de plantas de proceso, para esto en Gráfico N° 12, y Gráfico N° 13 se muestran los modelos conceptuales de diseño. A esta altura de desarrollo, los lectores se preguntaran los motivos por los cuales se han incorporado las figuras de la referencia, los motivos son los siguientes:

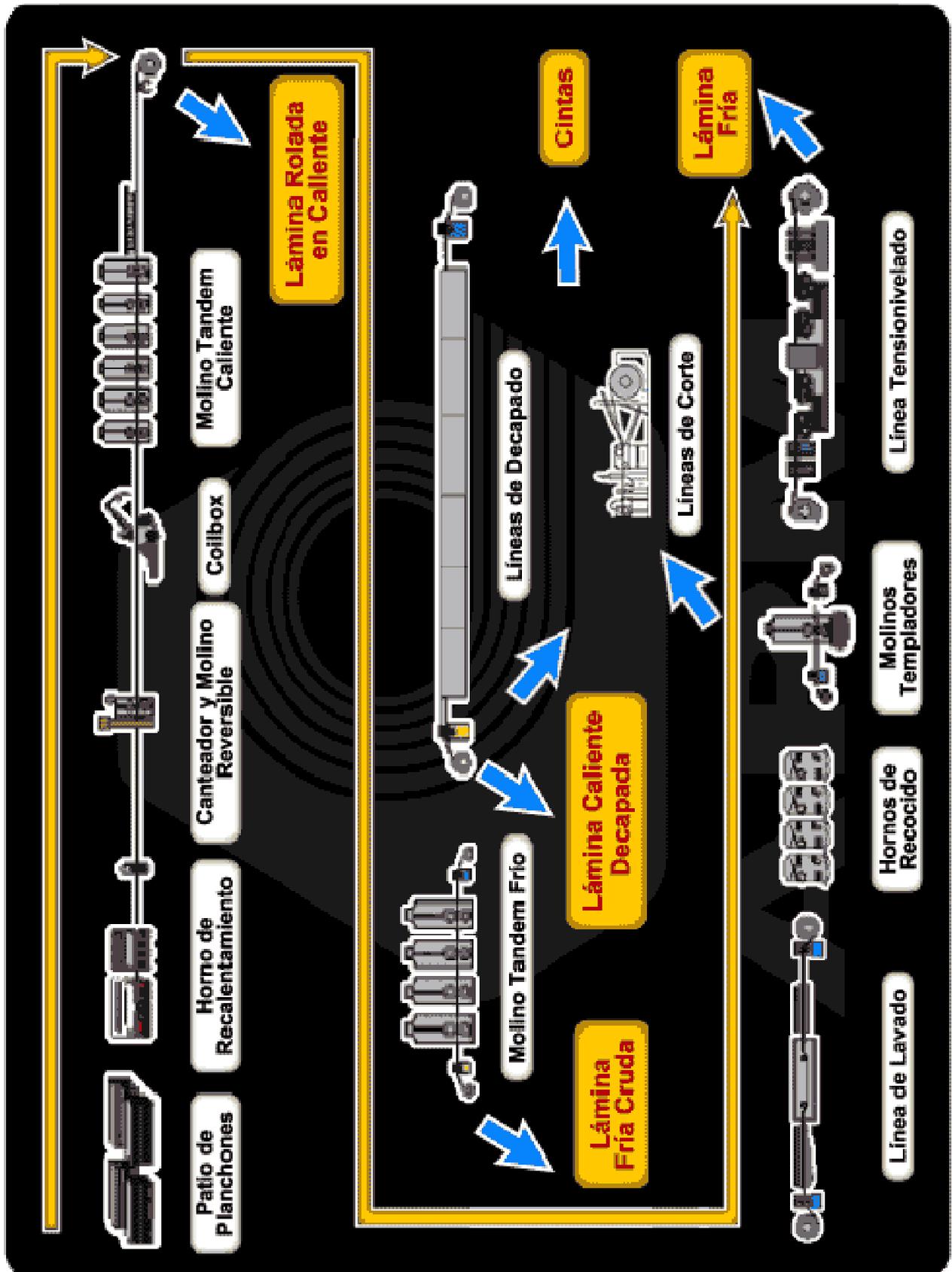
- La normalización técnica se aplica justamente para poder respaldar los considerandos y aspectos conceptuales del diseño, es decir, el diseño como tal debe ser desarrollado bajo códigos o normas técnicas específicas, esto es denominado que el diseño debe ser plenamente certificado según normas técnicas internacionales, necesariamente.
- La optimización de los diseños requiere de la validación, la cual igualmente normalmente es realizada en base al uso de códigos y/o normas técnicas internacionales. En el caso del Gráfico N° 12 se refiere a al optimización del diseño, y en el caso de la optimización del diseño de los diversos equipos de procesos, por ejemplo, también se deberá emplear las normas técnicas.
- El diseño final del proyecto, y más aun pasar a la siguiente fase como ingeniería básica, de detalle o definitiva, hace más exigente el uso de las normas técnicas.

Gráfico N° 12: Proceso del diseño



NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Con la finalidad de complementar los temas expuestos a continuación se muestran diferentes diagramas de proceso, es necesario que los lectores revisen cada uno de los diagramas y puedan hacer los ensayos de identificar las normas que se podría aplicar al diseño de las plantas industriales.



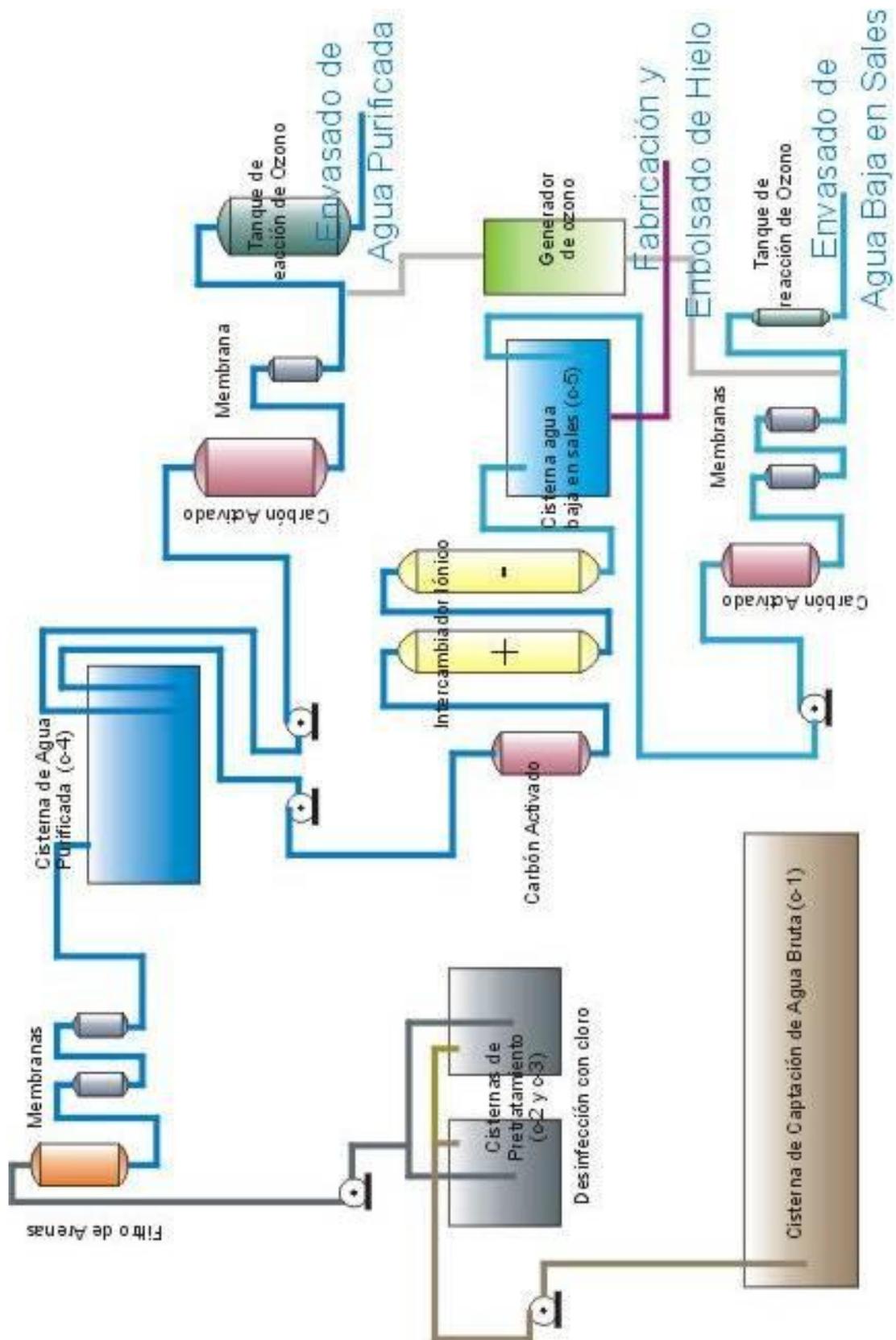
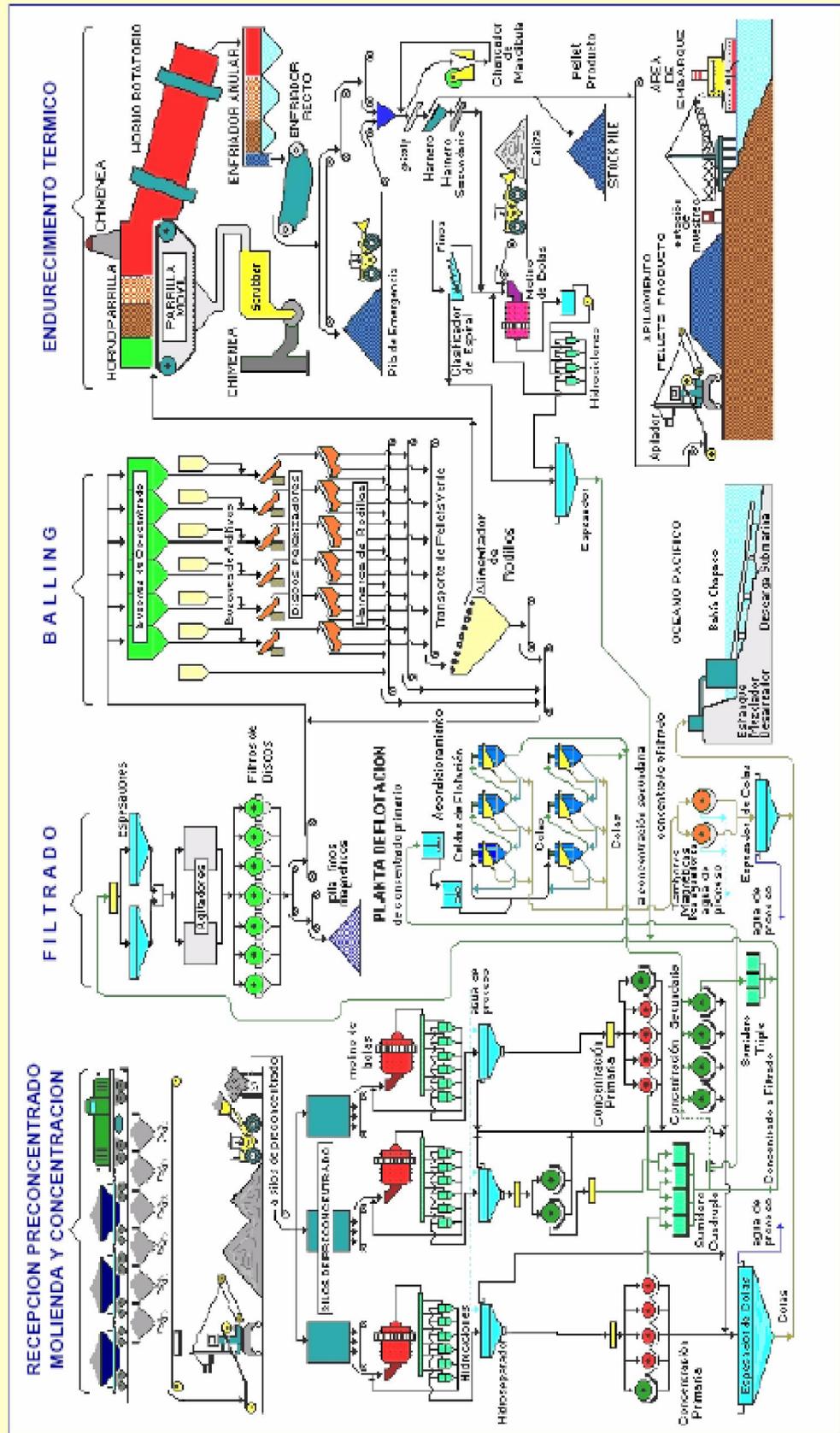
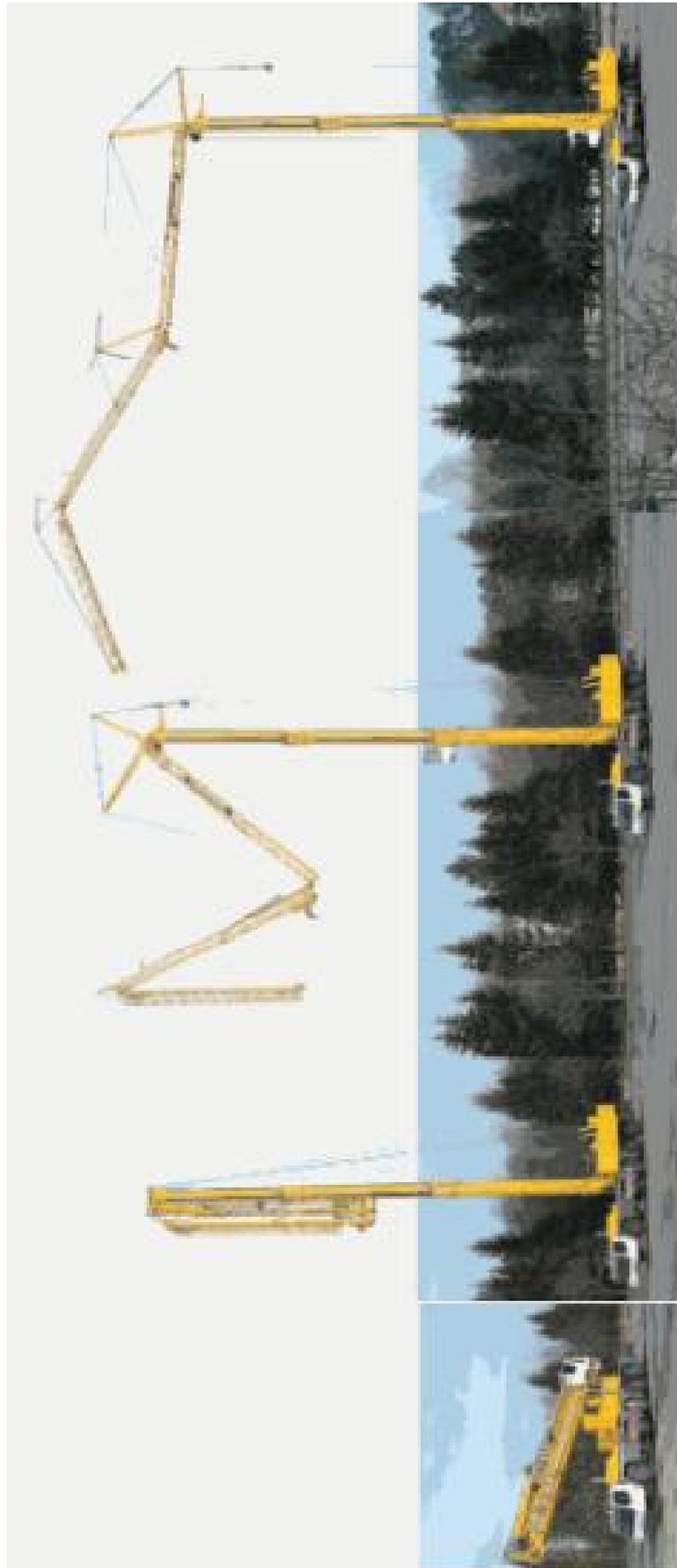


DIAGRAMA DE FLUJO PLANTA DE PELLETS





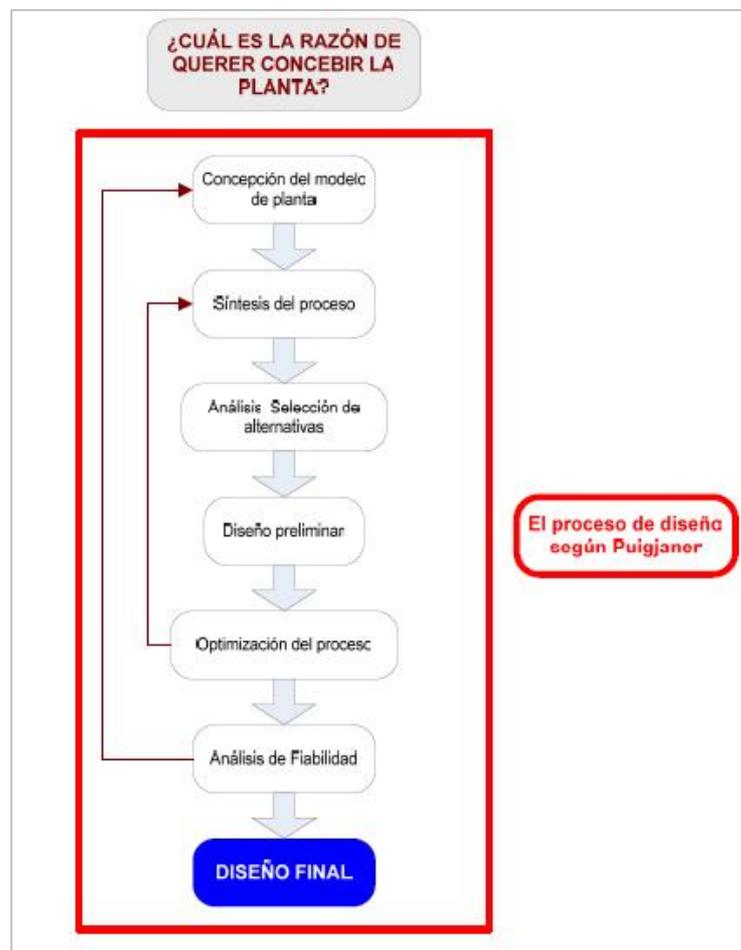
NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

El Gráfico N° 13 mostrada líneas abajo, explica la forma de hacer un raciocinio para poder establecer las razones fundamentales del proyecto de diseño de una planta para arribar al diseño final como proceso integral. Es etapa la que representa los aspectos fundamentales y críticos para la aplicación de las normas técnicas a todas las fases del proyecto de diseño.

El caso desarrollado en el numeral “a” es una parte de lo que se podría tener como aplicación de las normas técnicas a los diversos procesos y/o concepciones en el diseño, en este caso de equipos, igual se podría plantear en el diseño de:

- La nave industrial,
- El techado de la nave industrial
- Los sistemas de iluminación, comunicaciones, auxiliares, etc.
- La distribución de la planta, y afines

Gráfico N° 13: Proceso del diseño



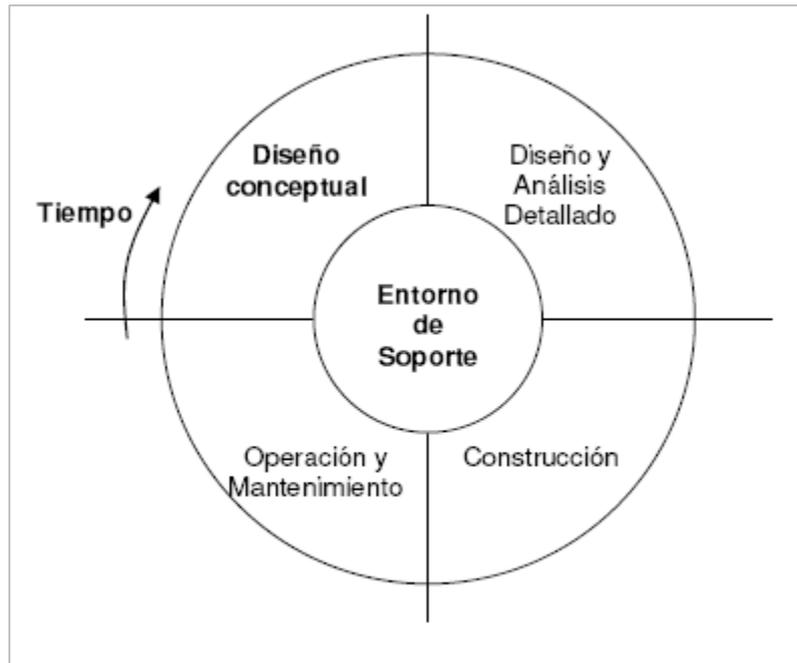
El círculo mostrado en la figura N° es clave dentro de la concepción del diseño, ya que se parte de:

- Diseño conceptual, es aquel que sería el resultado de la acción y/o discusión de la figura anterior,
- Diseño y análisis detallado, es la etapa en la cual se debe pasar a la llamada ingeniería de detalle de una planta, es justamente donde se incrementa el uso de las normas técnicas, códigos, reglamentos, etc.

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

- La etapa de construcción, que puede incluir diversas especialidades de la ingeniería, debe desarrollarse bajo el pleno cumplimiento de los códigos, normas técnicas prescritas en la etapa del diseño.
- Operación y mantenimiento, se entiende que en esta etapa será necesario que la organización establezca sus propios criterios de uso, mantenimiento y operación, pero debe respetar las inspecciones en servicios establecidos por los códigos asumidos como premisas de diseño.

Gráfico N° 14: Análisis del ciclo de vida de la planta

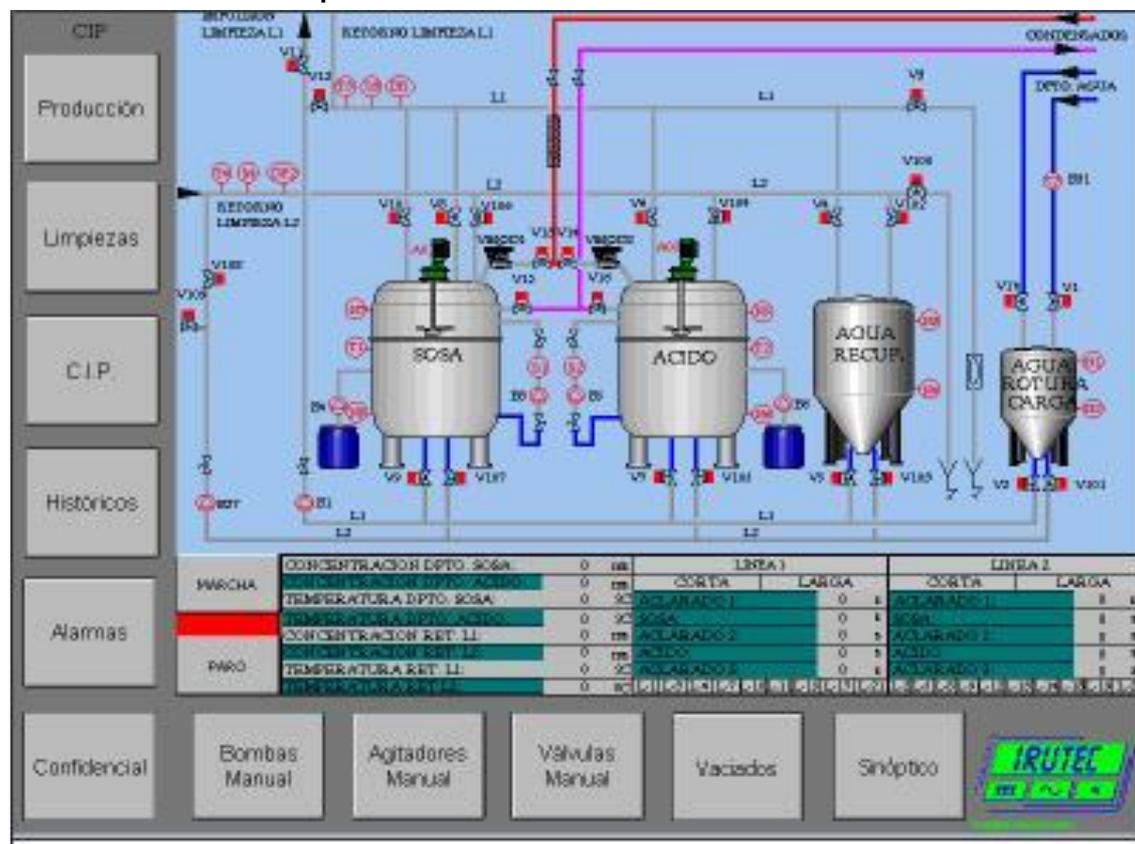


a. Caso de una equipo de una planta de proceso

En un proyecto de una planta de procesos se requiere efectuar el diseño conceptual del proceso integral, pero para fines de la presente aplicación se trabajara únicamente con el reactor de acido, ver la figura mostrada abajo. El ingeniero de procesos ha efectuado los balances de energía, masa, y aplicado otros métodos lo cual ha permitido fijar las condiciones y parámetros de operación de cada uno de los equipos.

