



DIRECTRIZ ASHRAE

El Proceso de Comisión

Traducido Bajo Licencia de ASHRAE
por Camara Chilena de Refrigeracion y Climatizacion A.G.

Aprobado por el Comité de Normas de ASHRAE el 9 de febrero de 2005 y por el Directorio de ASHRAE el 11 de marzo de 2005.

Las directrices de ASHRAE son actualizadas en ciclos de cinco años; el número de la directriz indica su año de aprobación. La última edición de una directriz ASHRAE puede ser adquirida del Servicio al Cliente ASHRAE: 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta Georgia 30329-2305, Correo Electrónico: orders@ashrae.org. FAX 404-321-5478. Teléfono 404-636-8400 (internacional) o libre de cargo (para órdenes de Canadá o EEUU) 1-800-527-4723.

Estas directrices están bajo actualización continua por parte del Comité Permanente de Guías de Proyectos (SGPC) para el cual el Comité de Normas ha establecido un programa debidamente documentado para la publicación de actualizaciones o revisiones, incluyendo procedimientos para atender en forma oportuna, bien documentada y con el debido consenso, a cualquier solicitud de cambio a cualquier parte de estas Normas. El formulario de solicitud de cambios, instrucciones de uso y fechas límites para las mismas pueden ser obtenidas en imagen electrónica del sitio Web de ASHRAE (www.ashrae.org); también pueden ser adquiridos en papel del mismo sitio Web, o a través del Servicio a Clientes de ASHRE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305, correo electrónico orders@ashrae.org, fax 404-321-5478 (para todo el mundo), o libre de cargo al 1-800-527-4723 (para ordenes desde los EEUU y Canadá).

Derechos Reservados © 2005 Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado, Inc.

ISSN 1049-894X

**Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción,
Refrigeración y Aire Acondicionado, Inc.**

1791 Tullie Circle NE, Atlanta, GA 30329
www.ashrae.org

**ASHRAE Guideline 0-2005,
The Commissioning Process**
© 2005 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

**Directriz 0-2005 ASHRAE,
El Proceso de Comisión**
© 2005 Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción,
Refrigeración y Aire Acondicionado, Inc.



**Camara Chilena
de Refrigeracion
y Climatizacion A.G.**

This Guideline translated by permission © 2005 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE). Translation by Camara Chilena de Refrigeracion y Climatizacion A.G. ASHRAE assumes no responsibility for the accuracy of the translation. To purchase the English-language edition, contact ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305 USA, www.ashrae.org.

Esta Directriz ha sido traducida bajo los derechos de autor © 2005 y con la debida autorización de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado Inc. (ASHRAE). La traducción ha sido realizada por la Cámara Chilena de Refrigeración y Climatización A.G. ASHRAE no asume responsabilidad por la exactitud de la traducción. Para comprar la edición en Inglés, contactar a ASHRAE: 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305 Estados Unidos, www.ashrae.org.

NOTA ESPECIAL

Esta directriz se desarrolló por el auspicio de la "Sociedad Americana de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE)". Las directivas de ASHRAE se desarrollan mediante un proceso de revisión, identificando una pauta para el diseño, prueba, aplicación o evaluación de un producto, concepto o práctica específico. Siendo una directriz, no es definitiva y abarca diferentes enfoques que no necesariamente son precisos ni correctos. Las directrices de ASHRAE se escriben para ayudar a los profesionales en áreas que le incumben y tienen experiencia los Grupos de Tarea de Comités Técnicos de ASHRAE.

Las Directrices de ASHRAE son preparadas por comités de proyecto designados específicamente para el propósito de escribir estas Directrices. El Presidente y Vicepresidente del comité de proyecto deben ser miembros de ASHRAE, mientras que los otros participantes pueden o no ser miembros de ASHRAE, pero todos deben tener calificaciones técnicas en el área temática de la directriz.

El procedimiento para el desarrollo de directrices ASHRAE es similar al de las normas excepto que (a) Un equilibrio es deseable pero no es imprescindible entre los miembros del comité, (b) se hará un esfuerzo para llegar a un consenso pero no este consenso no es requerido, (c) las directrices no son apelables y (d) no se somete a las directrices a la aprobación de ANSI.

