



DIRECTRIZ

Directriz ASHRAE 0-2019

(Sustituye a la Directriz ASHRAE 0-2013)

Incluye las adendas ASHRAE listadas en el Anexo Q

El Proceso de Commissioning

Traducido bajo licencia de ASHRAE

Consultar en el Anexo Q las fechas de aprobación de ASHRAE.

Esta Directriz se actualiza constantemente por un comité permanente de proyectos de estándares (SGPC o "Standing Guideline Project Committee") para el que el Comité de Estándares ha establecido un programa documentado para la publicación periódica de adendas o revisiones, incluyendo procedimientos para tomar las acciones oportunas, documentadas y consensuadas con respecto a las solicitudes de cambio de cualquier parte de la directriz. Las instrucciones para la presentación de las mismas pueden obtenerse en la página web de ASHRAE (<https://www.ashrae.org/continuous-maintenance>).

La última edición de cualquier directriz de ASHRAE puede adquirirse en la página web de ASHRAE (www.ashrae.org) o en el Servicio de Atención al Cliente de ASHRAE en la dirección 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305 (EE. UU.). Correo electrónico: orders@ashrae.org. Fax: 678-539-2129. Teléfono: 404-636-8400 (internacional) o gratuito 1-800-527-4723 (para pedidos en EEUU y Canadá). Para permisos de reimpresión, debe consultar el enlace: www.ashrae.org/permissions.

© 2019 ASHRAE

ISSN 1049-894X

**ASHRAE Guideline 0-2019,
The Commissioning Process
© 2019 ASHRAE**

**Directriz ASHRAE 0-2019,
El Proceso de Commissioning
© 2019 ASHRAE**



This publication translated by permission © 2019 ASHRAE. Translation facilitated by Andrés Sepúlveda of Commtech Commissioning Services, SA. 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 © 2019 y con la debida autorización de ASHRAE. La traducción ha sido realizada por Andrés Sepúlveda de la empresa Commtech Commissioning Services, SA. ASHRAE no asume ninguna responsabilidad respecto a la fidelidad de la traducción. Para adquirir la edición en Inglés, contactar con ASHRAE: 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305 Estados Unidos, www.ashrae.org.

NOTA ESPECIAL

Esta directriz ha sido desarrollada bajo los auspicios de ASHRAE. Las directrices ASHRAE se elaboran de acuerdo con un proceso de revisión en el que se identifica una directriz para el diseño, prueba, aplicación o evaluación de un producto, concepto o práctica específica. Como directriz, no es definitiva, sino que abarca ámbitos en los que puede haber una gran variedad de enfoques, ninguno de los cuales puede ser absolutamente correcto. Las directrices ASHRAE se elaboran para asesorar a los profesionales en aquellas áreas de interés y experiencia de los Comités Técnicos y Grupos de Trabajo de ASHRAE.

Las directrices ASHRAE se desarrollan por comités de proyectos, nominados específicamente para su redacción. El presidente y el vicepresidente de cada uno de ellos deben ser miembros de ASHRAE. Aunque otros miembros del comité pueden no serlo, todos deben tener una cualificación técnica en el área de interés específico de la directriz en cuestión.

La elaboración de las directrices ASHRAE sigue procedimientos similares a los aplicados en la elaboración de estándares ASHRAE, excepto que (a) es deseable que haya un equilibrio entre los miembros del comité, pero no es obligatorio, (b) se realiza un esfuerzo para lograr un consenso, aunque no es obligatorio, (c) las directrices no son apelables, y (d) no se someten al aprobación de ANSI.

Debe contactarse con el Director de Estándares ASHRAE para:

- a. interpretar el contenido de esta directriz,
- b. participar en la siguiente revisión de la directriz,
- c. aportar críticas constructivas para mejorar la directriz, o
- d. autorizar la reimpresión de secciones de la directriz.

EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

ASHRAE hace todos los esfuerzos posibles para desarrollar estándares y directrices en beneficio del público teniendo en cuenta la información disponible y las prácticas aceptadas por la industria. Sin embargo, ASHRAE no garantiza, certifica o ratifica la seguridad, rendimiento o prestaciones de ningún producto, componente o sistema probado, instalado o en funcionamiento de acuerdo con los estándares o directrices de ASHRAE ni que ninguna de las pruebas realizadas de acuerdo con ellos no sea peligrosa o esté exenta de todo riesgo.

POLÍTICA DE PUBLICIDAD INDUSTRIAL SOBRE ESTÁNDARES DE ASHRAE

Los estándares y directrices de ASHRAE tienen el objetivo de asesorar a la industria en particular y al público en general, proponiendo métodos uniformes de pruebas con fines de clasificación, sugiriendo prácticas seguras y fiables para el diseño e instalación de equipos, facilitando definiciones adecuadas así como cualquier otra información que pueda ser de utilidad para la industria. La formulación y preparación de estándares y directrices ASHRAE está determinada por su necesidad siendo su cumplimiento completamente voluntario.