Una vez definida las condiciones de operación y los parámetros de operación del reactor de acido, habría que elegir el código de diseño. Luego de efectuar las coordinaciones realizadas con la empresa suministradora de la tecnología se establece la condición de el diseño cuente con una certificación internacional, y que se efectúe en base a un código o norma internacional.

Gráfico Nº 15: Planta de procesos



Luego de las búsquedas se encuentra que puede ser aplicado el Código ASME en sus diversas secciones, para lo cual se prepara un esquema básico del equipo en el cual se anotan las partes aplicables.

Gráfico N° 16: Equipo particular



Según lo indicado en la figura, se puede apreciar las secciones del código ASME aplicable a los diversos procesos hasta completar el alcance del proyecto del equipo.

A continuación entonces se aplican diversas secciones del código ASME, y también normas ASTM:

- Conceptualización y diseño del shell, sección VIII División 1 del código ASME.
- Selección a de materiales, secciones II partes A y D del código ASME.
- Requisitos del proceso de fabricación, sección VIII División 1 del código ASME.
- Procesos de soldadura, sección IX del código ASME.
- Ensayos no destructivos, sección V del código ASME.
- Control de calidad en general, secciones II partes A, C y D, sección V, VIII, y IX.



MEMBERS ONLY | [Join](#) | [Renew](#) | [Shop](#) | [About](#) | [Contact Us](#) | [Home](#)

 ADVANCED SEARCH

[Publications](#) | [Codes & Standards](#) | [Education](#) | [Events](#) | [Membership](#) | [Communities](#) | [Jobs](#) | [Leadership](#) | [News/Public Poli](#)

SEARCH BY KEYWORD:

All Products Current Results [Start Over](#)

SORT ALL PRODUCTS BY:

- C&S Designators
- Codes & Standards
- Standards Technology
- Education/Training
- ASME Press/Books
- Journals/Periodicals
- Conference Publications
- General Subject Terms
- Product Types
- New Releases

YOUR SHOPPING CART:

Your cart is currently empty.

ASME Digital Store

- [Codes and Standards](#)
- [Conference Papers](#)
- [Standards Technology](#)
- [Publications](#)



BPVC-VIII - 2004 BPVC Section VIII-Rules for Construction of Pressure Vessels Division 1

List Price: **\$525.00**
 Quantity: [Add To Cart](#)

Description

Order #: B00081
ISBN #: 0791828913
Published: 2004
Product Type: Print-Book
 This Division of Section VIII provides requirements applicable to the design, fabrication, inspection, testing, and certification of pressure vessels operating at either internal or external pressures exceeding 15 psig. Such pressure vessels may be fired or unfired. Specific requirements apply to several classes of material used in pressure vessel construction, and also to fabrication methods such as welding, forging and brazing. It contains mandatory and nonmandatory appendices detailing supplementary design criteria, nondestructive examination and inspection acceptance standards. Rules pertaining to the use of the U, UM and UV Code symbol stamps are also included.

CONTACTS
 Have questions? Contact Customer Service at:
 E-mail: infocentral@asme.org
 Phone: 1-800-843-2763
 or 1-973-882-1170
 Mexico: 001-800-843-2763. Fax: 1-973-882-1717

[Printer-Friendly Version](#) [Visitor Feedback](#) [E-Mail This Page](#)

- Codes & Standards**
- BPE - 2005 Bioprocessing Equipment
 - BPVC-III APP - 2004 BPVC Section III-Rules for Construction of Nuclear Power Plant Components-Division 1- APPENDICES
 - PVHO-2 - 2003 Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy: In-Service PVHO Acrylic Windows Guidelines [Get More >>>](#)

- Courses**
- ASME B31.3 Process Piping
 - ASME BPV Code: Section VIII, Division 1 - Design and Fabrication of Pressure Vessels
 - ASME BPV Code: Section IX - Welding and Brazing Qualifications [Get More >>>](#)

- Distance Learning**
- 2004 Boiler and Pressure Vessel Code (PVP) Section VIII Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom Training Program
 - 2000 ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section 8 Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom/Preview Demo
 - 2004 Section VIII Division 1 Computer-Based Training Cd-Rom with Section VIII Division 1 Code Book [Get More >>>](#)

- Books**
- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Second Edition, Volumes 1, 2 & 3
 - Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel

ASME Product Catalog

MEMBERS ONLY | Join | Renew | Shop | About | Contact Us | Home

Go ADVANCED SEARCH

Publications | Codes & Standards | Education | Events | Membership | Communities | Jobs | Leadership | News/Publication

SEARCH BY KEYWORD:

All Products Current Results Start Over

SORT ALL PRODUCTS BY:

- C&S Designators
- Codes & Standards
- Standards Technology
- Education/Training
- ASME Press/Books
- Journals/Periodicals
- Conference Publications
- General Subject Terms
- Product Types
- New Releases

YOUR SHOPPING CART:

Your cart is currently empty.

ASME Digital Store

- Codes and Standards
- Conference Papers
- Standards Technology
- Publications



BPVC-IIA - 2001 BPVC Section II- Materials-Part A-Ferrous Material Specifications with Addendas

List Price: \$460.00
 Quantity:

Description

Order #: S0002A
ISBN #: 0791826805
Published: 2001
Product Type: Print-Book
No. of pages: 1500

This part is a service book to the other Code Sections, providing material specifications for ferrous materials adequate for safety in the field of pressure equipment. These specifications contain requirements and mechanical properties, test specimens, and methods of testing. They are designated by SA numbers and are derived from ASTM "A" specifications

CONTACTS
 Have questions? Contact Customer Service at:
 E-mail: infocentral@asme.org
 Phone: 1-800-843-2763 or 1-973-882-1170
 Mexico: 001-800-843-2763. Fax: 1-973-882-1717

[Printer-Friendly Version](#) [Visitor Feedback](#) [E-Mail This Page](#)

Codes & Standards

- BPE - 2005 Bioprocessing Equipment
 - BPVC-III APP - 2004 BPVC Section III- Rules for Construction of Nuclear Power Plant Components- Division 1- APPENDICES
 - PVHO-2 - 2003 Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy: In-Service PVHO Acrylic Windows Guidelines
- [Get More >>>](#)

Courses

- ASME B31.3 Process Piping
 - ASME BPV Code: Section VIII, Division 1 - Design and Fabrication of Pressure Vessels
 - ASME BPV Code: Section IX - Welding and Brazing Qualifications
- [Get More >>>](#)

Distance Learning

- 2004 Boiler and Pressure Vessel Code (PVP) Section VIII Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom Training Program
 - 2000 ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section 8 Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom/Preview Demo
 - 2004 Section VIII Division 1 Computer-Based Training Cd-Rom with Section VIII Division 1 Code Book
- [Get More >>>](#)

Books

- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Second Edition, Volumes 1, 2 & 3
- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel

ASME Product Catalog

MEMBERS ONLY | Join | Renew | Shop | About | Contact Us | Home

Go ADVANCED SEARCH

Publications Codes & Standards Education Events Membership Communities Jobs Leadership News/Public Policy

SEARCH BY KEYWORD:

All Products Current Results Start Over

- SORT ALL PRODUCTS BY:**
- C&S Designators
 - Codes & Standards
 - Standards Technology
 - Education/Training
 - ASME Press/Books
 - Journals/Periodicals
 - Conference Publications
 - General Subject Terms
 - Product Types
 - New Releases

YOUR SHOPPING CART:

Your cart is currently empty.

- ASME Digital Store**
- Codes and Standards
 - Conference Papers
 - Standards Technology
 - Publications



BPVC-IID - 2004 BPVC Section II- Materials-Part D-Properties-(Metric)

List Price: \$525.00
 Quantity: 1

Description

Order #: B002DM
ISBN #: 0791828751
Published: 2004
Product Type: Print-Book
 This is a service book to Code Sections providing tables of design stress values, tensile and yield strength values, and tables and charts of material properties. Part D facilitates ready identification of specific materials to specific Sections of the Boiler and Pressure Vessel Code. Part D contains appendices which contain criteria for establishing allowable stress, the bases for establishing external pressure charts, and information required for approval of new materials.

CONTACTS
 Have questions? Contact Customer Service at:
 E-mail: infocentral@asme.org
 Phone: 1-800-843-2763 or 1-973-882-1170
 Mexico: 001-800-843-2763. Fax: 1-973-882-1717

[Printer-Friendly Version](#) [Visitor Feedback](#) [E-Mail This Page](#)

Codes & Standards

- BPE - 2005 Bioprocessing Equipment
- BPVC-III APP - 2004 BPVC Section III- Rules for Construction of Nuclear Power Plant Components- Division 1- APPENDICES
- PVHO-2 - 2003 Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy: In-Service PVHO Acrylic Windows Guidelines

[Get More >>>](#)

Courses

- ASME B31.3 Process Piping
- ASME BPV Code: Section VIII, Division 1 - Design and Fabrication of Pressure Vessels
- ASME BPV Code: Section IX - Welding and Brazing Qualifications

[Get More >>>](#)

Distance Learning

- 2004 Boiler and Pressure Vessel Code (PVP) Section VIII Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom Training Program
- 2000 ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section 8 Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom/Preview Demo
- 2004 Section VIII Division 1 Computer-Based Training Cd-Rom with Section VIII Division 1 Code Book

[Get More >>>](#)

Books

- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Second Edition, Volumes 1, 2 & 3
- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel


 ADVANCED SEARCH

SEARCH BY KEYWORD:

All Products Current Results Start Over

- SORT ALL PRODUCTS BY:**
- C&S Designators
 - Codes & Standards
 - Standards Technology
 - Education/Training
 - ASME Press/Books
 - Journals/Periodicals
 - Conference Publications
 - General Subject Terms
 - Product Types
 - New Releases

YOUR SHOPPING CART:

Your cart is currently empty.

- ASME Digital Store**
- [Codes and Standards](#)
 - [Conference Papers](#)
 - [Standards Technology](#)
 - [Publications](#)



BPVC-IX - 2001 BPVC Section IX- Welding and Brazing Qualifications with Addendas

List Price: **\$330.00**
 Quantity: [Add To Cart](#)

Description

Order #: S00090
ISBN #: 079182702X
Published: 2001
Product Type: Print-Book
No. of pages: 336

This Section contains rules relating to the qualification of welding and brazing procedures as required by other Code Sections for component manufacture. It also covers rules relating to the qualification and requalification of welders, brazers, and welding and brazing operators in order that they may perform welding or brazing as required by other Code Sections in the manufacture of components. Welding and brazing data cover essential and nonessential variables specific to the welding or brazing process used.

CONTACTS
 Have questions? Contact Customer Service at:
 E-mail: infocentral@asme.org
 Phone: 1-800-843-2763
 or 1-973-882-1170
 Mexico: 001-800-843-2763. Fax: 1-973-882-1717

[Printer-Friendly Version](#) [Visitor Feedback](#) [E-Mail This Page](#)

Codes & Standards

- BPE - 2005 Bioprocessing Equipment
- BPVC-III APP - 2004 BPVC Section III- Rules for Construction of Nuclear Power Plant Components- Division 1- APPENDICES
- PVHO-2 - 2003 Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy: In-Service PVHO Acrylic Windows Guidelines

[Get More >>>](#)

Courses

- ASME B31.3 Process Piping
- ASME BPV Code: Section VIII, Division 1 - Design and Fabrication of Pressure Vessels
- ASME BPV Code: Section IX - Welding and Brazing Qualifications

[Get More >>>](#)

Distance Learning

- 2004 Boiler and Pressure Vessel Code (PVP) Section VIII Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom Training Program
- 2000 ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section 8 Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom/Preview Demo
- 2004 Section VIII Division 1 Computer-Based Training Cd-Rom with Section VIII Division 1 Code Book

[Get More >>>](#)

Books

- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Second Edition, Volumes 1, 2 & 3
- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel



MEMBERS ONLY | [Join](#) | [Renew](#) | [Shop](#) | [About](#) | [Contact Us](#) | [Home](#)



ADVANCED SEARCH

SEARCH BY KEYWORD:

All Products Current Results [Start Over](#)

SORT ALL PRODUCTS BY:

- [C&S Designators](#)
- [Codes & Standards](#)
- [Standards Technology](#)
- [Education/Training](#)
- [ASME Press/Books](#)
- [Journals/Periodicals](#)
- [Conference Publications](#)

General Subject Terms

- [Product Types](#)
- [New Releases](#)

YOUR SHOPPING CART:

Your cart is currently empty.

ASME Digital Store

- [Codes and Standards](#)
- [Conference Papers](#)
- [Standards Technology Publications](#)



BPVC-IIC - 2004 BPVC Section II-Materials Part C-Specifications for Welding Rods Electrodes and Filler Metals

List Price: \$525.00

Quantity: [Add To Cart](#)

Description

Order #: B0002C
ISBN #: 0791828735
Published: 2004
Product Type: Print-Book

This is a service book to the other Code Sections providing material specifications for the manufacture, acceptability, chemical composition, mechanical usability, surfacing, testing requirements and procedures, operating characteristics, and intended uses for welding rods, electrodes and filler metals. These specifications are designated by SFA numbers and are derived from AWS specifications.

CONTACTS
 Have questions? Contact Customer Service at:
 E-mail: infocentral@asme.org
 Phone: 1-800-843-2763 or 1-973-882-1170
 Mexico: 001-800-843-2763. Fax: 1-973-882-1717

[Printer-Friendly Version](#)
[Visitor Feedback](#)
[E-Mail This Page](#)

Codes & Standards

- BPE - 2005 Bioprocessing Equipment
- BPVC-III APP - 2004 BPVC Section III-Rules for Construction of Nuclear Power Plant Components-Division 1-APPENDICES
- PVHO-2 - 2003 Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy: In-Service PVHO Acrylic Windows Guidelines

[Get More >>>](#)

Courses

- ASME B31.3 Process Piping
- ASME BPV Code: Section VIII, Division 1 - Design and Fabrication of Pressure Vessels
- ASME BPV Code: Section IX - Welding and Brazing Qualifications

[Get More >>>](#)

Distance Learning

- 2004 Boiler and Pressure Vessel Code (PVP) Section VIII Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom Training Program
- 2000 ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section 8 Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom/Preview Demo
- 2004 Section VIII Division 1 Computer-Based Training Cd-Rom with Section VIII Division 1 Code Book

[Get More >>>](#)

Books

- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Second Edition, Volumes 1, 2 & 3
- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel



MEMBERS ONLY | [Join](#) | [Renew](#) | [Shop](#) | [About](#) | [Contact Us](#) | [Home](#)



ADVANCED SEARCH

SEARCH BY KEYWORD:

All Products
 Current Results
 [Start Over](#)

SORT ALL PRODUCTS BY:

- [C&S Designators](#)
- [Codes & Standards](#)
- [Standards Technology](#)
- [Education/Training](#)
- [ASME Press/Books](#)
- [Journals/Periodicals](#)
- [Conference Publications](#)
- [General Subject Terms](#)
- [Product Types](#)
- [New Releases](#)

YOUR SHOPPING CART:

Your cart is currently empty.

ASME Digital Store

- [Codes and Standards](#)
- [Conference Papers](#)
- [Standards Technology Publications](#)

BPVC-V - 2004 BPVC Section V- Nondestructive Examination

List Price: \$380.00
Quantity: 1 [Add To Cart](#)

Description

Order #: B00050
ISBN #: 0791828883
Published: 2004
Product Type: Print-Book
 This Section contains requirements and methods for nondestructive examination which are referenced and required by other code Sections. It also includes manufacturer's examination responsibilities, duties of authorized inspectors and requirements for qualification of personnel, inspection and examination. Examination methods are intended to detect surface and internal discontinuities in materials, welds, and fabricated parts and components. A glossary of related terms is included.

CONTACTS

Have questions? Contact Customer Service at:
 E-mail: infocentral@asme.org
 Phone: 1-800-843-2763
 or 1-973-882-1170
 Mexico: 001-800-843-2763. Fax: 1-973-882-1717

[Printer-Friendly Version](#)
 [Visitor Feedback](#)
 [E-Mail This Page](#)

Codes & Standards

- BPE - 2005 Bioprocessing Equipment
- BPVC-III APP - 2004 BPVC Section III- Rules for Construction of Nuclear Power Plant Components- Division 1- APPENDICES
- PVHO-2 - 2003 Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy: In-Service PVHO Acrylic Windows Guidelines [Get More >>>](#)

Courses

- ASME B31.3 Process Piping
- ASME BPV Code: Section VIII, Division 1 - Design and Fabrication of Pressure Vessels
- ASME BPV Code: Section IX - Welding and Brazing Qualifications [Get More >>>](#)

Distance Learning

- 2004 Boiler and Pressure Vessel Code (PVP) Section VIII Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom Training Program
- 2000 ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section 8 Division 1: Self Directed Interactive Cd-Rom/Preview Demo
- 2004 Section VIII Division 1 Computer-Based Training Cd-Rom with Section VIII Division 1 Code Book [Get More >>>](#)

Books

- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel Code, Second Edition, Volumes 1, 2 & 3
- Companion Guide to the ASME Boiler & Pressure Vessel

http://catalog.asme.org/Codes/PrintBook/BPVCV_2004_BPVC_Section.cfm

06/07/2006

Profesor: Ing. Rubén Gómez Sánchez Soto, Primera Versión Julio/2006

32

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Efectuado el diseño preliminar se debe iniciar las búsquedas de las diferentes opciones de materiales; por lo que, se inicia la búsqueda y/o ratificación de las especificaciones de los materiales que serán posible de uso, y que será ratificados después del análisis de las características de resistencia a las características químicas de las soluciones, temperatura, etc., dentro de estas opciones se prevé las siguientes:

- Planchas de acero para el shell y los head, ASTM A 515.
- Planchas de acero para usos diversos, no resistentes a presión, ASTM A 36.
- Pernos de alta resistencia, ASTM A 193.
- Tuercas para dicho pernos, ASTM A 194.



Document Summary

Order Now:
(Credit Card Only)

ACTIVE STANDARD:
Pages: 3
Price: \$ 29.00

Choose delivery method:
[Download \(PDF\)](#)
[Mail Delivery](#)

[What is an Active standard?](#)

ACTIVE + REDLINE:
[Download \(PDF\)](#)
Price: \$ 34.80

[What is a Redline?](#)

HISTORICAL STANDARD:
[View Previous Versions of this Standard](#)

[What is an Historical Standard?](#)

[Help Desk](#)

Copyright 2006 ASTM International. All rights reserved.

ACTIVE STANDARD: A515/A515M-03 Standard Specification for Pressure Vessel Carbon Steel, for Intermediate- and Higher-Temperature Service

Developed by Subcommittee: [A01.11](#)
See [Related Work](#) by this Subcommittee
Adoptions: DOD Adopted;
Book of Standards Volume: 01.04

CLICK TO
LICENSE

1. Scope

1.1 This specification covers carbon-silicon steel plates primarily for intermediate temperature service in welded boilers and other pressure vessels.

1.2 Plates under this specification are available in three grades having different as follows:

Grade U.S. [SI]	Tensile Strength,ksi [MPa]
60 [415]	60-80 [415-550]
65 [450]	65-85 [450-585]
70 [485]	70-90 [485-620]

1.3 The maximum thickness of plates is limited only by the capacity of the component; the specified mechanical property requirements; however, current practice normally limits the maximum thickness of plates furnished under this specification as follows:

Grade U.S. [SI]	Maximum Thickness,in. [mm]
60 [415]	8 [200]
65 [450]	8 [200]
70 [485]	8 [200]

1.4 For plates produced from coil and furnished without heat treatment or with heat treatment only, the additional requirements, including additional testing requirements and requirements for additional test results, of Specification A 20/A 20M apply.

1.5 The values stated in either inch-pound units or SI units are to be regarded as separate requirements. Within the text, the SI units are shown in brackets. The values stated in each system are not exact equivalents; therefore, each system must be used independently and combining values from the two systems may result in nonconformance with the

2. Referenced Documents

[A20/A20M](#) Specification for General Requirements for Steel Plates for Pressure Vessels

Index Terms

pressure vessel steel materials; 77.140.30

http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/DATABASE.CART/REDLINE_PAGES/A... 06/07/2006



Referenced Documents

Standards Search

Other Standards Products

Document Summary

Order Now:
(Credit Card Only)

ACTIVE STANDARD:
Pages: 4
Price: \$ 29.00

Choose delivery method:
[Download \(PDF\)](#)
[Mail Delivery](#)

[What is an Active standard?](#)

ACTIVE + REDLINE:
[Download \(PDF\)](#)
Price: \$ 34.80

[What is a Redline?](#)

HISTORICAL STANDARD:
[View Previous Versions of this Standard](#)

[What is an Historical Standard?](#)

[Help Desk](#)

Copyright 2006 ASTM International. All rights reserved.

ACTIVE STANDARD: A36/A36M-05 Standard Specification for Carbon Structu

Developed by Subcommittee: [A01.02](#)
See [Related Work](#) by this Subcommittee
Adoptions: DOD Adopted; Building Codes;
Book of Standards Volume: 01.04

CLICK TO
LICENSE

1. Scope

1.1 This specification covers carbon steel shapes, plates, and bars of structural steel for use in riveted, bolted, or welded construction of bridges and buildings, and for general structural purposes.

1.2 Supplementary requirements are provided for use where additional testing or other restrictions are required by the purchaser. Such requirements apply only when specified in the purchase order.

1.3 When the steel is to be welded, a welding procedure suitable for the grade and intended use or service is to be utilized. See Appendix X3 of Specification A 6/A 6M for information on weldability.

1.4 The values stated in either inch-pound units or SI units are to be regarded as standard. Within the text, the SI units are shown in brackets. The values stated are not exact equivalents; therefore, each system is to be used independently or without combining values in any way.

1.5 The text of this specification contains notes or footnotes, or both, that provide information. Such notes and footnotes, excluding those in tables and figures, do not constitute mandatory requirements.