El Administrador de las Normas de ASHRAE debe ser contactado sobre:

- La interpretación del contenido de esta Directriz.
- Participación en la próxima revisión de la Directriz.
- Ofrecer críticas constructivas para mejorar la Directriz.
- Permiso para reproducir porciones de la Directriz.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD LEGAL

ASHRAE publica Directrices para asistir a las partes interesadas en temas que se relacionan al diseño, prueba, aplicación y/o evaluación de productos, conceptos y prácticas que pueden tener más de una forma de enfrentarlas. Las Directrices no son obligatorias y sólo proveen información que puede ser útil en alguna situación.

POLÍTICA SOBRE PROPAGANDA INDUSTRIAL Y EL USO DE NORMAS

Las normas y directrices ASHRAE son establecidas para ayudar a la industria y al público ofreciendo un método uniforme de prueba para efectos clasificación, sugiriendo prácticas seguras en el diseño e instalación de equipos, proveyendo definiciones apropiadas de dichos equipos y entregando otra información que pueda servir de guía para la industria. La creación de las directrices y normas ASHRAE está determinada por las necesidades de la industria y el seguimiento de las mismas es enteramente voluntario.

Al referirse a esta norma o directriz en el etiquetado del producto y en publicidad, no debe hacerse referencia alguna, ya sea en forma implícita o explícitamente a que el producto haya sido aprobado por ASHRAE.

Comité de Proyecto de la Directriz 0 de ASHRAE
Comité Técnico: 9.1 Sistemas de Aire Acondicionado de Grandes Edificios
SPLS Enlace: Matt R. Hargan

Charles E. Dorgan, <i>Chair</i> *	Carl L. Eichstaedt, Jr.	Robert J. Linder
Carl N. Lawson, <i>Vice-Chair</i> *	William A. Esposito*	Don D. Little*
Walter T. Grondzik, <i>Secretary</i> *	K. Quinn Hart	Keshwar B. Ramjattan*
Joseph R. Anderson*	Steven F. Hayne*	Elia M. Sterling
David E. Bornside*	William Joseph Helm	Karl R. Stum*
Thomas E. Cappellin*	Eli P. Howard, III	Joseph K. Ting
Richard B. Casault*	Earle Kennett	Jeff J. Traylor*
John P. Castelvechi*	Helen J. Kessler*	Paul Chen-Pon Tseng
Timothy F. Corbett*	Gerald J. Kettler*	
Chad B. Dorgan	Michael J. King*	

* Denota un miembro con derecho a voto cuando se aprobó el documento para su publicación

MIEMBROS DEL COMITÉ DE NORMAS DE ASHRAE 2004–2005

Dean S. Borges, <i>Chair</i>	David E. Knebel
Richard D. Hermans, <i>Vice-Chair</i>	Merle F. McBride
Donald B. Bivens	Mark P. Modera
Paul W. Cabot	Cyrus H. Nasser
Hugh F. Crowther	Davor Novosel
Brian P. Dougherty	George Reeves
Hakim Elmahdy	John Sabelli
Matt R. Hargan	Stephen V. Santoro
Roger L. Hedrick	Gideon Shavit
John F. Hogan	David R. Tree
Frank E. Jakob	James E. Woods
Stephen D. Kennedy	Michael F. Beda, <i>BOD ExO</i>
	William A. Harrison, <i>CO</i>