A la hora de hacer referencia a este estándar o directriz y al etiquetar o publicitar un equipo, no debe afirmarse, de manera explícita ni implícita, que el producto está aprobado por ASHRAE.

Comité 300 de Proyecto del Estándar ASHRAE
Cognizant TC: 7.9, Building Commissioning
SPLS Liaison: Susanna Hanson
ASHRAE Staff Liaison: Ryan Shanley

Harry J. Enck*, *Chair*
Walter T. Grondzik*†, *Vice-Chair*
Justin F. Garner*†, *Secretary*
Mina Agarabi†
Michael Amstadt*†, *Gdl. 0 Subcomm. Chair*
Curtis L. Anthony*
Allan Bilka
Alonzo B. Blalock*
Dean S. Borges
Barry B. Bridgest
Kristopher S. Brockles
Bradley A. Brooks
David L. Cantrill
Thomas E. Cappellin*†
Ryan Colker
Wade H. Conlan*
Timothy F. Corbett*†

David L. Edenburn
Steven C. Funk
David B. Green
Eric V. Hebel
Walter D. Horn†
Andrew A. Howard†
Gary E. Johnson
Gerald J. Kettler*†
Roger W. Lautz
James I. Magee*†
Sarah E. Maston
David C. Meyers
Ross D. Montgomery*
Ian C. Nelson
Lawrence D. Ollice
Jean-Francois Pelletier*
Bruce A. Pitts*†

Rod Rabold*
Lee Riback†
Terry L. Rodgers
Larry S. Ross†
Reinhard G. Seidl*
Andres J. Sepulveda
Justin T. Seter†
Mark E. Siira
Ole Teisen*
Terry E. Townsend
James K. Vallort
David Walls†
Tracey A. Whaley
Stephen R. Wiggins*
Jacqueline Wilmot

* *Miembros con derecho a voto en el SSPC 300 cuando se aprobó la publicación de este documento*
† *Miembros del Subcomité del Directriz 0*

COMITÉ DE ESTÁNDARES DE ASHRAE 2018–2019

Donald M. Brundage, *Chair*
Wayne H. Stoppelmoor, Jr., *Vice-Chair*
Els Baert
Charles S. Barnaby
Niels Bidstrup
Robert B. Burkhead
Michael D. Corbat
Drury B. Crawley
Julie M. Ferguson
Michael W. Gallagher

Walter T. Grondzik
Vinod P. Gupta
Susanna S. Hanson
Roger L. Hedrick
Rick M. Heiden
Jonathan Humble
Kwang Woo Kim
Larry Kouma
R. Lee Millies, Jr.
Karl L. Peterman

Erick A. Phelps
David Robin
Lawrence J. Schoen
Dennis A. Stanke
Richard T. Swierczyna
Rusty Tharp
Adrienne G. Thomle
Craig P. Wray
Lawrence C. Markel, *BOD ExO*
Michael CA Schwedler, *CO*

Steven C. Ferguson, *Senior Manager of Standards*

ÍNDICE

Directriz ASHRAE 0-2019 El Proceso de Commissioning

SECCIÓN	PÁGINA
Prólogo	2
1 Objeto.....	2
2 Alcance	2
3 Aplicación.....	2
4 Definiciones.....	2
5 Fase de Prediseño	4
6 Fase de Diseño	8
7 Fase de Montaje	12
8 Fase de Ocupación/Funcionamiento	17
9 Referencias	19
Anexo Normativo A: Guía para el Desarrollo de Directrices Técnicas Complementarias para el Proceso de Commissioning	20
Anexo Informativo B: Diagrama de Flujo del Proceso de Commissioning	23
Anexo Informativo C: Coste y Beneficios del Proceso de Commissioning	25
Anexo Informativo D: Matriz de Documentación del Proceso de Commissioning	26
Anexo Informativo E: Solicitud de Cualificaciones para el Proceso de Commissioning	30
Anexo Informativo F: Funciones y Responsabilidades	33
Anexo Informativo G: Plan de Commissioning.....	36
Anexo Informativo H: Plan de Conformidad.....	37
Anexo Informativo I: Guía para los Talleres de Formulación de los OPR.....	39
Anexo Informativo J: Requerimientos de la Propiedad	41
Anexo Informativo K: Bases de Diseño (BOD).....	46
Anexo Informativo L: Especificaciones.....	47
Anexo Informativo M: Listas de Verificaciones de Montaje	54
Anexo Informativo N: Ejemplos de Muestras de Calidad	59
Anexo Informativo O: Manual de Sistemas	62
Anexo Informativo P: Manual y Necesidades de Formación.....	64

NOTA

**Adendas aprobadas, erratas o interpretaciones de esta directriz
podrán descargarse gratuitamente en el sitio Web de ASHRAE: www.ashrae.org/technology.**

© 2019 ASHRAE

1791 Tullie Circle NE · Atlanta, GA 30329 · www.ashrae.org · Todos los derechos reservados.
ASHRAE es una marca registrada por la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrogeración y Aire Acondicionado, Inc.
ASHRAE is a registered trademark of the American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

Translated by permission ©2019 ASHRAE. Translation by Sepúlveda, of Commtch Commissioning Services, SA.
ASHRAE assumes no responsibility for the accuracy of the translation.
To purchase the English language edition, contact ASHRAE.