1.6 For structural products produced from coil and furnished without heat treatment, stress relieving only, the additional requirements, including additional testing and the reporting of additional test results, of A 6/A 6M apply.

2. Referenced Documents

[A1011/A1011M](#) Specification for Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled, Carbon, Structural Steel, High Strength Low Alloy, and High Strength Low Alloy with Improved Formability

[A27/A27M](#) Specification for Steel Castings, Carbon, for General Application

[A307](#) Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60000 psi Tensile Strength

[A325](#) Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength

[A325M](#) Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated 830 MPa Minimum Tensile Strength [Metric]

[A500](#) Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Shapes, Rounds and Shapes

[A501](#) Specification for Hot-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Shapes, Rounds and Shapes

[A502](#) Specification for Rivets, Steel, Structural

[A563](#) Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts

[A563M](#) Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts [Metric]

[A6/A6M](#) Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Shapes, and Sheet Piling

http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/DATABASE.CART/REDLINE_PAGES/A... 06/07/2006



Referenced Documents

Standards Search

Other Standards Products

Document Summary

Order Now:
(Credit Card Only)

ACTIVE STANDARD:
Pages: 13
Price: \$ 40.00

Choose delivery method:
[Download \(PDF\)](#)
[Mail Delivery](#)

[What is an Active standard?](#)

ACTIVE + REDLINE:
[Download \(PDF\)](#)
Price: \$ 48.00

[What is a Redline?](#)

HISTORICAL STANDARD:
[View Previous Versions of this Standard](#)

[What is an Historical Standard?](#)

[Help Desk](#)

Copyright 2006 ASTM International. All rights reserved.

ACTIVE STANDARD: A193/A193M-06a Standard Specification for Alloy-Steel Steel Bolting Materials for High Temperature or High Pressure Service and Other Purpose Applications

Developed by Subcommittee: [A01.22](#)
See [Related Work](#) by this Subcommittee
Adoptions: DOD Adopted; Building Codes;
Book of Standards Volume: 01.01

CLICK TO
LICENSE

1. Scope

1.1 This specification covers alloy and stainless steel bolting material for pressure valves, flanges, and fittings for high temperature or high pressure service, or other purpose applications. The term *bolting material* as used in this specification covers screws, studs, stud bolts, and wire. Bars and wire shall be hot-wrought. The material may be further processed by centerless grinding or by cold drawing. Austenitic stainless steel may be carbide solution treated or carbide solution treated and strain-hardened. When austenitic steel is ordered, the purchaser should take special care to ensure that the specification is understood.

1.2 Several grades are covered, including ferritic steels and austenitic stainless steels designated B5, B8, and so forth. Selection will depend upon design, service conditions, mechanical properties, and high temperature characteristics. Note 1 The committee has included fifteen steel types that have been rather extensively used for the present purpose. Other compositions will be considered for inclusion by the committee from time to time as the need becomes apparent.

Note 2

For grades of alloy-steel bolting material suitable for use at the lower range of high temperature applications, reference should be made to Specification A 354.

Note 3

For grades of alloy-steel bolting material suitable for use in low temperature applications, reference should be made to Specification A 320/A 320M.

1.3 Nuts for use with this bolting material are covered in Section 5.

1.4 Supplementary Requirements S1 through S10 are provided for use when additional inspection are desired. These shall apply only when specified in the purchase order.

1.5 This specification is expressed in both inch-pound units and in SI units. However, the order specifies the applicable *M* specification designation (SI units), the material shall be furnished to inch-pound units.

1.6 The values stated in either inch-pound units or SI units are to be regarded as separate standards. Within the text, the SI units are shown in brackets. The values stated in inch-pound units are not exact equivalents; therefore, each system must be used independently. Combining values from the two systems may result in nonconformance with the

http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/DATABASE.CART/REDLINE_PAGES/A... 06/07/2006



Referenced Documents

Standards Search

Other Standards Products

Document Summary

Order Now:
(Credit Card Only)

ACTIVE STANDARD:
Pages: 12
Price: \$ 40.00

Choose delivery method:
[Download \(PDF\)](#)
[Mail Delivery](#)

[What is an Active standard?](#)

ACTIVE + REDLINE:
[Download \(PDF\)](#)
Price: \$ 48.00

[What is a Redline?](#)

HISTORICAL STANDARD:
[View Previous Versions of this Standard](#)

[What is an Historical Standard?](#)

[Help Desk](#)

Copyright 2006 ASTM International. All rights reserved.

ACTIVE STANDARD: A194/A194M-06 Standard Specification for Carbon and Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both

Developed by Subcommittee: [A01.22](#)
See [Related Work](#) by this Subcommittee
Adoptions: DOD Adopted; Building Codes;
Book of Standards Volume: 01.01

CLICK TO LICENSE

1. Scope

1.1 This specification covers a variety of carbon, alloy, and martensitic stainless the size range 1/4 through 4 in. and metric M6 through M100 nominal. It also covers stainless steel nuts in the size range 1/4 in. and M6 nominal and above. These nuts are intended for high-pressure or high-temperature service, or both. Grade substitutions without the purchaser's permission are not allowed.

1.2 Bars from which the nuts are made shall be hot-wrought. The material may be processed by centerless grinding or by cold drawing. Austenitic stainless steel may be annealed or annealed and strain-hardened. When annealed and strain hardened stainless steel is ordered in accordance with Supplementary Requirement S1, the purchaser should take special care to ensure that the material meets Supplementary Requirement S1, and this is understood.

1.3 Supplementary requirements (S1 through S6) of an optional nature are provided and shall apply only when specified in the inquiry, contract, and order.

1.4 This specification is expressed in both inch-pound units and in SI units. When the order specifies the applicable "M" specification designation (SI units), the material shall be furnished to inch-pound units.

1.5 The values stated in either inch-pound units or SI units are to be regarded as separate standards. Within the text, the SI units are shown in brackets. The values stated in inch-pound units are not exact equivalents; therefore, each system must be used independently and not combined. Combining values from the two systems may result in nonconformance with the specification.

2. Referenced Documents

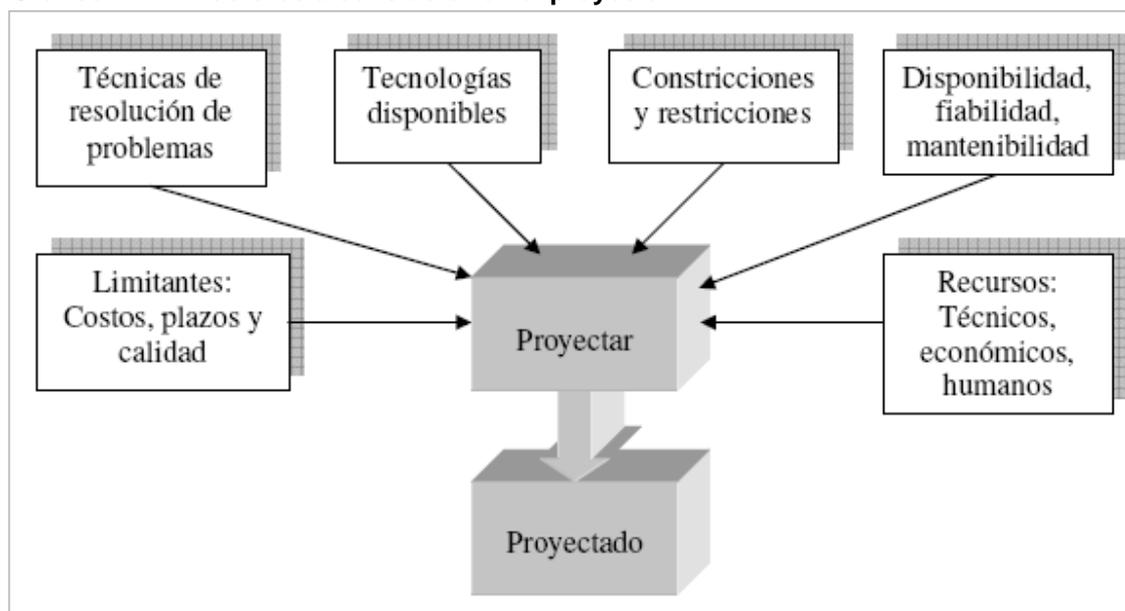
[A153/A153M](#) Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
[A276](#) Specification for Stainless Steel Bars and Shapes
[A320/A320M](#) Specification for Alloy-Steel Bolting Materials for Low-Temperature Service
[A370](#) Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products
[A962/A962M](#) Specification for Common Requirements for Steel Fasteners or Fasteners or Both, Intended for Use at Any Temperature from Cryogenic to the Creep Range
[B633](#) Specification for Electrodeposited Coatings of Zinc on Iron and Steel
[B695](#) Specification for Coatings of Zinc Mechanically Deposited on Iron and Steel
[B696](#) Specification for Coatings of Cadmium Mechanically Deposited on Iron and Steel
[B766](#) Specification for Electrodeposited Coatings of Cadmium
[E112](#) Test Methods for Determining Average Grain Size
B1.1 Unified Screw Threads
B1.13M Metric Screw Threads
B1.2 Gages and Gaging for Unified Inch Screw Threads
B18.2.2 Square and Hex Nuts

http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/DATABASE.CART/REDLINE_PAGES/A... 06/07/2006

Es lógico que para la etapa del diseño conceptual y el de detalle se aplicaran diversos códigos y normas técnicas, en el ejemplo planteado (caso "a") se ha desarrollado tales aspectos y en la información de resumen del Código ASME y ASTM se ha presentado los resúmenes que da consistencia a la aplicabilidad de cada código o norma técnica.

Con este caso se tiene el material apropiado para que los equipos de trabajo formados puedan seleccionar las áreas de interés según su desempeño profesional.

Gráfico N° 17: Factores a considerar en el proyectar



3.4 Proyectos de construcción

Proyectos de ejecución o de construcción, aquellos que tienen como objeto y alcance la ejecución de los proyectos, es decir, la etapa de construcción. Los suministros requeridos para el proyecto son parte del alcance. Normalmente se incluye la etapa de pruebas inherentes a la comprobación de la performance del producto del proyecto. Es rol del responsable lograr que el resultado del proyecto responda a la necesidad que dio origen al proyecto de construcción.

3.5 Proyectos de ampliación y afines

Los proyectos de ampliación y afines son aquellos orientados a incrementar la capacidad instalada de plantas de diversos tipos o aquellos casos en los cuales. Normalmente se incluye la etapa de pruebas inherentes a la comprobación de la performance del producto del proyecto. Es rol del responsable lograr que el resultado del proyecto responda a la necesidad que dio origen al proyecto de construcción.

4. Fundamentos de la normalización técnica

Las normas técnicas⁶ juegan un papel fundamental en la sociedad moderna y son parte integral del sistema económico y legal. Estos instrumentos permiten generar

⁶ http://www.economia.gob.mx/work/normas/Marco_legal/Otras_publicaciones/Mec_inc_normal.pdf

importantes beneficios económicos y sociales al ofrecer soluciones a problemas específicos y atender requerimientos sobre salud, prevención de riesgos en el trabajo, protección al medio ambiente, protección al consumidor, especificaciones de unidades de medida, gestión y aseguramiento de la calidad, etc.

Las normas establecen especificaciones y procedimientos para garantizar que los materiales, productos, métodos o servicios cumplan, en el contexto de los propósitos y funciones para los que fueron diseñados, con características de seguridad, intercambiabilidad, confiabilidad, y calidad, entre otros aspectos. La observancia de normas de aceptación generalizada entre usuarios, fabricantes y proveedores de bienes y/o servicios facilita la aplicación de soluciones más económicas y estables, al tiempo que favorece el logro de una mejor calidad de vida para la población.

Las normas técnicas son vehículos de comunicación entre empresas, autoridades, usuarios y consumidores, que proporcionan un lenguaje común para definir y establecer criterios, conceptos, objetivos, etc. En este contexto, facilitan la investigación, la innovación y el cambio tecnológico; el mantenimiento y preservación de instalaciones y activos; la formación y adiestramiento de personal, así como la comparación entre productos, proporcionando a los consumidores información fundamental para tomar mejores decisiones de compra.

En virtud de su amplio ámbito de aplicación, la normalización constituye un instrumento de gran importancia para el desarrollo nacional, al proporcionar elementos básicos para elevar los niveles de eficiencia y competitividad (los costos son menores si los procesos están normalizados y la capacitación se simplifica), del mejor funcionamiento de los mercados (más y mejor información para asignar recursos) y atención de las prioridades en materia de salud, seguridad y protección del medio ambiente.

La creciente integración de la economía nacional a los mercados mundiales exige de la normalización nacional, la adopción y adaptación de normas internacionales que permita la participación oportuna y competitiva de los productores nacionales en esos mercados, todo ello en concordancia con los compromisos del país ante la Organización Mundial de Comercio; particularmente en lo relativo a evitar y eliminar barreras técnicas al comercio internacional.

4.1 Actividades del proceso de normalización

La normalización técnica se lleva a cabo a través de las siguientes actividades:

- a. Detección de necesidades de normalización técnica y propuesta de temas a normalizar.
- b. Investigación, estudio y evaluación del “estado del arte” de la normalización nacional e internacional de un tema determinado (tanto de las especificaciones y/o características como de los procedimientos de evaluación de la conformidad correspondientes).
- c. Adopción o adaptación de normas técnicas internacionales, regionales, de otros países y de organismos de normalización especializados (tanto de las especificaciones y/o características como de los procedimientos de evaluación de la conformidad correspondientes).
- d. Elaboración, estructuración y presentación por escrito de normas técnicas obligatorias o voluntarias.
- e. Participación en comités, organismos y grupos de trabajo de normalización técnica, nacional e internacional.

- f. Constitución, integración, organización y administración de la operación de comités, organismos y grupos de trabajo de normalización técnica, nacional e internacional.
- g. Estudio y evaluación de los beneficios (incluyendo el grado de satisfacción de las necesidades económicas y sociales), los costos y el impacto regulatorio de la aplicación de normas técnicas obligatorias y voluntarias.
- h. Difusión de los procedimientos y modalidades de participación en los trabajos de normalización técnica que se llevan a cabo en los comités, organismos y grupos de trabajo de normalización técnica de nivel nacional o internacional.
- i. Difusión y facilitación de la comprensión de la importancia y de los beneficios de la normalización técnica, en general y de normas técnicas específicas, en particular.
- j. Uso o aplicación voluntaria de normas.
- k. Aplicación u observancia obligatoria de normas y regulaciones técnicas.
- l. Evaluación de la conformidad con normas y regulaciones técnicas de productos, servicios, procesos, métodos, sistemas, prácticas, técnicas, etc.

4.2 Definiciones aplicables

¿Qué es una Norma Técnica?

La norma técnica (NT) es un documento que contiene definiciones, requisitos, especificaciones de calidad, terminología, métodos de ensayo o información de rotulado. La elaboración de una NT está basada en resultados de la experiencia, la ciencia y del desarrollo tecnológico, de tal manera que se pueda estandarizar procesos, servicios y productos. La norma es de carácter totalmente voluntario.

La norma técnica es elaborada exclusivamente bajo el consenso de las partes interesadas (productores, consumidores y técnicos), donde destacan:

- Los fabricantes, a través de sus organizaciones sectoriales y en su condición de empresa
- Los usuarios y consumidores, a través de sus organizaciones y a título personal.
- La administración pública, velando el bien público y los intereses de los ciudadanos.
- Los centros de investigación y laboratorios, aportando su experiencia y dictamen técnico.
- Los profesionales, a través de asociaciones y colegios profesionales o empresas.
- Expertos en el tema que se normalice, nombrados a título personal.

Estos agentes acuerdan sobre las características técnicas que deberá reunir un producto, servicio o proceso. La NT se diferencia por su lugar de aplicación, teniendo normas nacionales (como las aprobadas por el INDECOPI), regionales (aprobadas por la Comunidad Andina de Naciones) e Internacionales (como las certificaciones ISO).

4.3 Campos de la normalización técnica

Entre los procesos, prácticas, métodos, técnicas, sistemas, procedimientos y productos que son susceptibles de ser normalizados a través de normas técnicas de carácter obligatorio, se encuentran aquellas actividades (y sus resultados):

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

- a. De las que depende directamente la vida y la salud de las personas; por ejemplo: la producción, conservación, manejo y consumo de alimentos y bebidas (naturales y procesados); el cuidado, conservación, manejo, tratamiento, distribución y uso del agua; la producción, aplicación y uso de medicamentos; las prácticas de salud y sanidad; los procesos de emisión intencional y no intencional de sólidos, líquidos y gases contaminantes de los cuerpos de agua, de la atmósfera, de la biosfera y, en general, del medio ambiente en el que viven las personas y los demás seres vivos; los procesos de emisión intencional y no intencional de radiaciones ionizantes y no ionizantes; las condiciones de protección y seguridad de la vida y la salud de las personas en el medio ambiente general y laboral; la producción, distribución, manejo, transporte, conservación y uso de recursos energéticos; el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de sustancias radioactivas; etc.
- b. De las que depende indirectamente la vida y la salud de las personas; por ejemplo: la protección y la salud de la vida animal y vegetal; el cuidado, protección y preservación de los recursos naturales y los ecosistemas; la protección y cuidado de las vías generales de comunicación; las condiciones de salud, seguridad e higiene en los centros de trabajo, en los centros públicos de reunión, en las viviendas y en las demás obras e instalaciones en las que realizan sus actividades las personas; la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, seguridad e higiene sobre los productos y servicios; etc.
- c. Aún cuando no ponen en riesgo la vida y la salud de las personas de manera directa o indirecta, tienen impacto importante en los intereses de los usuarios y consumidores, como por ejemplo: exactitud, precisión y certidumbre en las mediciones de cualquier tipo; la determinación de la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, de seguridad, de higiene y los requisitos que deben cumplir etiquetas de envases, embalajes y publicidad para dar información al consumidor, así como ciertas prácticas comerciales.

Entre los procesos, prácticas, métodos, técnicas, sistemas, procedimientos y productos que son susceptibles de ser normalizados a través de normas técnicas de carácter voluntario se encuentran:

- a. Aquellas actividades (y sus resultados) relacionados con calidad, funcionalidad, efectividad, capacidad, durabilidad, resistencia, exactitud, conformidad, conveniencia, concordancia, etc.
- b. La evolución de las actividades económicas hacia procesos de normalización es innegable, y resulta imprescindible para asegurar que los diversos sectores productivos alcancen el nivel de competitividad y eficiencia que exige el nuevo entorno comercial internacional.

Así, las normas técnicas surgen como una respuesta a los requerimientos de la sociedad, que apuntan hacia aspectos fundamentales del bienestar de la población. Por esta razón, para su elaboración se necesita de la participación multidisciplinaria de expertos, que garantice la conjunción de dichos requerimientos con los resultados de la investigación científica y tecnológica, así como de la experiencia y acervo en materia de normalización.

4.4 La normalización y su relación con el desarrollo nacional⁷

Una norma representa un nivel de conocimiento y tecnología que requiere, para su preparación, de la presencia de la industria. Una norma nunca es neutral.

- Es un documento de referencia usado en particular en el contexto de contratos públicos o en el del comercio internacional;
- Es usada por los industriales como una referencia fuera de disputa, simplificando y aclarando las relaciones contractuales entre socios económicos.
- Es un documento que cada vez se usa más por la jurisprudencia.

Para los actores económicos, la norma es:

- Un factor de racionalización de la producción: la norma hace posible combinar las características técnicas, la satisfacción de los clientes, la validación de métodos de fabricación, el incremento de la productividad y le da a los operarios y técnicos de instalaciones un sentimiento de seguridad;
- Un factor para clarificación de las transacciones: dentro de un contexto de abundante oferta de productos y servicios, que puede implicar valores prácticos muy diferentes, la existencia de sistemas de referencia permite mejorar la definición de las ofertas y la reducción de aspectos inciertos, mejorar la definición de los pedidos, optimizar las relaciones con los proveedores y hacerlo sin ensayos adicionales;
- Un factor para innovación y desarrollo de productos: El participar en el trabajo de normalización permite anticiparse y de esa manera mejorar simultáneamente los productos propios. Las normas juegan un rol favorable en la innovación debido a la transferencia de conocimiento;
- Un factor de transferencia de nuevas tecnologías: La normalización facilita y acelera la transferencia de tecnología en campos que son esenciales tanto para empresas como individualmente (nuevos materiales, sistemas de información, biotecnología, electrónica, fabricación de circuitos integrados, etc.);
- Un factor de elección estratégica para las empresas: participar en la normalización significa la posibilidad de introducir soluciones adaptadas a la competencia de la propia empresa y de equiparse para competir en un entorno económico competitivo. Esto implica "actuar" en normalización, no "tolerarla".

Tipos de normas

Puede citarse cuatro tipos principales de normas:

- Normas fundamentales que se refieren a terminología, metrología, convenciones, signos y símbolos, etc.;
- Métodos de ensayo y normas de análisis en las que se mide características;
- Normas que definen las características de un producto (norma de producto) o de un servicio (norma de actividades de servicio) y el rendimiento a ser alcanzado (adecuación al uso, interfases e intercambiabilidad, salud, seguridad, protección al ambiente, contratos normalizados, documentación que acompaña productos o servicios, etc.);
- Normas de organización referidas a la descripción de funciones de la empresa y sus relaciones, así como con el diseño de sus actividades (gestión y

⁷ http://www.ibnorca.org/01_snos/01_snos.html

aseguramiento de la calidad, mantenimiento, análisis del valor, logística, gestión de proyectos o sistemas, gestión de la producción, etc.).

Ciclo de vida

Una norma generalmente abarca siete fases principales:

- Identificación de las necesidades de los sectores: análisis por sector de los beneficios y de la viabilidad técnica y económica del trabajo normativo sobre la base de dos preguntas determinantes: ¿proveerá la norma un "plus" técnico y económico al sector? ¿Existe el conocimiento necesario para el diseño de una norma utilizable?
- Programación: Estudio sobre la base de las necesidades identificadas y de las prioridades definidas por todos los interesados, luego de lo cual se registra en el programa de trabajo de la organización involucrada;
- Elaboración de la norma por las partes interesadas, representadas por expertos (incluyendo productores, distribuidores, usuarios, consumidores, administradores, laboratorios, etc., según corresponda), reunidos en los comités de normalización;
- Consenso entre los expertos con respecto al proyecto de norma;
- Validación: consulta ampliada, a nivel internacional o nacional, según corresponda, en la forma de encuesta pública, abarcando todos los actores económicos de modo de verificar que el proyecto de norma satisface los intereses generales y no genera ninguna objeción mayor. Se examina los resultados y comentarios recibidos. Se finaliza el texto definitivo del proyecto de norma.
- Aprobación del texto para publicación como norma;
- Revisión: La aplicación de todas las normas conlleva al organismo de normalización a verificar regularmente su vigencia, lo cual hace posible detectar el momento en que una norma debe adaptarse a las nuevas necesidades. Luego de este estudio, una norma puede ser confirmada sin cambios, decidirse su revisión o ser anulada.

Copyright y derechos de uso

Normas internacional:

Desde la etapa de "Committee Draft" (CD), las normas internacionales están protegidas por el copyright de los organismos internacionales de normalización (ISO, IEC). Los derechos de explotación de este copyright se transfieren automáticamente a los organismos nacionales de normalización que ostenten la membresía de ISO o IEC, con el propósito de elaborar normas nacionales. Los organismos nacionales de normalización tienen la obligación de tomar todas las medidas necesarias para proteger la propiedad intelectual de ISO e IEC sobre el territorio nacional. Cada proyecto de Norma Internacional y cada Norma Internacional publicada llevan una declaración sobre el copyright con el símbolo internacional del copyright, el nombre del editor y el año de la publicación.