Claire B. Ramspeck, *Administrador de Normas*

ÍNDICE

Directriz ASHRAE 0-2005, El Proceso de Comisión

SECCIÓN	PÁGINA
Prológo.....	3
1 Propósito	4
2 Alcance.....	4
3 Uso	4
4 Definiciones.....	5
5 Fase de Pre Diseño.....	6
6 Fase de Diseño	10
7 Fase de Construcción.....	15
8 Fase de Ocupación y Operaciones.....	20
9 Referencias	22
Anexo Normativo A—Guía para Desarrollar Pautas Técnicas Suplementarias para el Proceso de Comisión	22
Anexo Informativo B—Diagrama de Flujo del Proceso de Comisión.....	25
Anexo Informativo C—Costo y Beneficios del Proceso de Comisión.....	27
Anexo Informativo D—Matriz de Documentación del Proceso de Comisión.....	28
Anexo Informativo E—Solicitud de Calificaciones para el Proceso de Comisión.....	32
Anexo Informativo F—Roles y Responsabilidades.....	34
Anexo Informativo G—Plan de Comisión	37
Anexo Informativo H—Plan de Recepción	37
Anexo Informativo I—Orientación para el Taller de Trabajo Sobre los Requisitos del Proyecto del Dueño	39
Anexo Informativo J—Requisitos del Proyecto del Dueño	41
Anexo Informativo K—Bases de Diseño.....	46
Anexo Informativo L—Especificaciones	46
Anexo Informativo M—Listas de Verificación de la Construcción	53
Anexo Informativo N—Ejemplos de Muestreo Basado en Calidad	59
Anexo Informativo O—Ejemplos de Muestreo Basado en Calidad	60
Anexo Informativo P—Manual de Entrenamiento y Necesidades de Entrenamiento.....	62

NOTA

Cuando sean aprobados apéndices, interpretaciones o fe de errata de esta directriz, podrán bajarlas libre de cargo del sitio Web de ASHRAE en la dirección www.ashrae.org.

Derechos Reservados © 2005,
Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción,
Refrigeración y Aire Acondicionado, Inc.

1791 Tullie Circle NE
Atlanta, GA 30329
www.ashrae.org
All rights reserved.

PRÓLOGO

El Proceso de Comisión (Commissioning Process) es un proceso orientado a la calidad para obtener, verificar y documentar que el desempeño de las instalaciones, sistemas y montajes cumplen los criterios y objetivos del diseño.

El Proceso de Comisión supone que los dueños, programadores, diseñadores, contratistas, operadores y mantenedores son entidades plenamente responsables por la calidad de su trabajo. El Equipo de Comisión usa métodos y herramientas para verificar que el proyecto logre los Requisitos del Proyecto del Dueño a lo largo de la entrega del proyecto. Por ejemplo el contratista es responsable de construir completamente, probar y asegurar que el trabajo de sus empleados logró el nivel de calidad esperado. La Autoridad a Cargo de la Comisión toma muestras aleatorias del trabajo del contratista para verificar si alcanza los Requisitos del Proyecto del Dueño. Si se identifican problemas sistemáticos, entonces se espera que el contratista vuelva a verificar todo su trabajo y corrija cualquier deficiencia. Este proceso orientado a la calidad es diferente que cuando la Autoridad a Cargo de la Comisión verifique el 100% o no hacer un muestreo basado en la calidad. La Directriz 0 ha sido desarrollada para presentar un enfoque basado en estos supuestos.

El Proceso de Comisión comienza desde el principio (durante la Fase de Pre diseño) y continúa durante la vida de la instalación (pasando por la Fase de Ocupación y Operaciones). Debido a que esta Directriz detalla un proceso, puede aplicarse tanto a proyectos nuevos como a renovaciones. El Proceso de Comisión incluye trabajos específicos que deben realizarse durante cada etapa para verificar que el diseño, construcción y entrenamiento cumplan con los Requisitos del Proyecto del Dueño. Esta Directriz describe el Proceso de Comisión en general, proveyendo un enfoque uniforme, integrado y consistente para entregar y operar instalaciones que cumplan con los requisitos continuos del dueño.

El Proceso de Comisión es un método basado en la calidad, adoptado por un dueño para lograr proyectos de construcción exitosos. No es un nivel extra de construcción o administración de proyectos. De hecho su propósito es reducir el costo de entregar proyectos de construcción y aumentar el valor para los dueños, ocupantes y usuarios. Esta Directriz ha sido desarrollada para ayudar a quienes