Reproducción de normas:

A menos que se especifique lo contrario, ninguna norma o parte de ella puede ser reproducida, grabada o transmitida de ninguna forma ni por ningún medio,

electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado o microfilmación, sin la autorización escrita del organismo nacional o internacional de normalización correspondiente.

Uso de redes públicas, incluyendo Internet:

A todos los niveles (nacional, regional o internacional) el organismo nacional de normalización debe consultar antes de abrir al público cualquier red electrónica pública o privada (Internet, Intranet o similar) que difunda, transmita o intercambie textos o partes de textos de normas, ya sea dentro del marco del trabajo de normalización o no. Cualquiera sea el caso, hay una estricta obligación de seguir las recomendaciones del respectivo organismo internacional o nacional, toda vez que se use una red pública o privada.

El rol de la normalización

La normalización es hoy reconocida como una disciplina esencial para todas las partes de la economía, que deben hacer todo lo posible para dominar sus motivaciones e implicaciones. Hace 20 años, era un campo reservado a pocos especialistas. Hoy, las empresas han integrado la normalización como un elemento técnico y comercial fundamental. Saben que deben representar un rol activo en este campo, o estar preparados para aceptar la normalización que se establezca sin su participación, o sin que se tenga en cuenta sus intereses. Varios factores se han combinado para producir este efecto.

Las exigencias de calidad

Nacidas en los años cincuenta, las exigencias de calidad han tenido una importancia creciente y se han vuelto cada vez más un factor determinante de competitividad. Mientras hoy es fácil comparar precios, es mucho más complejo comparar niveles de calidad. La existencia de un sistema de la calidad unánimemente reconocido constituye una preciosa herramienta de clarificación. La norma precisamente cumple ese rol.

La evolución técnica y tecnológica

Otro posible factor para la expansión de la normalización es el surgimiento de nuevas técnicas y tecnologías. Todas las técnicas referidas a la información, su procesamiento y su transmisión remota (procesamiento de datos, telecomunicaciones, rutas de información, etc.) involucran el uso de redes. Al igual que otras técnicas basadas en redes (transmisión electrónica), su desarrollo depende de la aceptación por parte de los usuarios de reglas comunes que faciliten la operación colectiva. En la economía de los países desarrollados, estas técnicas cumplen un importante rol, como es el caso, por ejemplo, de la creciente expansión de la Electronic Data Interchange (EDI).

Normalización internacional, regional y nacional

Las normas se desarrollan a nivel internacional, regional y nacional. La coordinación del trabajo a estos tres niveles se asegura mediante estructuras comunes y acuerdos de cooperación.

Normalización internacional

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

- ISO, International Organization for Standardization.
- ISO, Organización Internacional de Normalización

Fundada en 1947, ISO es una federación mundial de organismos nacionales de normalización, actualmente integrada por más de 140 miembros, uno por país. La misión de ISO es estimular en todo el mundo el desarrollo de la normalización y las actividades relacionadas de manera de facilitar el intercambio de productos y servicios y alcanzar acuerdos en los campos intelectual, científico, técnico y económico. Su trabajo involucra todos los campos, excepto los de normas de ingeniería eléctrica o electrónica, que están bajo el ámbito de IEC.

ISO cuenta con más de 2 800 cuerpos de trabajo (comités y subcomités técnicos, grupos de trabajo y grupos ad hoc). A la fecha, ISO ha publicado más de 13 500 Normas Internacionales.

- IEC, International Electrotechnical Commission
- IEC, Comisión Electrotécnica Internacional

Fundada en 1906, la IEC es responsable de la normalización internacional en los campos de electricidad, electrónica y tecnologías relacionadas. Esto incluye aspectos electrónicos, magnéticos y electromagnéticos, electroacústicos, telecomunicación y producción y distribución de energía. Los miembros de IEC, que en la actualidad superan los 50, son comités nacionales, uno por cada país, los cuales deben tener la completa representatividad de todos los intereses electrotécnicos del país en cuestión. Los comités nacionales obtienen un gran apoyo de la industria y en su mayoría están reconocidos por sus gobiernos.

La IEC ha publicado más de 4 500 normas.

Tanto ISO como IEC tienen sus oficinas centrales en Ginebra, Suiza, y operan de acuerdo con reglas similares. La adopción de normas ISO o IEC como normas nacionales es voluntaria y puede ser completa o parcial.

- ITU, International Telecommunications Union
- ITU, Unión Internacional de Telecomunicaciones

El origen de ITU puede situarse en 1865. Definida como agencia especializada de la Naciones Unidas desde 1947, ITU actualmente tiene unos 180 Estados miembros y más de 400 sectores miembros. Las recomendaciones internacionales de ITU se desarrollan en los campos de telecomunicaciones y radiocomunicaciones.

La sede de ITU está ubicada en Ginebra, Suiza.

Otros organismos internacionales de normalización

Una cantidad importante de organizaciones internacionales están vinculados con ISO e IEC y participan, con diferentes grados, en sus trabajos. Varias de esas organizaciones tienen sus propias actividades de normalización en su respectiva área de interés, la cual es reconocida a nivel internacional. En un cierto número de casos, los resultados del trabajo de normalización de esas organizaciones ingresan directamente al sistema ISO/IEC y aparecen como Normas Internacionales publicadas por ISO o IEC. Sin embargo, algunas de esas organizaciones publican

sus propios documentos, y deben tenerse en cuenta en cualquier estudio sobre normalización internacional.

Normalización regional

En Europa

- CEN, European Committee for Standardization
- CEN, Comité Europeo de Normalización

Fundado en 1961, el CEN elabora normas europeas y agrupa a 18 instituciones. El CEN ha tenido un gran desarrollo con la construcción de la Unión Europea. Su sede está localizada en Bruselas, Bélgica.

Una Junta Técnica está a cargo de la coordinación, planificación y programación del trabajo que realizan los cuerpos de trabajo (comités y subcomités técnicos, grupos de trabajo) y las secretarías que están descentralizadas en los diferentes estados miembros. El CEN, que cuenta con más de 250 comités técnicos, ha publicado más de 2 400 documentos, incluyendo 2 100 normas europeas. Están a estudio más de 9 000 documentos.

- CENELEC, European Committee for Electrotechnical Standardization
- CENELEC, Comité Europeo de Normalización Electrotécnica

Fundado en 1959 y también con sede en Bruselas, Bélgica, el CENELEC tiene dentro del sector electrotécnico las mismas funciones que el CEN.

- ETSI, European Telecommunications Standards Institute
- ETSI, Instituto Europeo de Normalización en Telecomunicaciones

ETSI desarrolla normas europeas en el campo de las telecomunicaciones (ETS, European Telecom Standard). Su sede está en Sophia Antipolis, Francia.

ETSI agrupa 400 miembros (organismos de gobierno, operadores, centros de investigación, industriales, usuarios) que representan más de 30 países (Unión europea, EFTA, Europa del este).

En las Américas

COPANT, Comisión Panamericana de Normas Técnicas

COPANT es una asociación civil, sin fines de lucro. Tiene completa autonomía operativa y duración ilimitada. Los objetivos básicos de COPANT son promover el desarrollo de la normalización técnica y actividades relacionadas en los países miembros con el fin de promover el desarrollo industrial, científico y tecnológico en beneficio del intercambio de mercaderías y la provisión de servicios, a la vez de facilitar la cooperación en los campos intelectual, científico y social.

La Comisión coordina las actividades de todos los institutos de normalización en los países de América Latina. La Comisión desarrolla todos los tipos de normas de producto, métodos de ensayos, terminología y temas relacionados. La sede de COPANT está en Buenos Aires, Argentina.

MERCOSUR, Mercado Común del Sur

Conocido tanto por el acronismo en español (MERCOSUR) como en portugués (MERCOSUL), es un mercado común para las economías de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. Sus principales objetivos son mejorar las economías de sus países miembros, aumentando la eficiencia y competitividad, aumentando sus mercados y acelerando sus desarrollos económicos por medio de un uso más eficiente de los recursos disponibles; preservar el medio ambiente; mejorar las comunicaciones; coordinar políticas macroeconómicas; armonizar diferentes sectores de sus economías.

La sede permanente del MERCOSUR se encuentra en la ciudad de Montevideo, Uruguay.

En el MERCOSUR, la tarea de normalización técnica, en el ámbito voluntario, es responsabilidad de la Asociación MERCOSUR de Normalización (AMN), que está integrada por los organismos de normalización de los cuatro países miembros. Su Secretaría Ejecutiva está en la ciudad de San Pablo, Brasil.

Normalización nacional

Cada país posee su propio sistema de normalización. El organismo nacional de normalización central o más representativa participa en los organismos regionales o internacionales.

El proceso de normalización

A nivel nacional, el trabajo de normalización se lleva a cabo a través de comités técnicos que pueden obtener asistencia de grupos de expertos. Estos comités o grupos de trabajo están integrados por representantes calificados de los círculos industriales, institutos de investigación, autoridades públicas, consumidores o asociaciones profesionales.

A nivel regional o internacional, el trabajo es realizado por comités técnicos, teniendo los organismos nacionales de normalización la responsabilidad de sus diferentes secretarías. Estos comités técnicos son creados por juntas o consejos técnicos de los correspondientes organismos regionales o internacionales. Todos los miembros nacionales son estimulados a ser representados en los comités internacionales o regionales de sus temas específicos.

Normalización y la WTO (World Trade Organization) / OMC (Organización Mundial de Comercio)

Las últimas negociaciones de la "Ronda Uruguay" del GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) dieron origen a la OMC (Organización Mundial de Comercio), que fue fundada el 1º de enero de 1995. A la fecha, la OMC cuenta con 144 miembros (gobiernos centrales). El acuerdo sobre barreras técnicas al comercio (WTO TBT) es uno de los 29 textos legales individuales del acuerdo de la OMC que obliga a los miembros a asegurar que las regulaciones técnicas, las normas voluntarias y los procedimientos de evaluación de la conformidad no crean obstáculos innecesarios al comercio. El Anexo 3 del acuerdo de la WTO es el Código de Buenas Prácticas para la Preparación, Adopción y Aplicación de Normas. Al aceptar el acuerdo, los miembros de la WTO se comprometen a asegurar que sus organismos de normalización gubernamentales centrales acepten y cumplen con este Código de

Buenas Prácticas y acuerdan también tomar las medidas razonables que asegure que los gobiernos locales y los organismos de normalización no gubernamentales hagan lo mismo. El Código está por lo tanto abierto a la aceptación de tales organismos.

El acuerdo de TBT reconoce la importante contribución de las normas internacionales y de los sistemas de evaluación de la conformidad para mejorar la eficiencia de la producción y facilitar el comercio internacional. En los casos que existan normas internacionales, o que su aprobación es inminente, el Código de Buenas Prácticas dice que los Organismos de Normalización deben usarlas (o las partes que correspondan) como base para las normas que ellos desarrollan. También está dirigido a una armonización de normas sobre una base lo más amplia posible, estimulando a todos los organismos de normalización a desempeñar su rol en la preparación de normas internacionales de los organismos internacionales correspondientes.

En pro de la transparencia, el Código requiere que los organismos de normalización que hayan aceptado estos términos notifiquen este hecho al Centro de Información de ISO/IEC ubicado en la Secretaría Central de ISO en Ginebra, ya sea directamente o a través del respectivo miembro nacional/internacional de ISONET (ISO Information Network). La información de contacto para todos los miembros de ISONET está dada en el directorio de ISONET. Por lo menos una vez cada seis meses, los organismos de normalización deben publicar sus programas de trabajo y también notificar la existencia de sus programas de trabajo al Centro de Información de ISO/IEC. Otro punto importante se refiere a la preparación, adopción y aplicación de normas. El WTO TBT Standards Code Directory presenta un listado de los organismos de normalización que han notificado la aceptación del Código de Buenas Prácticas para la Preparación, Adopción y Aplicación de Normas. El Directorio también contiene las direcciones de estos organismos de normalización e información referida a la disponibilidad de sus programas de trabajo.

4.5 La normalización en el Perú

En el Perú la Normalización, entendida como la actividad sistemática y organizada de elaborar normas técnicas, es de origen reciente.

4.5.1 Elaboración de una Norma Técnica

En la elaboración de una NT se pueden identificar las siguientes etapas:

- **PROPUESTA:** la iniciativa para proponer la creación de una NT puede provenir desde el interior del INDECOPI (mediante los Comités Técnicos de Normalización o la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales) o desde una entidad privada o pública con interés en un tema (como los gremios o Ministerios).
- **FORMULACIÓN:** el Comité Técnico creado para la elaboración de la NT, que incluye a los representantes de todos los sectores involucrados (productores, consumidores y técnicos), recopila los antecedentes, investigaciones, opiniones, etc., de tal manera que prepara un documento inicial desde el que comienzan a trabajar.
- **EL COMITÉ Y LA AUDIENCIA PÚBLICA:** cada punto del documento es discutido por los miembros del Comité Técnico, tratando de lograr el consenso de las partes involucradas. Caso contrario, se somete a votación la sección del documento en disputa y se aprueba por mayoría simple, donde cada uno de los

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

tres sectores (productores, consumidores y técnicos) contará con un voto. Luego, el documento trabajado se prepublica y las observaciones, obtenidas de la audiencia pública, son analizadas y discutidas.

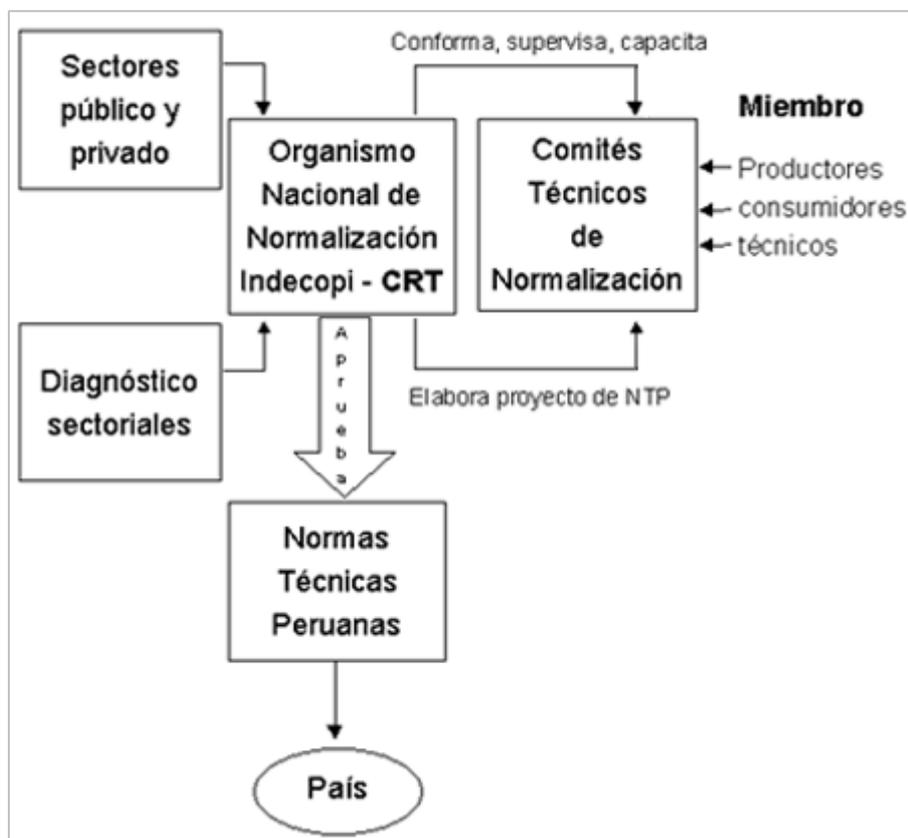
- APROBACIÓN: luego de implementar las observaciones, el documento aprobado se convertirá en NT una vez que se publique en el Diario Oficial El Peruano.

Aclarando algunos puntos

Las NT también regulan procesos y servicios, además de productos, que podrían tener carácter de obligatorio si la autoridad respectiva (como los Ministerios) las incorpora dentro de sus Reglamentos Sectoriales.

En Gráfico N° 18 se muestra el proceso de elaboración de una norma técnica peruana.

Gráfico N° 18: Proceso de elaboración de la técnica peruana



A continuación se detalla la relación de comités técnico de normalización organizados en el Perú, en INDECOPI.

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Comités Técnicos de Normalización Conformados

NOMBRE	SECRETARÍA
Cemento, Cales y Yesos 1.1 *Sub CTN de Yesos	Asociación de Productores de Cemento-ASOCEM
Tubos, Válvulas y Accesorios de Material Plástico para el Transporte de Fluidos	Comité de Plásticos de la SNI
Saneamiento	Universidad Nacional de Ingeniería
Seguridad contra Incendios	Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI
Geotécnica 5.1 *Sub CTN de Geosintéticos 5.2 *Sub CTN de Geotecnia	Servicio Nacional Para La Industria De La Construcción – SENCICO
Gas Licuado de Petróleo 6.1 *Sub CTN de Instalaciones de equipos para uso de GLP en Vehículos automotores 6.2 *Sub CTN de Recipientes a presión 6.3 *Sub CTN de Válvulas, Reguladores, Recipientes portátiles y mangueras 6.4 Sub CTN de Calidad del Producto	Asociación de Envasadores de Gas Licuado de Petróleo
Agregados, Hormigón (Concreto), Hormigón Armado y Hormigón Pretensado	Servicio Nacional para la Industria de la Construcción – SENCICO
Carne y Productos Cárnicos 8.1 Sub CTN de Carne	Comité de Embutidos de la SNI
Menaje de Cocina. Aluminio**	Asociación Peruana de Aluminio
Pescados, Mariscos y productos derivados	Sociedad Nacional de Pesquería
Uso Racional de Energía y Eficiencia Energética 11.1 *Sub CTN de Refrigeración 11.2 *Sub CTN de Iluminación 11.3 *Sub CTN de Motores eléctricos 11.4 *Sub CTN de Calderas Industriales 11.5 *Sub CTN de Sistemas Solares 11.6 *Sub CTN de Calentadores de agua	Ministerio de Energía y Minas -DGE
Leche y Productos Lácteos	Asociación de Industriales Lácteos - ADIL
Micrograbación**	INDECOPI
Envase y Embalaje. Envases de Plásticos Flexibles utilizados en Alimentos	Instituto Peruano del Envase y Embalaje – IPEMBAL

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Cacao y Chocolate	Comité de Cacao de la SIN
Productos Agroindustriales	
16.1 Sub CTN de Café	
16.2 *Sub CTN de Mango	
16.3 *Sub CTN de Uva	PROMPEX
16.4 *Sub CTN de Limón	
16.5 *Sub CTN de Palta	
16.6 *Sub CTN de Cítricos	
16.7 *Sub CTN de Páprika	
Aplicación de Métodos Estadísticos	SNOA
Cereales y Menestras**	ADEX
18.1 *Sub CTN de Quinoa y sus sub productos	
Gestión Ambiental	
19.1 *Sub CTN de la Familia ISO 1400	
19.2 *Sub CTN de Gestión de Residuos	CONAM
19.3 *Sub CTN de Métodos de Monitoreo	
19.4 *Sub CTN de Buenas Practicas de manufactura y producción más limpia	
Envases y Embalajes. Cartón Corrugado**	Comité de Fabricantes de Cartón SNI
Codificación E Intercambio Electrónico De Datos – EDI	EAN Perú
Bebidas Alcohólicas	Comité de Bebidas Alcohólicas SNI
Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas	Comité de la Industria Vitivinícola de la SNI
Gestión y Aseguramiento de la Calidad	
24.1 *Sub CTN de Gestión y aseguramiento de la calidad en el sector construcción	
24.2 *Sub CTN de Gestión y aseguramiento de la calidad en el sector educación.	
24.3 *Sub CTN de Gestión y aseguramiento de la calidad e inocuidad en Alimentos y bebidas	INDECOPI
24.4 *Sub CTN de Gestión y aseguramiento de la calidad en el sector salud	

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

24.5 *Sub CTN de Gestión y aseguramiento de la calidad en el sector PYMES.	
24.6 *Sub CTN de Responsabilidad Social	
Seguridad Eléctrica	
25.1 *Sub CTN de Dispositivos de Maniobra y protección contra sobrecorrientes y fases a tierra	Dirección General de Electricidad - MEM
25.2 * Sub CTN de Certificación de la instalación eléctrica interior de baja tensión y acreditación de la calidad de mano de obra	
Manejo de Residuos de la Construcción**	CONAM
Alimentos Irradiados	IPEN
Espárragos	PROMPEX
Cuero, Calzado y Derivados	CITEccal
Alimentos para Regímenes Especiales	Instituto Nacional de Salud
Petróleo y Derivados. Combustibles Líquidos	Ministerio De Energía Y Minas - DGH
Miel **	UNA/ INDECOPI
Cobre y sus Aleaciones**	Procobre Perú
Tecnología para el Cuidado de la Salud**	PUCP – Facultad de Ciencias e Ingeniería
Algarroba y sus Derivados**	Universidad de Piura
Azúcar y Derivados	Colegio de Ingenieros del Perú – Consejo Departamental de la Libertad
Palmito**	ADEX
Buenas Practicas Logísticas	EAN – Perú
Algodón Pima**	Instituto Peruano del Algodón
Frenos, Embragues y sus Partes**	Comité Metal Mecánico – SNI
Gas Natural Seco	
41.1 *Sub CTN de Redes de Distribución e Instalaciones Residenciales Comerciales	IPEGA
41.2 *Sub CTN de Gas Natural comprimido	
Cilindros para gases atmosféricos comprimidos**	Sociedad Nacional de Industrias-Comité de Gases
Limón**	CESEM
Unidades de Albañilería	SENCICO
Joyería y Orfebrería de Metales Preciosos**	PROMPEX
Conductores eléctricos	Comité Gremial de Conductores Eléctricos – SIN
Bioseguridad en Organismos Vivos Modificados	CONAM

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Salud y seguridad ocupacional	Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección al medio ambiente para la salud del Ministerio de Salud
Alimentos envasados. Rotulado	Sociedad Nacional de Industrias
Madera y sus derivados 50.1 Sub CTN de Tecnología para la Madera 50.2 Sub CTN de Madera en Muebles 50.3 Sub CTN de Madera para Construcción	Citemadera
Soldadura	SENATI
Explosivos y accesorios de voladura	Comité Gremial de la Industria Química - SNI
Ingeniería de software y sistemas de información	PUCP – Facultad de Ciencias e Ingeniería
Griferías y válvulas para uso domestico e institucional**	Centro de Desarrollo Industrial (CDI) de la SNI
Fibra de Alpaca y sus subproductos 55.1 *Sub CTN de Fibra de Alpaca 55.2 *Sub CTN de Tops, hilados y confecciones	Instituto Peruano de la Alpaca y Camélidos
Evaluación de la Conformidad	Indecopi
Máquinas y aparatos de soldar por arco eléctrico**	Centro de Desarrollo Industrial - SNI
Bisutería	PROMPEX
Plaguicidas de uso agrícola	Comité Gremial de la Industria Química - SNI
Alcachofa	ADEX
Aceituna y Productos Derivados 61.1 *SCTN de Aceite de Oliva	Módulo de Servicios - CITEagroindustrial del Tacna
Neumáticos	Comité de Caucho de la SNI
Microformas Digitales	INDECOPI
Fibra de Vicuña	CONACS
Textiles y Confecciones 65.1 SCTN de Hilados 65.2 SCTN de Etiquetado	Comité Gremial de Textiles y Confecciones - SNI
Maca y sus subproductos	Sociedad Nacional de Industrias Filial Junín
Fósforos	Comité de La Industria Química de la SNI
Carrocerías	MINPRODUCE
Acústica y Medición de Ruido Ambiental	DIGESA
Productos Naturales	Instituto Peruano de Productos Naturales - IPPN

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

70.1 SCTN de Yacón	
70.2 *SCTN de Camu camu	
70.3 *SCTN de Uña de Gato	
Sal para Consumo Humano	Dirección General de Salud de las Personas – Ministerio de Salud
Sistemas de Suspensión y sus partes	Comité Metal Mecánico - SNI
Turismo	MINCETUR
ISO 2600 – Responsabilidad Social	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Información al 2005-12-15

* SCTN conformado después de instalado el CTN

** CTN en receso.

4.5.2 Normalización productiva: ¿Prefiere calidad? Use Normas Técnicas



Recientemente el Ministerio de la Producción ha lanzado una gran cruzada por la Normalización en el Perú, esto es comprensible pues con el advenimiento de nuevas oportunidades de comercio y nuevas formas de hacer negocios, como consecuencia de Tratados de Comercio y de la globalización, infiere tener industrias competitivas, integrales, capaces de producir productos y brindar servicios de calidad.

Con el lema “Prefiere Calidad, Usa Normas Técnicas” el Ministerio de Producción busca promover el uso de Normas Técnicas en la industria peruana, con el fin de incrementar la competitividad. En este sentido, el Ministerio ha elaborado un Plan Nacional de Normalización Productiva (PNNP), este plan constituye el pilar de la campaña “COMPRALE AL PERU”, ver el Gráfico N° 19. Este plan tiene como objetivo propiciar la competitividad de las empresas y las cadenas productivas a fin de promover un movimiento hacia la normalización y calidad de los productos que preserven la salud, seguridad, medio ambiente y defensa del consumidor. En conclusión este plan se alinea con las tendencias actuales de la producción.

Es importante indicar que el PNNP, tiene como objetivo específico, facilitar el ingreso de las empresas peruanas a mercados nacionales e internacionales mediante el fortalecimiento del Sistema Nacional de Normalización y Acreditación.

Gráfico N° 19: Campaña cómprale al Perú



El PNNP, incluye los siguientes programas: normas técnicas, reglamentos técnicos, certificación, sello de calidad, RPIN, denominación de origen, y cumplimiento de normatividad.

- **Normas técnicas**, promover los Comités Técnicos de Normalización, a fin de permitir una construcción consensuada de las Normas Técnicas Peruanas. Esto proporciona beneficios para todos los actores involucrados: consumidores, productores y estado.

Beneficios para los PRODUCTORES:	Beneficios para los CONSUMIDORES:
<ul style="list-style-type: none"> • Facilita la diferenciación de productos. • Reduce variabilidad y costos. • Mejora la Gestión • Facilita el acceso al mercado. • Facilita la transferencia tecnológica. • Mejora la compatibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura la calidad/sanidad de los productos que adquiere. • Facilita la comparación y elección entre ofertas.
<p style="text-align: center;">Beneficios para el ESTADO (Ministerios):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sirve de base para la elaboración de sus Reglamentos Técnicos. • Facilita sus compras • Evita obstáculos técnicos al comercio. • Promoción de exportaciones. 	

- **Reglamentos técnicos**, la NTP tiene carácter voluntario o recomendable. En el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC), la regulación a diferencia de la normalización, se restringe a establecer requisitos mínimos que debe cumplir un producto para ingresar al mercado a fin de garantizar la salud y seguridad pública. En este sentido PRODUCE ha iniciado un trabajo acelerado con el fin de elaborar y aprobar reglamentos técnicos de carácter obligatorio en el marco de la OMC, ver el Gráfico N° 20.

Gráfico N° 20: Enfoque de Produce para alinearse a la OMC



- **Certificación**, a continuación se listan los puntos referentes a este programa considerado por PRODUCE.
 - Los Reglamentos Técnicos requiere de una certificación otorgada por los Organismos de Certificación acreditados o reconocidos.
 - Existe una estrecha coordinación y complementariedad en este rubro con INDECOPI.
 - PRODUCE ah creado el Registro de Organismos de Certificación Reconocidos, a fin de facilitar a las empresas la certificación de sus productos.
 - Está por aprobarse el dispositivo legal que establece el marco regulatorio para la supervisión del cumplimiento, verificación y sanción de los Reglamentos Técnicos.
 - Se viene implementando la Campaña "COMPRALE AL PERU" siendo uno de sus principales componentes la Normalización Productiva.
 - Productos elaborados en el Perú podrán contar con un Sello de Conformidad con Norma, según el Gráfico N° 21, el mismo que será el eje central de la Campaña de Normalización.

Gráfico N° 21: Sello de Conformidad con Norma



NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

Recientemente el Ministro de la Producción, Ing. David Lemor Bezdin, dio un discurso en el lanzamiento de la cruzada por la Normalización Productiva. Se ha considerado conveniente transcribir este discurso en el anexo A.1.

4.6 Las normas técnicas más importantes para la ingeniería

Seria muy difícil resaltar estos aspectos, pero a continuación se detallan algunas relaciones de las normas más importantes que los ingenieros y profesionales en general no deben dejar de consultar, evidentemente todo dependerá del interés y de los proyectos en los cuales intervenga o tenga bajo su responsabilidad.

ASME B00010	SECTION I: RULES FOR CONSTRUCTIONS OF POWER BOILERS *1.5 LBS*
ASME B0002A	SECTION II: PART A, FERROUS MATERIAL SPECIFICATIONS *8.2 LBS* *BINDERS OPTIONAL - 2 BINDERS NEEDED IF ORDERED - SEE ASME B00140*
ASME B0002B	SECTION II: PART B, NONFERROUS MATERIAL SPECIFICATIONS *5.9 LBS* *BINDERS OPTIONAL - 2 BINDERS NEEDED IF ORDERED - SEE ASME B00140*
ASME B0002C	SECTION II: PART C, SPECIFICATIONS FOR WELDING RODS, ELECTRODES AND FILLER MATERIALS *4.3 LBS*
ASME B0002D	SECTION II: PART D, PROPERTIES (CUSTOMARY) *4.9 LBS*
ASME B002DM	SECTION II: PART D, PROPERTIES (METRIC) *4.3 LBS*
ASME B0002 SET	SECTION II: MATERIALS SET - 4 VOLUMES (CONTAINS ASME B0002A, B0002B, B0002C, B0002D)
ASME B0002 SET METRIC	SECTION II: MATERIALS METRIC SET - 4 VOLUMES (CONTAINS ASME B0002A, B0002B, B0002C, B0002DM)
ASME B0003A	SECTION III: APPENDICES *2.9 LBS*
ASME B0003B	SECTION III: SUBDIVISION NB, CLASS 1 COMPONENTS *1.9 LBS*
ASME B0003C	SECTION III: SUBDIVISION NC, CLASS 2 COMPONENTS *2.6 LBS*
ASME B0003D	SECTION III: SUBDIVISION ND, CLASS 3 COMPONENTS *2.3 LBS*
ASME B0003E	SECTION III: SUBDIVISION NE, CLASS MC COMPONENTS *1 LBS*
ASME B0003F	SECTION III: SUBDIVISION NF, SUPPORTS *.9 LBS*
ASME B0003G	SECTION III: SUBDIVISION NG, CORE SUPPORT STRUCTURES *.7 LBS*
ASME B0003H	SECTION III: SUBDIVISION NH, CLASS 1 COMPONENTS IN ELEVATED TEMPERATURE SERVICE *2.3 LBS*
ASME B00032	SECTION III: DIVISION 2, CODE FOR CONCRETE REACTOR VESSELS AND CONTAINMENTS *1.3 LBS*
ASME B0003R	SECTION III: SUBSECTION NCA, GENERAL REQUIREMENTS FOR DIVISIONS 1 AND DIVISIONS 2 *7 LBS*
ASME B00033	SECTION III: DIVISION 3, CONTAINMENT SYSTEMS AND TRANSPORT PACKAGING FOR SPENT NUCLEAR FUEL AND HIGH LEVEL RADIOACTIVE WASTE *1 LBS*
ASME B00040	SECTION IV: HEATING BOILERS *3 LBS*
ASME B0003 SET	SECTION III: COMPONENTS SET - 11 VOLUMES (CONTAINS ALL ASME BPVC SECTION 3)
ASME B00050	SECTION V: NONDESTRUCTIVE EXAMINATION *3.1 LBS*
ASME B00060	SECTION VI: RECOMMENDED RULES FOR THE CARE AND OPERATION OF HEATING BOILERS *.8 LBS*
ASME B00070	SECTION VII: RECOMMENDED GUIDELINES FOR THE CARE OF POWER BOILERS*.9 LBS*
ASME B00081	SECTION VIII: DIVISION 1, PRESSURE VESSELS *4.1LBS* *BINDERS OPTIONAL - 2 BINDERS NEEDED IF ORDERED - SEE ASME B00140*
ASME B00082	SECTION VIII: DIVISION 2, ALTERNATIVE RULES *3 LBS* *BINDERS OPTIONAL - 2 BINDERS NEEDED IF ORDERED - SEE ASME B00140*

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

ASME B00083	SECTION VIII: DIVISION 3, ALTERNATIVE RULES FOR CONSTRUCTION OF HIGH PRESSURE VESSELS **1 LBS*
ASME B0008 SET	SECTION VIII: PRESSURE VESSELS SET - 3 VOLUMES (CONTAINS ASME B00081, B00082, B00083)
ASME B00090	SECTION IX: WELDING AND BRAZING QUALIFICATIONS *1.5 LBS*
ASME B00100	SECTION X: FIBER-REINFORCED PLASTIC PRESSURE VESSELS *1.9 LBS*
ASME B00011	SECTION XI: RULES FOR INSERVICE INSPECTION OF NUCLEAR POWER PLANT COMPONENTS *4.3 LBS*
ASME B00012	SECTION XII: RULES FOR CONSTRUCTION AND CONTINUED SERVICE OF TRANSPORT TANKS *1.4 LBS*

ASTM 00.01	ANNUAL BOOK OF ASTM STANDARDS - SUBJECT INDEX; ALPHANUMERIC LIST
ASTM 01.01	STEEL - PIPING, TUBING, FITTINGS
ASTM 01.02	FERROUS CASTINGS; FERROALLOYS
ASTM 01.03	STEEL - PLATE, SHEET, STRIP, WIRE; STAINLESS STEEL BAR
ASTM 01.04	STEEL - STRUCTURAL, REINFORCING, PRESSURE VESSEL, RAILWAY
ASTM 01.05	STEEL - BARS, FORGINGS, BEARING, CHAIN, SPRINGS
ASTM 01.06	COATED STEEL PRODUCTS
ASTM 01.07	SHIPS AND MARINE TECHNOLOGY
ASTM 01.08	FASTENERS; ROLLING ELEMENT BEARINGS
ASTM 02.01	COPPER AND COPPER ALLOYS
ASTM 02.02	ALUMINUM AND MAGNESIUM ALLOYS
ASTM 02.03	ELECTRICAL CONDUCTORS
ASTM 02.04	NONFERROUS METALS-NICKEL, COBALT, LEAD, TIN, ZINC, CADMIUM, PRECIOUS, REACTIVE, REFRACTORY METALS AND ALLOYS; MATERIALS FOR THERMOSTATS, ELECTRICAL HEATING AND RESISTANCE CONTACTS, AND CONNECTORS
ASTM 02.05	METALLIC AND INORGANIC COATINGS; METAL POWDERS, SINTERED P/M STRUCTURAL PARTS
ASTM 03.01	METALS - MECHANICAL TESTING; ELEVATED AND LOW-TEMPERATURE TESTS; METALLOGRAPHY
ASTM 03.02	WEAR AND EROSION; METAL CORROSION
ASTM 03.03	NONDESTRUCTIVE TESTING
ASTM 03.04	MAGNETIC PROPERTIES
ASTM 03.05	ANALYTICAL CHEMISTRY FOR METALS, ORES, AND RELATED MATERIALS (I): E 32-LATEST
ASTM 03.06	MOLECULAR SPECTROSCOPY; SURFACE ANALYSIS
ASTM 04.01	CEMENT; LIME; GYPSUM
ASTM 04.02	CONCRETE AND AGGREGATES
ASTM 04.03	ROAD AND PAVING MATERIALS; VEHICLE-PAVEMENT SYSTEMS
ASTM 04.04	ROOFING AND WATERPROOFING
ASTM 04.05	CHEMICAL-RESISTANT NONMETALLIC MATERIALS; VITRIFIED CLAY PIPE; CONCRETE PIPE; FIBER-REINFORCED CEMENT PRODUCTS; MORTARS AND GROUTS; MASONRY; PRECAST CONCRETE
ASTM 04.06	THERMAL INSULATION; ENVIRONMENTAL ACOUSTICS
ASTM 04.07	BUILDING SEALS AND SEALANTS; FIRE STANDARDS; DIMENSION STONE
ASTM 04.08	SOIL AND ROCK (I): D 420-D 5611
ASTM 04.09	SOIL AND ROCK (II): D 5714 - LATEST
ASTM 04.10	WOOD
ASTM 04.11	BUILDING CONSTRUCTIONS (I): E 72 - E 1670

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

ASTM 04.12	BUILDING CONSTRUCTIONS (II): E 1671-LATEST; PROPERTY MANAGEMENT SYSTEMS; TECHNOLOGY AND UNDERGROUND UTILITIES
ASTM 04.13	GEOSYNTHETICS
ASTM 05.01	PETROLEUM PRODUCTS AND LUBRICANTS (I): D 56-D 3230
ASTM 05.02	PETROLEUM PRODUCTS AND LUBRICANTS (II): D 3231-D 5302
ASTM 05.03	PETROLEUM PRODUCTS AND LUBRICANTS (III): D 5303-D 6553
ASTM 05.04	PETROLEUM PRODUCTS AND LUBRICANTS (IV): D 6557-LATEST
ASTM 05.05	TEST METHODS FOR RATING MOTOR, DIESEL, AND AVIATION FUELS; CATALYSTS; MANUFACTURED CARBON AND GRAPHITE PRODUCTS
ASTM 05.06	GASEOUS FUELS; COAL AND COKE
ASTM 06.01	PAINT-TESTS FOR CHEMICAL, PHYSICAL, AND OPTICAL PROPERTIES; APPEARANCE
ASTM 06.02	PAINT-PRODUCTS AND APPLICATIONS; PROTECTIVE COATINGS; PIPELINE COATINGS
ASTM 06.03	PAINT-PIGMENTS, DRYING OILS, POLYMERS, RESINS, NAVAL STORES, CELLULOSIC ESTERS, AND INK VEHICLES
ASTM 06.04	PAINT-SOLVENTS; AROMATIC HYDROCARBONS
ASTM 07.01	TEXTILES (I): D 76-D 4391
ASTM 07.02	TEXTILES (II): D 4393-LATEST
ASTM 08.01	PLASTICS (I): D 256-D 3159
ASTM 08.02	PLASTICS (II): D 3222-D 5083
ASTM 08.03	PLASTICS (III): D 5117-LATEST
ASTM 08.04	PLASTIC PIPE AND BUILDING PRODUCTS
ASTM 09.01	RUBBER, NATURAL AND SYNTHETIC - GENERAL TEST METHODS; CARBON BLACK
ASTM 09.02	RUBBER PRODUCTS, INDUSTRIAL-SPECIFICATIONS AND RELATED TEST METHODS; GASKETS; TIRES
ASTM 10.01	ELECTRICAL INSULATION (I): D 69-D 2484
ASTM 10.02	ELECTRICAL INSULATION (II): D 2518-LATEST
ASTM 10.03	ELECTRICAL INSULATING LIQUIDS AND GASES; ELECTRICAL PROTECTIVE EQUIPMENT
ASTM 10.04	ELECTRONICS
ASTM 11.01	WATER (I)
ASTM 11.02	WATER (II)
ASTM 11.03	ATMOSPHERIC ANALYSIS; OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY; PROTECTIVE CLOTHING
ASTM 11.04	ENVIRONMENTAL ASSESSMENT; HAZARDOUS SUBSTANCES AND OIL SPILL RESPONSES; WASTE MANAGEMENT
ASTM 11.05	BIOLOGICAL EFFECTS AND ENVIRONMENTAL FATE; BIOTECHNOLOGY; PESTICIDES
ASTM 12.01	NUCLEAR ENERGY (I)
ASTM 12.02	NUCLEAR (II), SOLAR, AND GEOTHERMAL ENERGY
ASTM 13.01	MEDICAL AND SURGICAL MATERIALS AND DEVICES; ANESTHETIC AND RESPIRATORY EQUIPMENT; PHARMACEUTICAL APPLICATION OF PROCESS ANALYTICAL
ASTM 13.02	EMERGENCY MEDICAL SERVICES; SEARCH AND RESCUE
ASTM 14.01	HEALTHCARE INFORMATICS
ASTM 14.02	GENERAL TEST METHODS; FORENSIC SCIENCES; TERMINOLOGY; CONFORMITY ASSESSMENT; STATISTICAL METHODS
ASTM 14.03	TEMPERATURE MEASUREMENT
ASTM 14.04	LABORATORY APPARATUS; DEGRADATION OF MATERIALS; SI; OXYGEN FIRE

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

	SAFETY
ASTM 15.01	REFRACTORIES; ACTIVATED CARBON; ADVANCED CERAMICS
ASTM 15.02	GLASS; CERAMIC WHITEWARES
ASTM 15.03	SPACE SIMULATION; AEROSPACE AND AIRCRAFT; COMPOSITE MATERIALS
ASTM 15.04	SOAPS AND OTHER DETERGENTS; POLISHES; LEATHER; RESILIENT FLOOR COVERINGS
ASTM 15.05	ENGINE COOLANTS; HALOGENATED ORGANIC SOLVENTS AND FIRE EXTINGUISHING AGENTS; INDUSTRIAL AND SPECIALTY CHEMICALS
ASTM 15.06	ADHESIVES
ASTM 15.07	SPORTS EQUIPMENT AND FACILITIES; PEDESTRIAN WALKWAY SAFETY AND FOOTWEAR; AMUSEMENT RIDES AND DEVICES; CONSUMER PRODUCTS; SNOW SKIING; LIGHT SPORT AIRCRAFT; UNMANNED AIR VEHICLE SYSTEMS; NORMAL AND UTIL
ASTM 15.08	SENSORY EVALUATION; LIVESTOCK, MEAT, AND POULTRY EVALUATION SYSTEMS; VACUUM CLEANERS; SECURITY SYSTEMS AND EQUIPMENT; DETENTION AND CORRECTIONAL FACILITIES; FOOD SERVICE EQUIPMENT
ASTM 15.09	PAPER; PACKAGING; FLEXIBLE BARRIER MATERIALS; BUSINESS IMAGING PRODUCTS
ASTM SET	ANNUAL BOOK OF ASTM STANDARDS - COMPLETE SET ***ALSO SEE ASTM SET CD*** *** 175 LBS. ***

AWS D1.1/D1.1M	STRUCTURAL WELDING CODE-STEEL (AWS D1.1/D1.1M)
AWS D1.1/D1.1M BUNDLE A	STRUCTURAL WELDING CODE STEEL BUNDLED SET A; INCLUDING STANDARD WELDING SYMBOLS, TERMS, AND DEFINITIONS. AISC STEEL BUILDING STRUCTURES, STRUCTURAL WELDING CODE STEEL *** SET INCLUDES THE FOLLOWING: D
AWS D1.1/D1.1M BUNDLE B	D1-ALL; STRUCTURAL WELDING CODE BUNDLED SET B, INCLUDING STRUCTURAL WELDING CODES FOR STEEL, ALUMINUM, SHEET STEEL, REINFORCED STEEL, BRIDGE WELDING & STAINLESS STEEL. SET INCLUDES D1.1/D1.1M D1.2/D1.2M
AWS D1.1/D1.1M BUNDLE C	STRUCTURAL WELDING CODE STEEL BUNDLED SET C; STRUCTURAL WELDING CODE-STEEL AND STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING AND NON- DESTRUCTIVE EXAMINATION. ***SET INCLUDES THE FOLLOWING: D1.1/ D1.1M:2006
AWS D1.2/D1.2M	STRUCTURAL WELDING CODE-- ALUMINUM
AWS D1.3	STRUCTURAL WELDING CODE-SHEET STEEL (AWS D1.3)
AWS D1.4	STRUCTURAL WELDING CODE-REINFORCING STEEL (AWS D1.4) *SEE ALSO DEEPWATER SET*
AASHTO/AWS D1.5M/D1.5	BRIDGE WELDING CODE
AWS D1.6	STRUCTURAL WELDING CODE - STAINLESS STEEL (AWS D1.6)

ICC ECAP	ICC ELECTRICAL CODE ADMINISTRATIVE PROVISIONS
ICC IBC	ICC INTERNATIONAL BUILDING CODE
ICC IEBC	ICC INTERNATIONAL EXISTING BUILDING CODE
ICC IECC	ICC INTERNATIONAL ENERGY CONSERVATION CODE
ICC IFC	ICC INTERNATIONAL FIRE CODE
ICC IFGC	ICC INTERNATIONAL FUEL GAS CODE
ICC IMC	ICC INTERNATIONAL MECHANICAL CODE
ICC IPC	ICC INTERNATIONAL PLUMBING CODE
ICC IPMC	ICC INTERNATIONAL PROPERTY MAINTENANCE CODE
ICC IPSDC	ICC INTERNATIONAL PRIVATE SEWAGE DISPOSAL CODE