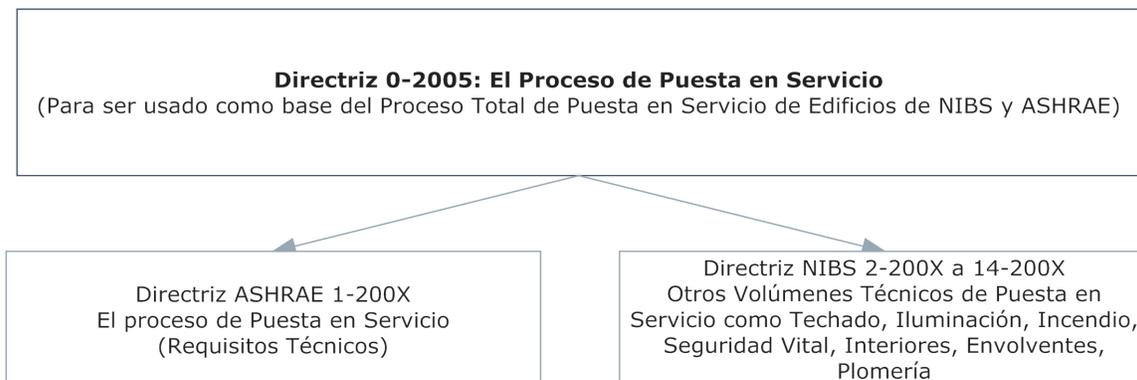
adoptan o planean adoptar un proceso mejor, basado en la calidad y rentable.

El desarrollo de pautas para el Proceso de Comisión comenzó formalmente en 1982 cuando la “Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado” (ASHRAE) formó un comité para documentar las mejores prácticas para lograr instalaciones que se desempeñen de acuerdo con los requisitos del proyecto del dueño. ASHRAE publicó su directriz de requisitos original en 1989 y una actualización en 1996. El Proceso de Comisión detallado en estas directrices es el resultado de la experiencia en proyectos que requerían que los sistemas y montajes funcionaran desde el primer día en que fueran entregados al dueño. Este Proceso de Comisión se basa además en la experiencia con proyectos que cumplieron los requisitos de los dueños, ocupantes y usuarios de los procesos y organizaciones operadoras, de mantenimiento y servicio de las instalaciones con un alto nivel de satisfacción lo que redujo el costo de entregar el proyecto.

La Directriz 0 es una parte integral de la serie de pautas para comisión de edificios del Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción, (National Institute of Building Sciences, NIBS). La relación entre esta directriz con otras pautas técnicas de comisión se muestra abajo.

La Directriz 0 presenta detalles sobre el Proceso de Comisión sin enfocarse en instalaciones o sistemas específicos. Pautas técnicas suplementarias se están desarrollando para proveer información específica y detallada de cómo implementar el Proceso de Comisión para cada edificio/instalación, sistema o montaje más importantes. Por ejemplo esta Directriz detalla lo que se requiere para desarrollar un Manual de Sistemas efectivo y de alta calidad, cómo y cuándo desarrollarlo, mientras que una pauta técnica detalla qué información específica debe ser incluida en el Manual de Sistema de una instalación o sistema dado.

El uso de una organización de contenido común y el enfoque sobre información específica logra un conjunto muy coordinado de documentos, que pueden ser usados juntos o en cualquier combinación para acomodarse a requisitos que cambian, del dueño. Esta directriz del Proceso de Comisión permite que las pautas técnicas de la misma eviten información repetitiva sobre el Proceso de Comisión,



haciéndolas más concisas y enfocadas en relación a sus requisitos técnicos.

Los objetivos fundamentales del Proceso de Comisión son:

- a. *Documentar claramente los Requisitos del Proyecto del Dueño.*
- b. *Proveer documentación y herramientas para mejorar la calidad de las entregas.*
- c. *Verificar y documentar que los sistemas y montajes se desempeñan de acuerdo a los Requisitos del Proyecto del Dueño.*
- d. *Verificar que se entregue al dueño la documentación adecuada y precisa del sistema y montajes.*
- e. *Verificar que el personal de operaciones y mantenimiento; y los ocupantes sean entrenados en forma adecuada.*
- f. *Proveer de un proceso uniforme y efectivo para entregar proyectos de construcción.*
- g. *Entregar edificios y proyectos de construcción que cumplan con las necesidades del dueño, al completarse.*
- h. *Utilizar técnicas de muestreo basadas en la calidad para detectar problemas sistémicos, dicho muestreo provee alto valor, verificación eficiente y resultados precisos a bajo costo del proyecto.*
- i. *Verificar coordinación adecuada entre los sistemas y montajes, entre todos los contratistas, subcontratistas, vendedores y fabricantes de equipos y accesorios.*