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

ICC IRC	ICC INTERNATIONAL RESIDENTIAL CODE FOR ONE- AND TWO-FAMILY DWELLINGS
ICC IWUIC	ICC INTERNATIONAL WILDLAND-URBAN INTERFACE CODE
ICC IZC	ICC INTERNATIONAL ZONING CODE
ICC PCBF	ICC PERFORMANCE CODE FOR BUILDINGS AND FACILITIES
ICC CODE SET	THE COMPLETE COLLECTION OF ICC INTERNATIONAL CODES- INCLUDES ALL 14ICC CODES: ICC IBC, ICC IRC, ICC IPC, ICC IMC, ICC IFC, ICC IPMC, ICC IEBC, ICC IFGC, ICC PCBF, ICC IECC, ICC IWUIC, ICC IZC, ICC IPSD
ICC CODE SET- DESIGNER	THE DESIGNER COLLECTION OF ICC INTERNATIONAL CODES - INCLUDES ICC IBC, ICC IRC, ICC IFC, ICC IECC AND ICC IEBC
ICC CODE SET- INSPECTORS	THE INSPECTOR'S COLLECTION OF ICC INTERNATIONAL CODES - INCLUDES ICC IBC, ICC IRC, ICC IMC, ICC IPC, ICC IFGC, ICC IECC, ICC IEBC, ICC ECAP AND NFPA 70 (NEC)
ICC CODE SET- PLUMBING	THE ICC PLUMBING COMBO OF ICC INTERNATIONAL CODES- INCLUDES ICC IPC AND ICC IPSDC
ICC PLUMBING/HVAC SET	THE ICC PLUMBING AND HVAC COLLECTION OF ICC INTERNATIONAL CODES - INCLUDES ICC IPC, ICC IMC, ICC IRC, ICC IFGC, ICC IECC AND ICC IPSDC
29 CFR 1926	LABOR
AASHTO HB	STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES
AISC M021	ASD MANUAL V.#1: MANUAL OF STEEL CONSTRUCTION ALLOWABLE STRESS DESIGN V.#2: MANUAL OF STEEL CONSTRUCTION CONNECTIONS (SEE AISC 316 FOR VOLUME 1 & AISC 317 FOR VOLUME 2)
ANSI A10.4	SAFETY REQUIREMENTS FOR PERSONNEL HOISTS AND EMPLOYEE ELEVATORS FOR CONSTRUCTION AND DEMOLITION OPERATIONS
ANSI A10.8	SAFETY REQUIREMENTS FOR SCAFFOLDING - AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR CONSTRUCTION AND DEMOLITION OPERATIONS
ANSI A108.1	INSTALLATION OF CERAMIC TILE *** INCLUDES ANSI A108.1A-C, 108.4 -.13, A118.1-.10, ANSI A136.1
ANSI A117.1	ACCESSIBLE AND USABLE BUILDINGS AND FACILITIES
ANSI A13.1	SCHEME FOR IDENTIFICATION OF PIPING SYSTEMS
ANSI A14.2	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR LADDERS - PORTABLE METAL - SAFETY REQUIREMENTS
ANSI A14.3	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR FIXED LADDERS - SAFETY REQUIREMENTS
ASCE 7-05	MINIMUM DESIGN LOADS FOR BUILDINGS AND OTHER STRUCTURES
ASHRAE STD 15	SAFETY STANDARD FOR REFRIGERATION SYSTEMS
ASHRAE STD 34	DESIGNATION AND SAFETY CLASSIFICATION OF REFRIGERANTS
ASHRAE STD 62	VENTILATION FOR ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY *** INCLUDES ADDENDUMS: H, N, AE, X, AF, AD, Z, R, O, K, V, U, T, Y & AA *** ** W/D S/S BY ASHRAE STD 62.1 *** ** ALSO INCLUDES TWO ERRATA'S AND 43 INTE
ASHRAE STD 62.1	VENTILATION FOR ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY
ASHRAE STD 62.2	VENTILATION AND ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY IN LOW-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS
ASME A112.18.1	PLUMBING SUPPLY FITTINGS
ASME A17.2	INSPECTORS MANUAL FOR ELEVATORS & ESCALATORS
ASME B16.11	FORGED FITTINGS, SOCKET-WELDING AND THREADED
ASME B20.1	SAFETY STANDARD FOR CONVEYORS AND RELATED EQUIPMENT
ASSE 1010	PERFORMANCE REQUIREMENTS FOR WATER HAMMER ARRESTERS

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

ASTM 04.07	BUILDING SEALS AND SEALANTS; FIRE STANDARDS; DIMENSION STONE
ASTM 04.11	BUILDING CONSTRUCTIONS (I): E 72 - E 1670
BS 5950-1	STRUCTURAL USE OF STEELWORK IN BUILDING - PART 1: CODE OF PRACTICE FOR DESIGN - ROLLED AND WELDED SECTIONS
BS 7608	CODE OF PRACTICE FOR FATIGUE DESIGN AND ASSESSMENT OF STEEL STRUCTURES
ICBO BUILDING CODE	UNIFORM BUILDING CODE - 3 VOLUME SET
ICC 2.0	MANUFACTURED HOUSING CONSTRUCTION AND SAFETY STANDARD
IEEE C2	NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE ** SEE ALSO NESC HANDBOOK, SET, CDROM & DISK * SH94911 **
IESNA RP 7	PRACTICE FOR INDUSTRIAL LIGHTING
NEC & NESC SET	NATIONAL ELECTRICAL CODE / NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE SET (NFPA 70 & IEEE C2) - YOU SAVE 10%
NEMA TC 3	POLYVINYL CHLORIDE (PVC) FITTINGS FOR USE WITH RIGID PVC CONDUIT AND TUBING
NEMA TC 6 & 8	POLYVINYL CHLORIDE (PVC) PLASTIC UTILITIES DUCT FOR UNDERGROUND INSTALLATIONS
NEMA TC 9	FITTINGS FOR POLYVINYL CHLORIDE (PVC) PLASTIC UTILITIES DUCT FOR UNDERGROUND INSTALLATION
NFPA 101	LIFE SAFETY CODE
NFPA 13	STANDARD FOR THE INSTALLATION OF SPRINKLER SYSTEMS
NFPA 5000	BUILDING CONSTRUCTION AND SAFETY CODE
NFPA 70	NATIONAL ELECTRICAL CODE (SOFTBOUND) ***SAME AS IEEE NAT'L ELECTRIC (NEC)
NFPA 70 CD	NATIONAL ELECTRICAL CODE - CD ROM
NFPA 70 HDBK	NATIONAL ELECTRICAL CODE HANDBOOK
NFPA 70 HDBK CD	NATIONAL ELECTRIC CODE HANDBOOK - CD-ROM
NFPA 70 SET	NATIONAL ELECTRICAL CODE HANDBOOK & NFPA 70
NFPA 72	NATIONAL FIRE ALARM CODE
NFPA 90A	STANDARD FOR THE INSTALLATION OF AIR-CONDITIONING AND VENTILATING SYSTEMS
SBCCI SBC	STANDARD BUILDING CODE
SBCCI SPC	STANDARD PLUMBING CODE

ASME ENGINEERING DRAWING SET	ASME ENGINEERING DRAWING SET - INCLUDES ASME Y14.100, ASME Y14.24 AND ASME Y14.35M - YOU SAVE 10%
ASME Y14.1	DECIMAL INCH DRAWING SHEET SIZE AND FORMAT
ANSI Y14.1M	METRIC DRAWING SHEET SIZE AND FORMAT
ASME Y14.2M	LINE CONVENTIONS & LETTERING
ASME Y14.4M	PICTORIAL DRAWING
ASME Y14.5M	DIMENSIONING AND TOLERANCING **** SEE ALSO ANSI Y14.5.1M **** **** SEE ALSO ASME Y14 SERIES CD **** SEE ALSO Y14.5M STANDARD EASE ****
ASME Y14.5.1M	MATHEMATICAL DEFINITION OF DIMENSIONING AND TOLERANCING PRINCIPLES
ASME Y14.5.2	CERTIFICATION OF GEOMETRIC DIMENSIONING AND TOLERANCE PROFESSIONALS
ASME Y14.6	SCREW THREAD REPRESENTATION
ASME Y14.7.1	GEAR DRAWING STANDARDS-PART 1 FOR SPUR, HELICAL, DOUBLE HELICAL AND RACK

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

ASME Y14.7.2	GEAR AND SPLINE DRAWING STANDARDS PART 2 - BEVEL AND HYPOID GEARS
ANSI Y14.8M	CASTING AND FORGINGS
ASME Y14.13M	MECHANICAL SPRING REPRESENTATION
ASME Y14.24	TYPES AND APPLICATIONS OF ENGINEERING DRAWINGS
ANSI Y14.34M	PARTS LISTS, DATA LISTS, AND INDEX LISTS: ASSOCIATED LISTS
ASME Y14.35M	REVISION OF ENGINEERING DRAWINGS AND ASSOCIATED DOCUMENTS
ANSI Y14.36M	SURFACE TEXTURE SYMBOLS
ASME Y14.38	ABBREVIATIONS AND ACRONYMS
ASME Y14.42	DIGITAL APPROVAL SYSTEMS
ASME Y14 SERIES	DRAFTING MANUAL SERIES * 2 VOL SET 8 LBS * ** SEE ALSO DRM *** *** SEE ALSO ASME Y14 SERIES CD ***
DRM	DRAWING REQUIREMENTS MANUAL (BOUND) *** SEE ALSO DRM CD AND DRM CD NETWORK *** ***** SPECIAL SALE PRICE ****
DRM (LL)	DRAWING REQUIREMENTS MANUAL (LOOSE-LEAF) **** SPECIAL SALE PRICE ****
DRM CD	DRAWING REQUIREMENTS MANUAL CD
DRM COMBO	DRAWING REQUIREMENTS MANUAL (HARDCOPY BOUND & CD-ROM)
DRM COMBO (LL)	DRAWING REQUIREMENTS MANUAL (HARDCOPY LOOSE-LEAF & CD- ROM)
ASME Y14 SERIES CD	ASME Y14 SERIES ON CD-ROM
ASME Y14.100	ENGINEERING DRAWING PRACTICES
DRM/ASME Y14 CD	DRM/ASME Y14 COMBO ON CD

ISO 10007	QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS - GUIDELINES FOR CONFIGURATION MANAGEMENT
ISO 10012	MEASUREMENT MANAGEMENT SYSTEMS - REQUIREMENTS FOR MEASUREMENT PROCESSES AND MEASURING EQUIPMENT
ISO 1302	GEOMETRICAL PRODUCT SPECIFICATIONS (GPS) - INDICATION OF SURFACE TEXTURE IN TECHNICAL PRODUCT DOCUMENTATION
ISO 13485	MEDICAL DEVICES - QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS - REQUIREMENTS FOR REGULATORY PURPOSES
ISO 14000 SERIES	ISO 14000 SERIES ON ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
ISO 14001	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS - REQUIREMENTS WITH GUIDANCE FOR USE
ISO 14004	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS - GENERAL GUIDELINES ON PRINCIPLES, SYSTEMS AND SUPPORTING TECHNIQUES *SEE ALSO ISO 14000 SERIES, ISO 14000 COMPENDIUM, BS EN ISO 14004*** SEE ALSO QCSS ONE MINUTE QUA
ISO 14644-1	CLEANROOMS AND ASSOCIATED CONTROLLED ENVIRONMENTS - PART 1. CLASSIFICATION OF AIR CLEANLINESS
ISO 14644-2	CLEANROOMS AND ASSOCIATED CONTROLLED ENVIRONMENTS - PART 2: SPECIFICATIONS FOR TESTING AND MONITORING TO PROVE CONTINUED COMPLIANCE WITH ISO 14644-1
ISO 14971	MEDICAL DEVICES - APPLICATION OF RISK MANAGEMENT TO MEDICAL DEVICES
ISO 19011	GUIDELINES FOR QUALITY AND/OR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS AUDITING
ISO 2859-1	SAMPLING PROCEDURES FOR INSPECTION BY ATTRIBUTES - PART 1: SAMPLING PLANS INDEXED BY ACCEPTABLE QUALITY LEVEL (AQL) FOR LOT - BY - LOT INSPECTION

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

ISO 5725 SET	ACCURACY (TRUENESS AND PRECISION) OF MEASUREMENT METHODS AND RESULTS SET ***INCLUDES: ISO 5725-1, ISO 5725-2, ISO 5725-3, ISO 5725-4, ISO 5725-5, AND ISO 5725-6***
ISO 9000	QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS - FUNDAMENTALS AND VOCABULARY
ISO 9000 COLLECTION 1	ISO 9000 COLLECTION 1 *INCLUDES MOST CURRENT REVISIONS OF ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004*
ISO 9000 COLLECTION 2	ISO 9000 COLLECTION 2 (INCLUDES ISO 9000 SERIES DOCUMENTS)
ISO 9000 COMPENDIUM	INTERNATIONAL STANDARDS FOR QUALITY MANAGEMENT
ISO 9001	QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS REQUIREMENTS *** SEE ALSO ISO 9000 COMPENDIUM & COLLECTION ***
ISO 9004	QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS-GUIDELINES FOR PERFORMANCE IMPROVEMENTS
ISO HDBK TECH DRAWINGS V1	TECHNICAL DRAWINGS - VOLUME 1: TECHNICAL DRAWINGS IN GENERAL - MECHANICAL ENGINEERING DRAWINGS - CONSTRUCTION DRAWINGS
ISO INTL VOCABULARY	INTERNATIONAL VOCABULARY OF BASIC AND GENERAL TERMS IN METROLOGY
ISO TR 15489-2	INFORMATION AND DOCUMENTATION - RECORDS MANAGEMENT - PART 2: GUIDELINES
ISO TS 16949	QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS - PARTICULAR REQUIREMENTS FOR THE APPLICATION OF ISO 9001:2000 FOR AUTOMOTIVE PRODUCTION AND RELEVANT SERVICE PART ORGANIZATIONS
ISO/IEC 12207	INFORMATION TECHNOLOGY - SOFTWARE LIFE CYCLE PROCESSES
ISO/IEC 17025	GENERAL REQUIREMENTS FOR THE COMPETENCE OF TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES
ISO/IEC 17799	INFORMATION TECHNOLOGY - SECURITY TECHNIQUES - CODE OF PRACTICE FOR INFORMATION SECURITY MANAGEMENT
ANSI A14.3	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR FIXED LADDERS - SAFETY REQUIREMENTS
ANSI B11.19	AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR MACHINE TOOLS - PERFORMANCE CRITERIA FOR SAFEGUARDING
ANSI Z117.1	SAFETY REQUIREMENTS FOR CONFINED SPACES
ANSI Z244.1	CONTROL OF HAZARDOUS ENERGY LOCKOUT/TAGOUT AND ALTERNATIVE METHODS
ANSI Z400.1	HAZARDOUS INDUSTRIAL CHEMICALS - MATERIAL SAFETY DATA SHEETS - PREPARATION
ANSI Z490.1	CRITERIA FOR ACCEPTED PRACTICES IN SAFETY, HEALTH, AND ENVIRONMENTAL TRAINING
ANSI Z535 SERIES	SAFETY COLOR CODE - ENVIRONMENTAL FACILITY SAFETY SIGNS - CRITERIA FOR SAFETY SYMBOLS - PRODUCT SAFETY SIGN & LABELS AND ACCIDENT PREVENTION TAGS ***COMPLETE SET OF ANSI Z535 STANDARDS***
ANSI Z535.4	PRODUCT SAFETY SIGN AND LABEL *** SEE ALSO ANSI Z535 SERIES, ANSI Z535 SERIES CD, AND ANSI Z535 COLOR CHART ***
ANSI Z87.1	PRACTICE FOR OCCUPATIONAL AND EDUCATIONAL EYE AND FACE PROTECTION
ASHRAE STD 62	VENTILATION FOR ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY *** INCLUDES ADDENDUMS: H, N, AE, X, AF, AD, Z, R, O, K, V, U, T, Y & AA *** ** W/D S/S BY ASHRAE STD 62.1 *** ** ALSO INCLUDES TWO ERRATA'S AND 43 INTE
ASHRAE STD 62.1	VENTILATION FOR ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY
ASME A17.1	SAFETY CODE FOR ELEVATORS AND ESCALATORS *** ADDENDA SERVICE NO LONGER AVAILABLE ***
ASME B00081	SECTION VIII: DIVISION 1, PRESSURE VESSELS *4.1LBS* *BINDERS

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

	OPTIONAL - 2 BINDERS NEEDED IF ORDERED - SEE ASME B00140*
ASME B56.1	SAFETY STANDARD FOR LOW LIFT AND HIGH LIFT TRUCKS
ASTM E 1864	STANDARD PRACTICE FOR EVALUATING QUALITY SYSTEMS OF ORGANIZATIONS CONDUCTING FACILITY AND HAZARD ASSESSMENTS FOR LEAD IN PAINT, DUST, AIRBORNE PARTICULATE, AND SOIL IN AND AROUND BUILDINGS AND RELATED
BS EN 60335-1	HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES - SAFETY - PART 1: GENERAL REQUIREMENTS
BS EN 61010-1	SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT, CONTROL, AND LABORATORY USE - PART 1: GENERAL REQUIREMENTS
BS OHSAS 18000 SET	BSI OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS SET - CONTAINS THE OHSAS SPECIFICATION (OHSAS 18001) AND THE GUIDELINES FOR IMPLEMENTATION (OHSAS 18002) - YOU SAVE 10%
BS OHSAS 18001	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS - SPECIFICATION
BS OHSAS 18002	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS - GUIDELINES FOR THE IMPLEMENTATION OF OHSAS 18001
IEC 60204-1	SAFETY OF MACHINERY - ELECTRICAL EQUIPMENT OF MACHINES - PART 1: GENERAL REQUIREMENTS
IEC 60601-1-2	MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT - PART 1-2: GENERAL REQUIREMENTS FOR SAFETY - COLLATERAL STANDARD: ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY - REQUIREMENTS AND TESTS
IEC 60825-1	SAFETY OF LASER PRODUCTS - PART 1: EQUIPMENT CLASSIFICATION, REQUIREMENTS AND USER'S GUIDE ***SEE ALSO IEC 60825 SET***
IEC 60950-1	INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT - SAFETY - PART 1: GENERAL REQUIREMENTS
ISO 14000 SERIES	ISO 14000 SERIES ON ENVIRONMENTAL MANAGEMENT
ISO 14001	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS - REQUIREMENTS WITH GUIDANCE FOR USE
ISO 14004	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS - GENERAL GUIDELINES ON PRINCIPLES, SYSTEMS AND SUPPORTING TECHNIQUES *SEE ALSO ISO 14000 SERIES, ISO 14000 COMPENDIUM, BS EN ISO 14004*** SEE ALSO QCSS ONE MINUTE QUA
ISO 14644-1	CLEANROOMS AND ASSOCIATED CONTROLLED ENVIRONMENTS - PART 1. CLASSIFICATION OF AIR CLEANLINESS
ISO 14644-2	CLEANROOMS AND ASSOCIATED CONTROLLED ENVIRONMENTS - PART 2: SPECIFICATIONS FOR TESTING AND MONITORING TO PROVE CONTINUED COMPLIANCE WITH ISO 14644-1
NEMA TRAINING MANUAL	TRAINING MANUAL ON FIRE ALARM SYSTEMS SEE NEMA TRAINING MANUAL BULK FOR ORDERS OF 100+ COPIES
NFPA 70	NATIONAL ELECTRICAL CODE (SOFTBOUND) ***SAME AS IEEE NAT'L ELECTRIC (NEC)
UL 2601-1	MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT - PART 1: GENERAL REQUIREMENTS FOR SAFETY
ANSI A13.1	SCHEME FOR IDENTIFICATION OF PIPING SYSTEMS
API 510	PRESSURE VESSEL INSPECTION CODE: MAINTENANCE INSPECTION, RATING, REPAIR AND ALTERATION
API 570	PIPING INSPECTION CODE: INSPECTION, REPAIR, ALTERATION, AND RERATING OF IN-SERVICE PIPING SYSTEMS
API RP 14C	RECOMMENDED PRACTICE FOR ANALYSIS, DESIGN, INSTALLATION,

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

	AND TESTING OF BASIC SURFACE SAFETY SYSTEMS FOR OFFSHORE PRODUCTION PLATFORMS **CONTAINS FOLD-OUT
API RP 579	FITNESS-FOR-SERVICE *** SEE API RP 579 CD FOR ELECTRONIC DOCUMENT ***
API SPEC 5CT	SPECIFICATION FOR CASING AND TUBING ***ISO ADOPTION FROM ISO 11960***
API SPEC 5D	SPECIFICATION FOR DRILL PIPE
API SPEC 5L	SPECIFICATION FOR LINE PIPE
API SPEC 6A	SPECIFICATION FOR WELLHEAD AND CHRISTMAS TREE EQUIPMENT *** ISO ADOPTION FROM ISO 10423 *** "2004 REVISION HAS A LARGE FILE SIZE,DEPENDENT UPON ONLINE ACCESS,PURCHASING A PRINTED COPY, MAY BE A STRONG
API STD 1104	WELDING PIPELINES AND RELATED FACILITIES
API STD 1160	MANAGING SYSTEM INTEGRITY FOR HAZARDOUS LIQUID PIPELINES
API STD 650	WELDED STEEL TANKS FOR OIL STORAGE ** SEE ALSO API PUB 850 *** C65010
API STD 653	TANK INSPECTION, REPAIR, ALTERATION, AND RECONSTRUCTION *** SEE ALSO API PUB 850 ***
ASME B00081	SECTION VIII: DIVISION 1, PRESSURE VESSELS *4.1LBS* *BINDERS OPTIONAL - 2 BINDERS NEEDED IF ORDERED - SEE ASME B00140*
ASME B16.34	VALVES-FLANGED THREADED, AND WELDING END
ASME B16.5	PIPE FLANGES AND FLANGED FITTINGS NPS 1/2 THROUGH NPS 24 METRIC/ INCH STANDARD
ASME B31.1	POWER PIPING
ASME B31.3	PROCESS PIPING **CAN USE ASME BINDER B00140**
ASME B31.8	GAS TRANSMISSION AND DISTRIBUTION PIPING SYSTEMS ** ADDENDA SERVICE NO LONGER ISSUED **
ASME B31.8S	MANAGING SYSTEM INTEGRITY OF GAS PIPELINES
ASTM 05.01	PETROLEUM PRODUCTS AND LUBRICANTS (I): D 56-D 3230
ASTM 05.02	PETROLEUM PRODUCTS AND LUBRICANTS (II): D 3231-D 5302
ASTM D 1250 ADJ V1	PETROLEUM MEASUREMENT TABLES VOLUME CORRECTION FACTORS VOLUME I TABLE 5A - GENERALIZED CRUDE OILS CORRECTION OF OBSERVED API GRAVITY TO API GRAVITY AT 60 DEGREES F & TABLE 6A - GENERALIZED CRUDE OILS
CSA Z662	OIL AND GAS PIPELINE SYSTEMS
IEEE 841	STANDARD FOR PETROLEUM AND CHEMICAL INDUSTRY - SEVERE DUTY TOTALLYENCLOSED FAN-COOLED (TEFC) SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTORS - UP TO AND INCLUDING 370 KW (500 HP)
IEEE C57.12.00	GENERAL REQUIREMENTS FOR LIQUID-IMMERSED DISTRIBUTION, POWER, AND REGULATING TRANSFORMERS
IEEE C57.12.90	TEST CODE FOR LIQUID-IMMERSED DISTRIBUTION, POWER, AND REGULATING TRANSFORMERS
ISO 17776	PETROLUEM AND NATURAL GAS INDUSTRY - OFFSHORE PRODUCTION INSTALLATIONS - GUIDELINES ON TOOLS AND TECHNIQUES FOR IDENTIFICATION AND ASSESSMENT OF HAZARDOUS EVENTS
ISO 228-1	PIPE THREADS WHERE PRESSURE-TIGHT JOINTS ARE NOT MADE ON THE THREADS - PART 1: DIMENSIONS,TOLERANCES AND DESIGNATION
ISO 3183-1	PETROLEUM AND NATURAL GAS INDUSTRIES - STEEL PIPE FOR PIPELINES - TECHNICAL DELIVERY CONDITIONS - PART 1: PIPES OF REQUIREMENT CLASS A
MSS SP 55	QUALITY STANDARD FOR STEEL CASTINGS FOR VALVES, FLANGES, FITTINGS AND OTHER PIPING COMPONENTS - VISUAL METHOD FOR EVALUATION OF SURFACE IRREGULARITIES

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

NFPA 54	NATIONAL FUEL GAS CODE *** SEE ALSO NFPA SET, SPANISH, AND HB *** **SAME AS ANSI Z223***
NFPA 58	LIQUEFIED PETROLEUM GAS CODE
PFI ES-3	FABRICATING TOLERANCES
UL 58	STEEL UNDERGROUND TANKS FOR FLAMMABLE AND COMBUSTIBLE LIQUIDS

ANSI A13.1	SCHEME FOR IDENTIFICATION OF PIPING SYSTEMS
API 510	PRESSURE VESSEL INSPECTION CODE: MAINTENANCE INSPECTION, RATING, REPAIR AND ALTERATION
API 570	PIPING INSPECTION CODE: INSPECTION, REPAIR, ALTERATION, AND RERATING OF IN-SERVICE PIPING SYSTEMS
API RP 14C	RECOMMENDED PRACTICE FOR ANALYSIS, DESIGN, INSTALLATION, AND TESTING OF BASIC SURFACE SAFETY SYSTEMS FOR OFFSHORE PRODUCTION PLATFORMS **CONTAINS FOLD-OUT
API RP 579	FITNESS-FOR-SERVICE *** SEE API RP 579 CD FOR ELECTRONIC DOCUMENT ***
API SPEC 5CT	SPECIFICATION FOR CASING AND TUBING ***ISO ADOPTION FROM ISO 11960***
API SPEC 5D	SPECIFICATION FOR DRILL PIPE
API SPEC 5L	SPECIFICATION FOR LINE PIPE
API SPEC 6A	SPECIFICATION FOR WELLHEAD AND CHRISTMAS TREE EQUIPMENT *** ISO ADOPTION FROM ISO 10423 *** "2004 REVISION HAS A LARGE FILE SIZE, DEPENDENT UPON ONLINE ACCESS, PURCHASING A PRINTED COPY, MAY BE A STRONG
API STD 1104	WELDING PIPELINES AND RELATED FACILITIES
API STD 1160	MANAGING SYSTEM INTEGRITY FOR HAZARDOUS LIQUID PIPELINES
API STD 650	WELDED STEEL TANKS FOR OIL STORAGE ** SEE ALSO API PUB 850 *** C65010
API STD 653	TANK INSPECTION, REPAIR, ALTERATION, AND RECONSTRUCTION *** SEE ALSO API PUB 850 ***
ASME B00081	SECTION VIII: DIVISION 1, PRESSURE VESSELS *4.1LBS* *BINDERS OPTIONAL - 2 BINDERS NEEDED IF ORDERED - SEE ASME B00140*
ASME B16.34	VALVES-FLANGED THREADED, AND WELDING END
ASME B16.5	PIPE FLANGES AND FLANGED FITTINGS NPS 1/2 THROUGH NPS 24 METRIC/ INCH STANDARD
ASME B31.1	POWER PIPING
ASME B31.3	PROCESS PIPING **CAN USE ASME BINDER B00140**
ASME B31.8	GAS TRANSMISSION AND DISTRIBUTION PIPING SYSTEMS ** ADDENDA SERVICE NO LONGER ISSUED **
ASME B31.8S	MANAGING SYSTEM INTEGRITY OF GAS PIPELINES
ASTM 05.01	PETROLEUM PRODUCTS AND LUBRICANTS (I): D 56-D 3230
ASTM 05.02	PETROLEUM PRODUCTS AND LUBRICANTS (II): D 3231-D 5302
ASTM D 1250 ADJ V1	PETROLEUM MEASUREMENT TABLES VOLUME CORRECTION FACTORS VOLUME I TABLE 5A - GENERALIZED CRUDE OILS CORRECTION OF OBSERVED API GRAVITY TO API GRAVITY AT 60 DEGREES F & TABLE 6A - GENERALIZED CRUDE OILS
CSA Z662	OIL AND GAS PIPELINE SYSTEMS
IEEE 841	STANDARD FOR PETROLEUM AND CHEMICAL INDUSTRY - SEVERE DUTY TOTALLY ENCLOSED FAN-COOLED (TEFC) SQUIRREL CAGE INDUCTION

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

	MOTORS - UP TO AND INCLUDING 370 KW (500 HP)
IEEE C57.12.00	GENERAL REQUIREMENTS FOR LIQUID-IMMERSED DISTRIBUTION, POWER, AND REGULATING TRANSFORMERS
IEEE C57.12.90	TEST CODE FOR LIQUID-IMMERSED DISTRIBUTION, POWER, AND REGULATING TRANSFORMERS
ISO 17776	PETROLUEM AND NATURAL GAS INDUSTRY - OFFSHORE PRODUCTION INSTALLATIONS - GUIDELINES ON TOOLS AND TECHNIQUES FOR IDENTIFICATION AND ASSESSMENT OF HAZARDOUS EVENTS
ISO 228-1	PIPE THREADS WHERE PRESSURE-TIGHT JOINTS ARE NOT MADE ON THE THREADS - PART 1: DIMENSIONS, TOLERANCES AND DESIGNATION
ISO 3183-1	PETROLEUM AND NATURAL GAS INDUSTRIES - STEEL PIPE FOR PIPELINES - TECHNICAL DELIVERY CONDITIONS - PART 1: PIPES OF REQUIREMENT CLASS A
MSS SP 55	QUALITY STANDARD FOR STEEL CASTINGS FOR VALVES, FLANGES, FITTINGS AND OTHER PIPING COMPONENTS - VISUAL METHOD FOR EVALUATION OF SURFACE IRREGULARITIES
NFPA 54	NATIONAL FUEL GAS CODE *** SEE ALSO NFPA SET, SPANISH, AND HB *** ***SAME AS ANSI Z223***
NFPA 58	LIQUEFIED PETROLEUM GAS CODE
PFI ES-3	FABRICATING TOLERANCES
UL 58	STEEL UNDERGROUND TANKS FOR FLAMMABLE AND COMBUSTIBLE LIQUIDS
AASHTO/AWS D1.5M/D1.5	BRIDGE WELDING CODE
ANSI H35.1	ALLOY AND TEMPER DESIGNATION SYSTEMS FOR ALUMINUM
ANSI H35.2	DIMENSIONAL TOLERANCES FOR ALUMINUM MILL PRODUCTS
ASNT-CP-189	QUALIFICATION AND CERTIFICATION OF NONDESTRUCTIVE TESTING PERSONNEL
ASNT-TC-1A	RECOMMENDED PRACTICE, PERSONNEL QUALIFICATION AND CERTIFICATION IN NONDESTRUCTIVE TESTING
ASTM 02.04	NONFERROUS METALS-NICKEL, COBALT, LEAD, TIN, ZINC, CADMIUM, PRECIOUS, REACTIVE, REFRACTORY METALS AND ALLOYS; MATERIALS FOR THERMOSTATS, ELECTRICAL HEATING AND RESISTANCE CONTACTS, AND CONNECTORS
ASTM 03.01	METALS - MECHANICAL TESTING; ELEVATED AND LOW-TEMPERATURE TESTS; METALLOGRAPHY
ASTM B 209	STANDARD SPECIFICATION FOR ALUMINUM AND ALUMINUM-ALLOY SHEET AND PLATE
ASTM B 221	STANDARD SPECIFICATION FOR ALUMINUM AND ALUMINUM-ALLOY EXTRUDED BARS, RODS, WIRE, PROFILES, AND TUBES
ASTM B 633	STANDARD SPECIFICATION FOR ELECTRODEPOSITED COATINGS OF ZINC ON IRON AND STEEL
ASTM E 1417	STANDARD PRACTICE FOR LIQUID PENETRANT TESTING
ASTM E 1444	STANDARD PRACTICE FOR MAGNETIC PARTICLE TESTING
ASTM E 18	STANDARD TEST METHODS FOR ROCKWELL HARDNESS AND ROCKWELL SUPERFICIAL HARDNESS OF METALLIC MATERIALS
ASTM E 2349	STANDARD PRACTICE FOR SAFETY REQUIREMENTS IN METAL CASTING OPERATIONS: SAND PREPARATION, MOLDING, AND CORE MAKING; MELTING AND POURING; AND CLEANING AND FINISHING
AWS A2.1-WC	WELDING SYMBOLS CHART - WALL SIZE OF A2.1 (LAMINATED) *** SAVE MONEY - SEE THE AWS A2.1 WC & DC SET *** ** SEE ALSO THE AWS A2.4/A2.1 SET ***
AWS A2.4	STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION (AWS A2.4) *SEE ALSO AWS Z49.1 BUNDLE*

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

AWS A3.0	STANDARD WELDING TERMS AND DEFINITIONS; INCLUDING TERMS FOR ADHESIVE BONDING, BRAZING, SOLDERING, THERMAL CUTTING, AND THERMALSPRAYING
AWS A5.12/A5.12M	SPECIFICATION FOR TUNGSTEN AND TUNGSTEN ALLOY ELECTRODES FOR ARC WELDING AND CUTTING
AWS A5.8/A5.8M	SPECIFICATION FOR FILLER METALS FOR BRAZING AND BRAZE WELDING
AWS API-M	API 1104 CODE CLINIC REFERENCE MANUAL
AWS B1.10	GUIDE FOR THE NONDESTRUCTIVE EXAMINATION OF WELDS
AWS B1.11	GUIDE FOR THE VISUAL EXAMINATION OF WELDS (AWS B1.11)
AWS B2.1	SPECIFICATION FOR WELDING PROCEDURE AND PERFORMANCE QUALIFICATION
AWS CC-RM	CODE CLINIC; FOR STUDY OF AWS D1.1 STRUCTURAL WELDING CODE - STEEL; REFERENCE MANUAL
AWS CM	CERTIFICATION MANUAL FOR WELDING INSPECTORS (AWS CM)
AWS D1.1/D1.1M	STRUCTURAL WELDING CODE-STEEL (AWS D1.1/D1.1M)
AWS D1.2/D1.2M	STRUCTURAL WELDING CODE-- ALUMINUM
AWS D1.3	STRUCTURAL WELDING CODE-SHEET STEEL (AWS D1.3)
AWS D1.4/D1.4M	STRUCTURAL WELDING - REINFORCING STEEL
AWS D1.6	STRUCTURAL WELDING CODE - STAINLESS STEEL (AWS D1.6)
AWS D17.1	SPECIFICATION FOR FUSION WELDING FOR AEROSPACE APPLICATIONS
AWS TWM	TOTAL WELDING MANAGEMENT EXPLAINS THE MANAGEMENT PRINCIPLES, STRUCTURE AND DETAILS YOU NEED TO TRANSFORM YOUR WELDING OPERATIONS FROM A COST CENTER INTO A PROFIT CENTER. MARRIAGE OF TECHNOLOGY & MANAG
AWS VIW-M	VISUAL INSPECTION WORKSHOP REFERENCE MANUAL
AWS WHB-1.9	WELDING HANDBOOK VOLUME 1 - WELDING SCIENCE & TECHNOLOGY (AWS WHB-1.9)
AWS WHB-2.9	WELDING HANDBOOK VOLUME 2 - PART 1: WELDING PROCESSES (AWS WHB V2)
AWS WI	WELDING INSPECTION HANDBOOK (AWS WI)
AWS WIT-T	WELDING INSPECTION TECHNOLOGY SEMINAR REFERENCE TEXT (AWS WIT-T)
AWS WIT-W	STUDENT WORKBOOK TO WIT-T-99
AWS Z49.1	SAFETY IN WELDING AND CUTTING AND ALLIED PROCESSES (AWS Z49.1)
AWS/NEMA D16.2/D16.2M	GUIDE FOR COMPONENTS OF ROBOTIC AND AUTOMATIC WELDING INSTALLATIONS
ISO 1456	METALLIC COATINGS - ELECTRODEPOSITED COATINGS OF NICKEL PLUS CHROMIUM AND OF COPPER PLUS NICKEL PLUS CHROMIUM
ISO 1463	METALLIC AND OXIDE COATINGS - MEASUREMENT OF COATING THICKNESS - MICROSCOPICAL METHOD
NEMA EW 1	ELECTRIC ARC-WELDING POWER SOURCES
RWMA RESISTANCE WELDING	RESISTANCE WELDING MANUAL - DESCRIBES THE ENTIRE RESISTANCE WELDING PROCESS
SAE AMS 2644	INSPECTION MATERIAL, PENETRANT
SAE HS 1086	METALS AND ALLOYS IN THE UNIFIED NUMBERING SYSTEM

5. Normalización técnica aplicada a la ingeniería

El Gráfico N° 22 muestra el alcance y la aplicación de la normalización técnica al ciclo de vida de los proyectos de ingeniería.

Gráfico N° 22: Alcance y aplicación de la normalización en los proyectos de ingeniería



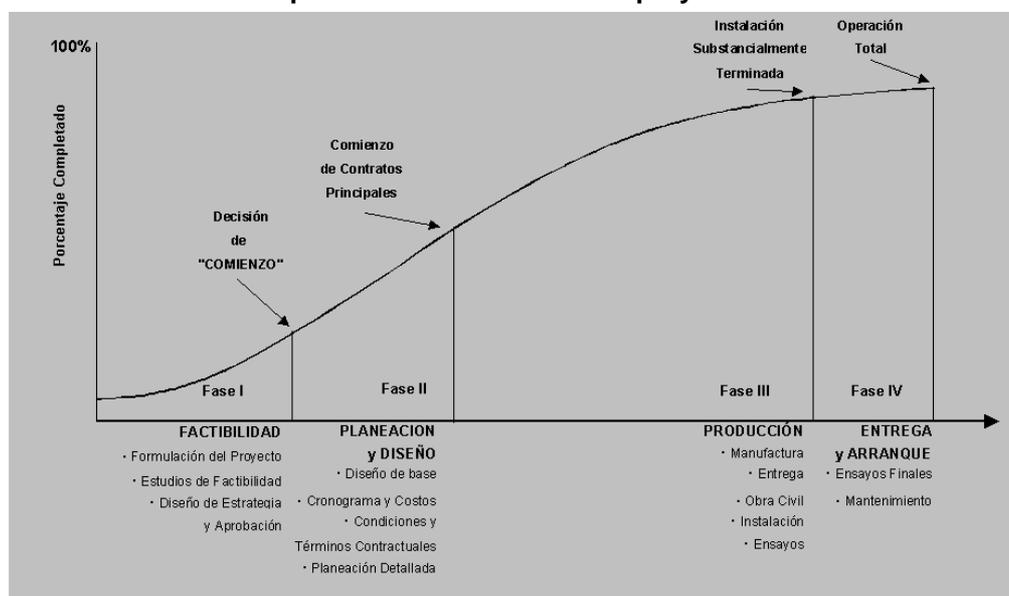
5.1 Objeto y alcance de la NT aplicada a los proyectos de ingeniería

Las normas técnicas que aplican a los proyectos de ingeniería tienen que ver con la aplicación de su alcance en el llamado ciclo de vida de los proyectos de ingeniería.

Los profesionales que tengan algún proyecto bajo su responsabilidad deberán ubicarse adecuadamente para identificar su rol dentro de los proyectos, según lo cual podrán identificar la necesidad de códigos o normas, según los listados mostrado en el numeral 4.6.

Es responsabilidad de los profesionales identificar adecuadamente los estándares aplicables, y particularmente desarrollar el ¿Cómo cumplirlos? En la documentación de los proyectos, es decir, que en las especificaciones técnicas, planos deberán dejar claramente identificado mediante notas generales y específicas la forma en que las personas o empresas deban cumplir con los requisitos de calidad definidos en la etapa del proyecto.

Gráfico Nº 23: Ciclo representativo de vida de un proyecto de construcción



5.2 NT aplicada a la metodología empleada por la ingeniería

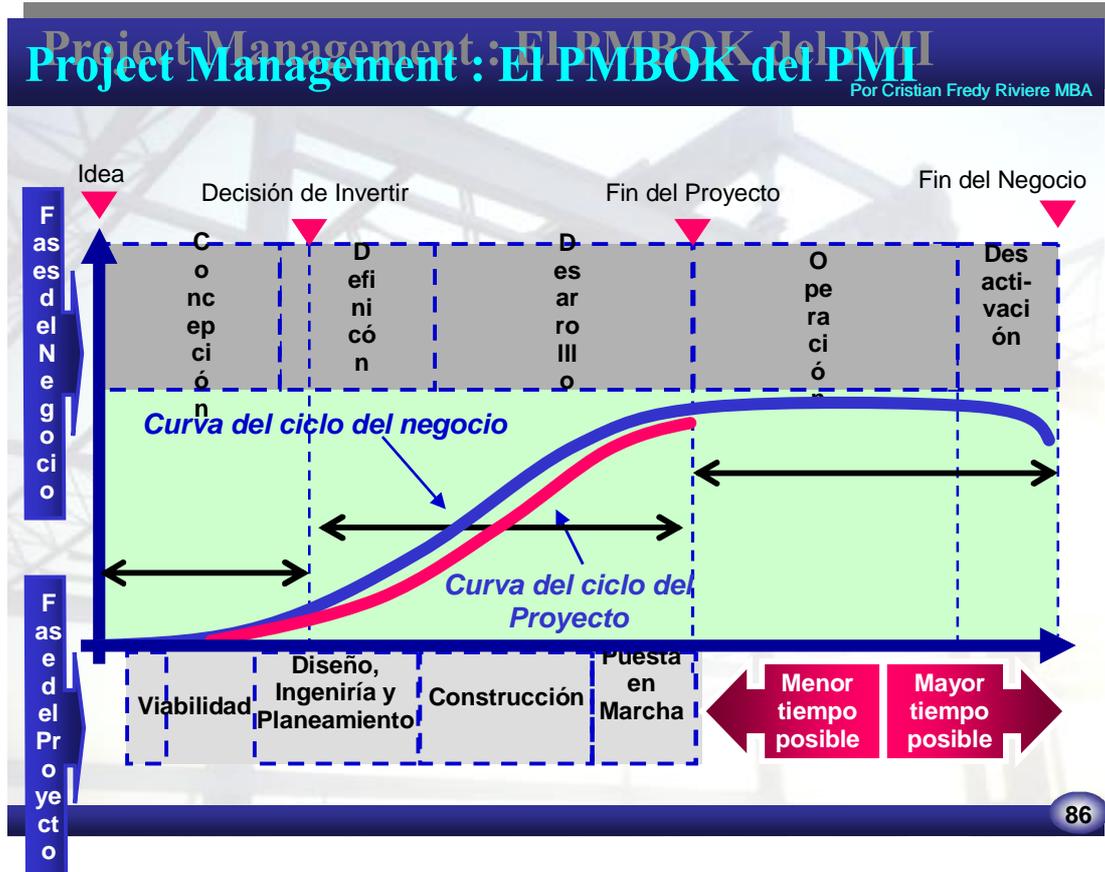
La metodología empleada por la ingeniería viene dada por una serie de pasos, procesos, que pueden clasificarse en: método de cálculo, métodos de selección, selección de materiales, selección de tecnologías, selección de equipos, etc., en cada caso se requiere efectuar las comparaciones, paralelos, es decir, toda aquella actividad que permita evaluar cual es la mejor selección para el proyecto en particular. Dentro de estas acciones evidentemente las comparaciones requerirán del uso de las normas, códigos de base para las evaluaciones a realizar antes de hacer la selección, los cálculos, etc.

5.3 NT aplicada al ciclo de vida de los proyectos de ingeniería

El gráfico mostrado en el numeral 5.1. se identifican las siguientes fases de los proyectos:

- Factibilidad,
- Planeación y diseño,
- Producción,
- Entrega y arranque

En consecuencia, en cada una de las fases señaladas y que permitan completar el ciclo de vida de los proyectos será necesario identificar las normas y códigos aplicables. El uso de tal información dependerá del grado de madurez de los profesionales en cuanto a su trabajo en proyectos.



5.4 NT aplicada a la gestión de calidad

Las normas, guías e informes técnicos que constituyen la familia ISO 9000 y que se listan a continuación, están disponibles separadamente, o en compendios. El Compendio ISO 9000 presenta a la familia ISO 9000 en formato impreso.

- ISO 9000:2000, Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario: Establece un punto de partida para comprender las normas y define los términos fundamentales utilizados en la familia de normas ISO 9000, que se necesitan para evitar malentendidos en su utilización.
- ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos: Esta es la norma de requisitos que se emplea para evaluar la habilidad de satisfacer los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, de tal modo de lograr la satisfacción del cliente. Esta es ahora la única norma de la familia NB - ISO 9000 contra la cual puede realizarse una certificación de tercera parte.

- ISO 9004:2000, Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño: Esta norma proporciona directrices para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad de forma de beneficiar a todas las partes interesadas a través de la satisfacción del cliente.
- ISO 19011, Directrices para la auditoria ambiental y de la calidad Proporciona directrices para verificar la capacidad del sistema para conseguir objetivos de la calidad definidos. Esta norma se puede utilizar internamente o para auditar a los proveedores.
- ISO 10005:1995, Gestión de la calidad. Directrices para los planes de la calidad: Proporciona directrices para ayudar en la preparación, estudio, aceptación y revisión de los planes de la calidad.
- ISO 10006:2003, Gestión de la calidad. Directrices para la calidad en la gestión de proyectos: Directrices para asegurar la calidad tanto del proceso del proyecto como de los productos del proyecto.
- ISO 10007:1995, Gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la configuración: Proporciona directrices para asegurar que un producto complejo mantiene su funcionalidad cuando son cambiados sus componentes individualmente.
- ISO 10012-1, Requisitos de aseguramiento de la calidad en los equipos de medición. Parte 1: Sistema de confirmación metrológica de los equipos de medición: Proporciona directrices sobre las principales características de un sistema de calibración para asegurar que las mediciones son llevadas a cabo con la exactitud y precisión deseadas.
- ISO 10012-2:1997, Requisitos de aseguramiento de la calidad en los equipos de medición. Parte 2: Directrices para el control de la medición de los procesos: Proporciona directrices adicionales sobre la aplicación del control estadístico del proceso cuando este es necesario para lograr los objetivos indicados en la Parte 1.
- ISO/TR10013:1995, Directrices para la documentación del sistema de gestión de la calidad: Proporciona directrices para el desarrollo y mantenimiento de los manuales de la calidad confeccionados a la medida de sus necesidades específicas.
- ISO/TR 10014:1998 Directrices para la gestión de los efectos económicos de la calidad: Proporciona orientaciones sobre cómo lograr beneficios económicos de la aplicación de la gestión de la calidad.
- ISO/TR 10015:1999, Gestión de la calidad. Directrices para entrenamiento: Proporciona orientaciones para el desarrollo, implementación, mantenimiento y mejora de estrategias y sistemas para las actividades de entrenamiento que afecten la calidad del producto.
- ISO/TS 16949:1999, Sistemas de la calidad. Proveedores del sector automotriz. Requisitos particulares para la aplicación de la Norma ISO 9001:1994:
- Guía específica para la aplicación de la Norma ISO 9001 en la industria automotriz.

5.5 NT aplicada a la gestión de la seguridad y salud ocupacional

- El antecedente de esta familia, lo constituye las normas BS 8800:1996, emitidas también por BSI aunque sin propósito de certificación. Actualmente la conforman las siguientes normas.
- OHSAS 18001:1999 Se denominan Especificaciones para Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional. Constituyen las normas principales, y son utilizadas con propósito tanto de guía como de certificación.
- OHSAS 18002:2000 Se trata de guías para mejorar la implementación de las normas OHSAS 18001:1999. No tienen fines de certificación.