Debido a la integración e interdependencia de los sistemas de instalaciones una deficiencia en el desempeño en un sistema puede producir desempeño insatisfactorio en otros sistemas. La intención de implementar el Proceso de Comisión es reducir los costos de capital durante el primer año de operación y también reducir el costo de ciclo de vida de la instalación. Usando este proceso integrado se logra una instalación completamente funcional, bien ajustada, con documentación completa de sus sistemas y conjuntos y con su personal de operación y mantenimiento entrenado.

Se enfatiza la documentación de los Requisitos del Proyecto del Dueño desde el inicio del proyecto y la transferencia adecuada de esta información de un participante a otro. Los dueños adoptan el Proceso de Comisión para conseguir los objetivos y criterios señalados desde el inicio y no cuando la instalación sea ocupada.

Si por las circunstancias el dueño requiere adoptar el Proceso de Comisión durante las Fases de Diseño o Construcción, esta implementación tardía debe capturar la información que se hubiese desarrollado si el proceso hubiese comenzado desde el inicio. Comenzar el Proceso de Comisión desde el inicio consigue beneficios máximos.

Se incluyeron anexos a este documento para ayudar aún más en la comprensión del Proceso de Comisión y el desarrollo de las pautas técnicas. Los anexos se basan en experiencia específica de proyectos, detallando lo que actualmente se consideran las mejores prácticas. Los anexos ilustran variantes de aplicación del Proceso de Comisión para todos los proyectos. Por lo tanto se debe considerar a los anexos como ejemplos de cómo desarrollar

documentación y definir los Requisitos del Proyecto del Dueño, Bases de Diseño, Plan de Comisión, beneficios y roles durante el Proceso de Comisión, verificación, requisitos de pruebas, documentación y entrenamiento.

El Proceso de Comisión ha sido estructurado para coincidir con las fases de un proyecto genérico con Pre diseño, Diseño, Construcción y Fase de Ocupación y Operaciones.

Esta directriz describe el Proceso de Comisión, las responsabilidades de los participantes del Equipo de Comisión, el rol de la Autoridad a Cargo de la Comisión y un marco modelo para desarrollar un Plan de Comisión, especificaciones y reportes. Esta directriz también describe los requisitos generales de un programa de entrenamiento para el éxito continuo del sistema y desempeño de las instalaciones. También se describe la documentación necesaria para cumplir con los requisitos de esta directriz.

1. PROPÓSITO

1.1 El propósito de esta directriz es describir el Proceso de Comisión capaz de verificar que las instalaciones y sus sistemas cumplan con los Requisitos del Proyecto del Dueño.

2. ALCANCE

2.1 Los procedimientos, métodos y requisitos de documentación en esta directriz, describen cada fase de entrega del proyecto y el Proceso de Comisión desde el pre diseño hasta la ocupación y operación, sin considerar elementos específicos, montaje ni sistemas; y proveen lo siguiente:

- a. Resumen de actividades del Proceso de Comisión.
- b. Descripción del proceso de cada fase.
- c. Requisitos para recepción de cada fase.
- d. Requisitos para documentación de cada fase.
- e. Requisitos para entrenamiento del personal de operación y mantenimiento.

2.2 Estas guías de procedimiento del *Proceso de Comisión* incluyen el Proceso Total de Comisión del Edificio (“Total Building Commissioning Process” TBCxP) como lo define el Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción (“National Institute of Building Sciences” NIBS) en su Directriz 0 del Proceso de Comisión.

3. USO

3.1 La aplicación de esta directriz dependerá de los Requisitos del Proyecto del Dueño y cómo será diseñado, construido y operado el proyecto. El proceso descrito en esta directriz está escrito para un proyecto genérico y debe ser adaptado para cada proyecto.

3.2 Esta directriz describe el Proceso de Comisión y se suplementa con pautas técnicas que la acompañan. Una pauta técnica describe los detalles específicos para implementar adecuadamente el Proceso de Comisión en relación a una instalación, sistema o montaje específico. El Anexo A de esta