5.6 NT aplicada a la gestión del medio ambiente

- ISO 14001:1996 1996 Environmental management systems Specification with guidance for use
- ISO 14004:1996 1996 Environmental management systems – General guidelines on principles, systems and supporting techniques
- ISO 14010:1996 1996 Guidelines for environmental auditing – General principles
- ISO 14011:1996 1996 Guidelines for environmental auditing – Audit procedures – Auditing of environmental management systems
- ISO 14012:1996 1996 Guidelines for environmental auditing – Qualification criteria for environmental auditors
- ISO/WD 14015 To be Environmental assessment of sites and entities determined
- ISO 14020:1998 1998 Environmental labels and declarations – General principles
- ISO/DIS 14021 1999 Environmental labels and declarations – Self-declared environmental claims
- ISO/FDIS 14024 1998 Environmental labels and declarations – Type I environmental labelling – Principles and procedures
- ISO/WD/TR 14025 To be Environmental labels and declarations – Type III environmental determined declarations – Guiding principles and procedures
- ISO/DIS 14031 1999 Environmental management – Environmental performance evaluation – Guidelines
- ISO/TR 14032 1999 Environmental management – Environmental performance evaluation – Case studies illustrating the use of ISO 14031
- ISO 14040:1997 1997 Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework
- ISO 14041:1998 1998 Environmental management – Life cycle assessment – Goal and scope definition and inventory analysis
- ISO/CD 14042 1999 Environmental management – Life cycle assessment – Life cycle Impact assessment
- ISO/DIS 14043 1999 Environmental management – Life cycle assessment – Life cycle Interpretation
- ISO/TR 14048 1999 Environmental management – Life cycle assessment – Life cycle assessment data documentation format
- ISO/TR 14049 1999 Environmental management – Life cycle assessment – Examples for the application of ISO 14041
- ISO 14050:1998 1998 Environmental management – Vocabulary
- ISO/TR 14061 1998 Information to assist forestry organizations in the use of the Environmental Management System standards ISO 14001 and ISO 14004
- ISO Guide 64:1997 1997 Guide for the inclusion of environmental aspects in product standards

NOTE:

- CD = Committee Draft;
- DIS = Draft International Standard;
- FDIS = Final Draft International Standard;
- TR = Technical Report

6. Desarrollo de casos taller

Como tema central del curso se plantean una serie de seis casos taller que serán discutidos por lo equipo de trabajo conformados en clases, cada caso tiene un objetivo predefinido. Se espera que el desarrollo de los casos taller ayude a los participantes a que el uso de los códigos, y las normas técnicas forme parte de trabajo de rutina; en consecuencia, forme parte de sus competencias, necesariamente. El trabajo cada vez exige que todo lo que haga un profesional como parte de un proyecto requiere una validación o respaldo, es este el objetivo de la normalización técnica, y que ha sido el objetivo del presente curso.

- Taller 1: NT aplicada a la metodología empleada por la ingeniería
- Taller 2: Revisión de la aplicación al ciclo de vida del proyecto
- Taller 3: Aplicación al diseño en ingeniería
- Taller 4: Aplicación a la gestión de calidad
- Taller 5: Aplicación a la gestión de la SSO
- Taller 6: Aplicación a la gestión del medio ambiente

Taller 1: NT aplicada a la metodología empleada por la ingeniería

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS Y CÓDIGOS								
CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN								
GESTION	METODOS	INGENIERIA	PROCURA	CONSTRUCCIÓN	CONTROL Y PRUEBAS	ARRANQUE	ADMINISTRACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
GESTION DE CALIDAD	ESTA REFERIDO A LOS DIFERENTES METODOS QUE LOS INGENIEROS DEBEN APLICAR PARA COMPLETAR LOS PROCESOS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON EL OBJETO Y ALCANCE DE LOS PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION							
GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
GESTION DEL MEDIO AMBIENTE								

1. Objetivo

Lograr que el equipo de trabajo tenga una idea clara sobre cómo, qué, por qué, cuándo, qué beneficios, y qué restricciones son las que exigen la aplicación de las normas técnicas a los métodos empleados en los proyectos de ingeniería y construcción.

2. Pasos secuenciales

- Seleccionar un proyecto de ingeniería y construcción (PIC), dentro del cual se elegirá un método necesario como parte de la administración del proyecto. Debe entenderse como método a los siguientes: diseño, administración, cálculo, control, automatización, monitoreo, pruebas, etc.
- Esbozar los objetivos y expectativas a lograr con el método, como parte del PIC, discutir a nivel del equipo de trabajo.
- Esbozar el alcance esperado mediante el uso del método seleccionado.
- Identificar el listado de las normas técnicas necesarias y aplicables al método seleccionado, definir el árbol de normas necesarias, según los procesos comprendidos dentro del alcance del método seleccionado.
- Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.

3. Entregables

- a. Documento que defina:
 - Objeto del método seleccionado en relación al PIC.
 - Alcance del método seleccionado en relación al PIC.
 - Expectativas a lograr con el método seleccionado.
 - Listado de normas técnicas necesarios.
 - Árbol de normas técnicas de las normas técnicas aplicables según los procesos comprendidos en el alcance del método seleccionado.
- b. Presentación PowerPoint resumida para exposición del equipo de trabajo.
- c. Conclusiones de la aplicación del caso taller.

Taller 2: Revisión de la aplicación al ciclo de vida del proyecto

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS Y CÓDIGOS								
CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN								
GESTION	METODOS	INGENIERIA	PROCURA	CONSTRUCCIÓN	CONTROL Y PRUEBAS	ARRANQUE	ADMINISTRACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
GESTION DE CALIDAD	ESTA REFERIDO A LOS DIFERENTES METODOS QUE LOS INGENIEROS DEBEN APLICAR PARA COMPLETAR LOS PROCESOS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON EL OBJETO Y ALCANCE DE LOS PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION							
GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
GESTION DEL MEDIO AMBIENTE								

1. Objetivo

Lograr que el equipo de trabajo tenga una idea clara sobre cómo, qué, por qué, cuándo, qué beneficios, y qué restricciones son las que exigen la aplicación de las normas técnicas a las diferentes fases del ciclo de vida de los proyectos de ingeniería y construcción (CVPIC). Es evidente que se excluye la fase de método, ya que fue tratado en el Caso Taller 1.

2. Paso secuenciales

- Seleccionar un proyecto de ingeniería y construcción (PIC), como parte de este paso es necesario definir el objeto y alcance del PIC.
- Identificar las fases del PIC del CVPIC, se requiere una descripción concisa de lo que se lograra con cada una de las fases.
- Discutir a nivel del equipo de trabajo sobre los procesos comprendidos en cada una de las fases del CVPIC.
- Identificar el listado de las normas técnicas necesarias e inherentes a cada una de las fases del CVPIC. Definir el árbol de normas necesarias, según los procesos comprendidos dentro del alcance del método seleccionado.
- Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.

3. Entregables

- a. Documento que define:
 - Objeto del PIC seleccionado.
 - Alcance del PIC seleccionado.
 - Lista de fases y los procesos comprendidos.
 - Listado de normas técnicas aplicables a las diferentes del CVPIC.
 - Árbol de normas técnicas de las normas técnicas aplicables a las fases del CVPIC y los procesos comprendidos.
- b. Presentación PowerPoint resumida para exposición del equipo de trabajo.
- c. Conclusiones de la aplicación del caso taller.

Taller 3: Aplicación al diseño en ingeniería



1. Objetivo

Lograr que el equipo de trabajo tenga una idea clara sobre cómo, qué, por qué, cuándo, qué beneficios, y qué restricciones son las que exigen la aplicación de las normas técnicas a la fase diseño de los PIC. Para esto el equipo deberá seleccionar un equipo clave del PIC.

2. Pasos secuenciales

- Seleccionar un equipo clave que forme parte del diagrama de ingeniería de procesos del proyecto seleccionado.
- Esbozar los objetivos, los parámetros de operación y las restricciones de funcionamiento previsto, bajo las cuales se tendrán las condiciones óptimas de operación del equipo elegido. Es conveniente disponer de gráficos, tablas o similar de performance de operación.
- Analizar a nivel del equipo de trabajo esta información, establecer las características y requisitos de calidad aplicables al diseño del equipo elegido.
- Identificar el listado de las normas técnicas necesarias e inherentes al método seleccionado, definir el árbol de normas necesarias, según los procesos comprendidos dentro del alcance del método seleccionado.
- Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.

3. Entregables

d. Documento que defina:

- Objeto del equipo elegido dentro del PIC seleccionado como proyecto de trabajo.
- Expectativas a lograr una vez concluido el diseño del equipo elegido.
- Listado de normas técnicas necesarios.
- Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.

e. Presentación PowerPoint resumida para exposición del equipo de trabajo.

- f. Conclusiones de la aplicación del caso taller.

Taller 4: Aplicación a la gestión de calidad

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS Y CÓDIGOS								
CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN								
GESTION	METODOS	INGENIERIA	PROCURA	CONSTRUCCIÓN	CONTROL Y PRUEBAS	ARRANQUE	ADMINISTRACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
GESTION DE CALIDAD	ESTA REFERIDO A LOS DIFERENTES METODOS QUE LOS INGENIEROS DEBEN APLICAR PARA COMPLETAR LOS PROCESOS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON EL OBJETO Y ALCANCE DE LOS PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION							
GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
GESTION DEL MEDIO AMBIENTE								

1. Objetivo

Lograr que el equipo de trabajo tenga una idea clara sobre cómo, qué, por qué, cuándo, qué beneficios, y qué restricciones son las que exigen la aplicación de las normas técnicas a la aplicación de la gestión de calidad al PIC elegido.

2. Pasos secuenciales

- Discutir sobre los siguientes tópicos: objeto, producto, alcance del producto del proyecto, restricciones, y supuestos que regulan la administración del proyecto elegido.
- Cuantificar la importancia de la implementación de la gestión de calidad en la ejecución del PIC.
- Identificar y seleccionar la gama de proceso requeridos en la ejecución del PIC.
- Identificar el listado de las normas técnicas necesarias e inherentes al método seleccionado, definir el árbol de normas necesarias, según los procesos comprendidos dentro del alcance del método seleccionado.
- Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.

3. Entregables

- a. Documento que defina:
 - Objeto de la implementación de la gestión de calidad en la ejecución del PIC.
 - Expectativas a lograr con la implementación de la gestión de calidad en la ejecución del PIC.
 - Listado de normas técnicas necesarios.
 - Árbol de normas técnicas de las normas técnicas aplicables según los procesos comprendidos en el alcance del método seleccionado.
- b. Presentación PowerPoint resumida para exposición del equipo de trabajo.
- c. Conclusiones de la aplicación del caso taller.

Taller 5: Aplicación a la gestión de la SSO



1. Objetivo

Lograr que el equipo de trabajo tenga una idea clara sobre cómo, qué, por qué, cuándo, qué beneficios, y qué restricciones son las que exigen la aplicación de las normas técnicas a la seguridad y salud ocupacional a los proyectos de ingeniería y construcción.

2. Pasos secuenciales

- Seleccionar la fase de fabricación o construcción del PIC, analizar globalmente los procesos comprendidos en la fase elegida, bajo criterios de analisis de riesgos, posibilidades de accidentes, trabajo en altura, uso de EPP (equipos de protección personal) y otros.
- Esbozar los objetivos a lograr mediante la aplicación de las normas técnicas a la SSO (Seguridad y Salud Ocupacional).
- Esbozar el alcance de esperado mediante el uso de las normas técnicas a la fase seleccionada.
- Identificar el listado de las normas técnicas necesarias e inherentes a la fase seleccionada, definir el árbol de normas necesarias, según los procesos comprendidos dentro del alcance del método seleccionado.
- Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.

3. Entregables

- a. Documento que defina:
 - Objeto de la fase seleccionada.
 - Alcance a lograr con la aplicación de las normas técnicas sobre el SSO a la fase seleccionada.
 - Listado de normas técnicas aplicables a la fase seleccionada.
 - Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.
- b. Presentación PowerPoint resumida para exposición del equipo de trabajo.

- c. Conclusiones de la aplicación del caso taller.

Taller 6: Aplicación a la gestión del medio ambiente

ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS Y CÓDIGOS								
CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN								
GESTION	METODOS	INGENIERIA	PROCURA	CONSTRUCCIÓN	CONTROL Y PRUEBAS	ARRANQUE	ADMINISTRACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
GESTION DE CALIDAD	ESTÁ REFERIDO A LOS DIFERENTES METODOS QUE LOS INGENIEROS DEBEN APLICAR PARA COMPLETAR LOS PROCESOS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON EL OBJETO Y ALCANCE DE LOS PROYECTOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION							
GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL								
GESTION DEL MEDIO AMBIENTE								

4. Objetivo

Lograr que el equipo de trabajo tenga una idea clara sobre cómo, qué, por qué, cuándo, qué beneficios, y qué restricciones son las que exigen la aplicación de las normas técnicas a la gestión medio ambiental de los proyectos de ingeniería y construcción.

5. Pasos secuenciales

- a. Evaluar el proyecto para lo cual se debe identificar el Sector o Subsector al cual esta adscrito el proyecto elegido, según lo cual se debe visitar la Web de CONAM para bajar los dispositivos legales aplicables.
- b. Seleccionar la fase de fabricación o construcción del PIC, analizar globalmente los procesos comprendidos en la fase elegida, evaluar el uso de recursos, insumos, equipos, maquinas, residuos sólidos, líquidos, emisiones gaseosas, y afines.
- c. Esbozar los objetivos a lograr mediante la aplicación de las normas técnicas a la gestión del medio ambiente.
- d. Esbozar el alcance de esperado mediante el uso de las normas técnicas a la fase seleccionada.
- e. Identificar el listado de las normas técnicas necesarias e inherentes a la fase seleccionada, definir el árbol de normas necesarias, según los procesos comprendidos dentro del alcance del método seleccionado.
- f. Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.

6. Entregables

- a. Documento que defina:
 - Objeto de la fase seleccionada.
 - Alcance a lograr con la aplicación de las normas técnicas sobre la gestión medioambiental a la fase seleccionada.
 - Listado de normas técnicas aplicables a la fase seleccionada.

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

- Validar el listado, verificando las Web del órgano de normalización, los catálogos de normas técnicas almacenados en el grupo de interés del curso o las listas que son parte del material de trabajo.
- b. Presentación PowerPoint resumida para exposición del equipo de trabajo.
- c. Conclusiones de la aplicación del caso taller.

7. Cierre del curso

7.1 Exposición de los trabajos aplicativos

7.2 Revisión de lo actuado

Finalmente, en todo proyecto es necesario reflexionar lo que se pensó inicialmente y compararlo contra lo que finalmente se logro como resultados.



ANEXO

A.1. Discurso del Ministro de la Producción

Discurso del Ministro de la Producción, Ing. David Lemor Bezdin, en el Lanzamiento de la Cruzada por la Normalización Productiva

Fecha: 21 de Junio de 2006

Hoy estamos en esta ceremonia presentando una Cruzada por la Normalización con el lema "Prefiere Calidad, Usa Normas Técnicas", en el mundo de hoy no solamente por la globalización sino por el avance tecnológico, por la exigencia de los consumidores tanto nacionales como extranjeros, por el intenso intercambio comercial, por las inequidades en algunos casos en la formación de precios en algunos países en vías de ser economía de mercado y de estar a tono con el cumplimiento absoluto de lo que la Organización Mundial de Comercio (OMC) establece en resguardo de una equidad en el intercambio comercial, y sobre todo en defensa de los consumidores con un énfasis muy importante en la protección del ambiente.

Hoy en ese mundo es más importante que nunca tener productos que cumplan con ciertos estándares. Y esos estándares son los reglamentos de normas técnicas, la normalización, en algunos casos algunos mecanismos de identificación y justamente haciendo referencia a la presentación brillante de los mimos en la parte de apertura, de la importancia que tiene que el producto tenga no solamente las condiciones y las características de calidad sino que le dé al usuario la facilidad para que pueda usar de manera adecuada, segura, con conocimiento de lo que está comprando y de lo que va a utilizar o más importante aún, consumir.

Para eso, esas instrucciones que debieron usar para operar adecuadamente el instrumento que tienen a mano nuestros mimos, también estas instrucciones tienen que venir no solamente completas y referentes al producto sino que en el idioma de los consumidores, ese es el tema que he decretado también y algunos otros componentes de las normas técnicas.

Las normas técnicas son importantes afuera y adentro, voy a explicar por qué, nosotros venimos en el Perú teniendo una apertura comercial realmente agresiva, muy ofensiva, con gran énfasis que nos ha permitido desarrollar un crecimiento económico en nuestro país basado en el crecimiento de exportaciones, no hubiésemos podido tener éxito en la conquista de mercados externos si es que en nuestros productos no tuvieran la calidad y cumplieran con requisitos que nos imponen nuestros compradores en los mercados mas exigentes, porque ahí van nuestros productos, mayoritariamente las exportaciones van a mercados de gran exigencia en la calidad, en la presentación de nuestros productos.

Entonces, ya tenemos claro que para exportar tenemos que cumplir con normas técnicas nacionales e internacionales, en ese rubro inclusive hay una presión muy fuerte por certificaciones ISO y otros tipos de certificaciones de calidad, de cumplimiento ambiental, pero esa parte del éxito de nuestros productos en el extranjero, además un pequeño comercial, a cambiado las estructuras de nuestra producción y está cambiando la estructura de nuestra costumbre de consumo en el

país, y por qué digo esto, porque hace algunos años nosotros mismos, los consumidores peruanos inmediatamente preferíamos un producto importado frente a un nacional, cuando empezó la apertura comercial y empezaron a venir productos importados carísimos, porque los aranceles eran grandes todavía, comprábamos los productos importados porque eran “mejor” que el nacional, porque durante unas cuantas décadas el mercado interno estuvo cerrado a la importación, esto generó una condición nociva para el consumidor y eran productos que no necesitaban elevar su calidad, no necesitaban bajar su precio, porque tenían un mercado cautivo, pequeño pero cautivo.

Un mercado pequeño no tendrá mucha capacidad de crecer y desarrollar pero lo que ya está instalado tiene seguro su negocio, con la apertura esto cambio evidentemente y hoy después de década y media estamos en un mundo diferente en el cual los productos peruanos son productos de calidad, pero tenemos que agregarles un valor importantísimo, tanto para mantener el crecimiento de las exportaciones como para mantener ese in creciente aumento de la demanda interna en el cual el Programa del Ministerio de la Producción “Cómprale al Perú”, ha tenido una participación, creo yo, destacadísima.

El Programa “Cómprale al Perú”, ha introducido en la mente de los consumidores peruanos, en primer lugar, que el producto peruano es bueno, en segundo lugar que está hecho por otro peruano. Si es que preferimos nuestros productos estamos generando, compartiendo trabajo para otro compatriota, para otro peruano, quizás para nosotros mismos, el tercer componente de esta cadena es los sellos de calidad, el mismo Programa “Cómprale al Perú” tiene un sello que garantiza la calidad del producto, el sello “Hecho en Perú”, esa diferencia del lema “Cómprale al Perú” que es lema de la campaña publicitaria de las empresas.

De una empresa establecida no importa de donde sea el capital, bienvenidos los capitales, obviamente los capitales honrados de cualquier origen, pero si tengo esa empresas establecida acá con trabajo para peruanos, utilizando insumos peruanos para fabricar productos peruanos, entonces estoy utilizando el lema en mi publicidad para que la gente me identifique como una empresa comprometida con el desarrollo del país, y sobre todo con la generación de empleo y con el producto, y por otro lado, los consumidores con ese sello de calidad que se pone solamente en los productos que han pasado la verificación de su conformidad con las normas técnicas, es el sello que le permite al consumidor tener la tranquilidad que lo que adquiere es un producto que no le va a causar algún daño por el contrario le va a durar el tiempo que dice que debe durar o va tener el efecto en el consumo que dice que debe de tener.

La normalización es muy importante entonces para poder exportar, lo que deseamos cumplir con las exigencias de nuestros compradores, pero es muy importante también en el mercado interno, y es muy importante el mercado interno con dos jugadores importantísimos: el fabricante y el consumidor.

El fabricante que incorpore en su mentalidad empresarial y laboral el concepto de normalización, voy a dar un par de ejemplos de la importancia que tiene esto, pero el consumidor por otro lado que verifique que el producto que compra, sea un producto que cumple con esos estándares de calidad que están establecidos en las normas y reglamentos técnicos.

Un par de ejemplos, en el Perú se importan cables eléctricos, cables eléctricos que sin antes de tener una norma técnica venían sin ningún tipo de control, no tenían

certificación obligatoria para estar seguros que los que compramos esos cables para hacer construcciones o para hacer cualquier instalación eléctrica en nuestra casa, que en primer lugar que eran fabricados para tensión de 220 voltios y no de 110 como tienen muchos países del mundo, en segundo lugar que tenían el amperaje, la resistencia que dicen que tienen, muchos cables desafortunadamente en el país que han ingresado sin tener esta verificación o que están en el mercado informal o de contrabando, otra vía para el ingreso de estos productos, por eso para el consumidor es muy importante de verificar que ha cumplido con la norma, estos cables ingresan y no solamente son para 110 voltios y no van a soportar la tensión de la corriente sino que además amperaje que dice que tiene por lo cual recalienta y ahí vienen los incendios.

Otro ejemplo es en las llantas, en los neumáticos, neumáticos que vienen diciendo que tienen unas características y nos la tienen, entonces no están adecuadas a nuestros caminos, y esto no solamente hace que se gasten más rápido sino que generan accidentes y ponen en peligro la vida de las personas, puedo hacer una larga lista de estos ejemplos, las baterías, las pilas, que tenían componentes que están prohibidos en otros países, y en nuestro país no hay una norma que nos permitiera frenar el ingreso de estos productos con contenido químicos vedados en el mundo por ser nocivo para la salud, sea además una amenaza a la vida.

Entonces, la Cruzada que estamos presentando es una Cruzada que intenta sensibilizar a los fabricantes, a los productores a adoptar los sistemas de normalización, la certificación y a los consumidores a preferir y a exigir de sus fabricantes que le brinden productos que han cumplido con las normas que le permiten garantizar la calidad y la seguridad de estos productos para el uso y el consumo de los usuarios, en este caso de los peruanos.

En esta Cruzada estamos ahora formando un Comité de Normalización, un Comité que va a tener a su cargo la implementación de todas las estrategias y políticas para la transmisión de la importancia de la normalización y para la implementación para que las empresas puedan tener las facilidades y además un trabajo coordinado entre el sector público y el sector privado.

Este Comité de Normalización está integrado por un representante del Ministerio de la Producción, un representante del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) con quien trabajamos estrechamente la elaboración y aprobación de los reglamentos y normas técnicas, un representante del Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (Senati), en este caso Jorge Liccetti, Presidente de Senati y un representante de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), un representante de la Cámara de Comercio de Lima (CCL), un representante de la Asociación de Exportadores (Adex) y un representante de la Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios (ASPEC) que también nos honra con su presencia hoy, en la persona de Jaime Delgado, Presidente de ASPEC.

Yo, espero haber transmitido la importancia de la normalización y de esta cruzada que todos participemos en ella, como en mucho otros Programas del Gobierno no funcionan sino tenemos la participación activa del sector público, del sector privado, de los trabajadores y de los usuarios. Este es el compromiso de todos, y acá hay un último brazo importantísimo en la implementación de normalización que es vital en la mejora de la competitividad del país, es la estrecha unión entre empresa y academia, entre las instituciones educativas y empresas para que haya una empatía y tengamos programas que aporten especialistas, profesionales y técnicos que el

NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA

país demanda en actividades. En este futuro que tiene potencial y estén orientadas a la consecución de esa gran tarea que el Perú ha iniciado, tarde pero ya se ha iniciado, y que es fundamental para que los TLCs, los Tratados de Libre Comercio, la apertura de mercado puedan ser adecuadamente aprovechada y eso es la innovación tecnológica, la capacitación, el desarrollo, la inventiva y finalmente que todo termine y redunde en una generación de invención en el Perú, en el cual permitirá de una certificación o un registro de Indecopi, cosa que venimos trabajando con el Presidente de Indecopi, el Señor Santiago Roca.

Agradezco la presencia de todos ustedes, les deseo el éxito absoluto a este Comité de Normalización, pero yo estoy seguro que el éxito del Comité será el éxito de las empresas, de los trabajadores, de los usuarios del Perú y de ese crecimiento de las exportaciones que todos queremos para poder solucionar el problema mas álgido que tenemos en el Perú que pasa por la falta de trabajo, y que es la eliminación de la pobreza.

Muchas gracias