(Este prólogo no forma parte de esta directriz. Es meramente informativo y no contiene requisitos necesarios para la conformidad con esta directriz.)

PRÓLOGO

El Proceso de Commissioning (Cx) es un proceso de calidad que consiste en mejorar la entrega del proyecto validando y documentando el rendimiento y prestaciones del edificio en cumplimiento de los objetivos y criterios de la Propiedad. El Proceso Cx se implanta a través de todas las fases del proyecto de nueva construcción o renovación integral del edificio, desde su prediseño hasta su ocupación con actuaciones concretas en cada fase para verificar el diseño, montaje y formación del personal O&M.

Mientras que el Estándar 202 de ASHRAE/IES define los requisitos mínimos aceptables para el Proceso Cx, la Directriz 0 de ASHRAE describe secuencialmente las fases en las que mejor se implantan las actividades Cx. Propone un modelo de Plan Cx para los componentes e instalaciones específicas del edificio y establece un índice común para una metodología uniforme para implantar diferentes niveles de Cx y cumplir con los distintos requisitos de la Propiedad. Esta directriz sirve también de base para aprobar otras directrices de commissioning más enfocadas a aplicaciones específicas.

Los anexos de esta directriz se incluyen para asesorar en la interpretación del Proceso Cx. Están basados en experiencias en proyectos específicos y proponen estrategias para mejorar las prácticas actuales e ilustran una gran variedad de aplicaciones Cx, con ejemplos para desarrollar los Requerimientos de Proyecto de Propiedad, las Bases de Diseño, los criterios y conceptos de diseño, los requisitos de verificación y pruebas de rendimiento funcional, la formación del personal O&M, etc.

Esta edición 2019 de la Directriz 0 de ASHRAE actualiza la terminología para reflejar la evolución del Proceso Cx aplicada a edificios completos y para armonizarla con la utilizada en el Estándar 202 de ASHRAE/IES.

1. OBJETO

1.1 El objeto de esta directriz es describir la capacidad del Proceso Cx para verificar que un edificio y sus sistemas cumplen con los Requerimientos de Proyecto de la Propiedad (OPR).

2. ALCANCE

2.1 Los procedimientos, métodos y requisitos de documentación de esta directriz describen cada fase del proyecto y obra y los procesos asociados de commissioning desde la Fase de Prediseño hasta la de Ocupación/Funcionamiento, sin distinción de equipos, instalaciones o sistemas específicos.

2.2 Esta directriz facilita la siguiente información:

- Resumen de las actividades del Proceso de Commissioning
- Descripción de los procesos de cada fase
- Requisitos de conformidad con cada fase

- Requisitos de documentación de cada fase
- Requisitos de formación del personal O&M

3. APLICACIÓN

3.1 La aplicación de esta directriz depende de los OPR y de cómo el edificio se diseñe, construya y funcione. El proceso descrito en esta directriz está redactado genéricamente y debe adaptarse a cada proyecto específico.

3.2 Esta directriz describe el Proceso Cx y está complementada por directrices adicionales. Una directriz describe los detalles específicos para implantar adecuadamente el Proceso Cx en un edificio, sistema o instalación específica. El Anexo A de esta directriz facilita el formato requerido para desarrollar directrices técnicas del Proceso Cx.

4. DEFINICIONES

4.1 Terminología

Actividades Cx: componentes del Proceso de Commissioning.

Bases de Diseño (BOD): documento que incluye los criterios, cálculos, decisiones y selección de equipos para cumplir con los Requerimientos de Proyecto de la Propiedad y con la normativa, códigos, estándares y directrices aplicables y vigentes. También incluye tanto las descripciones como los listados de elementos unitarios en apoyo al proceso de diseño.

Conformidad: acción formal realizada por una persona autorizada (definida o no, contractualmente) para manifestar que algún aspecto del proyecto u obra cumple con los requisitos definidos, permitiendo que se prosiga con la actividad siguiente.

Cx: consultar *Proceso de Commissioning*.

Documentos contractuales: incluyen una amplia variedad de documentos que varían de un proyecto a otro, según las necesidades de la Propiedad, la normativa aplicable y la jurisdicción vigente. Suelen incluir acuerdos de precios, requisitos del proceso de gestión del proyecto y obra, acuerdos o requisitos de subcontratación, procedimientos y requisitos de entregas, órdenes de cambio y otros requisitos de montaje y planificación, así como los documentos asociados.

Documentos de Montaje: incluyen una amplia variedad de documentos que varían de un proyecto a otro, según las necesidades de la Propiedad, la normativa aplicable y la jurisdicción vigente. Suelen incluir los documentos de proyecto (especificaciones), planos y los términos y condiciones generales del contrato.

Equipo de Diseño: profesionales colegiados responsables de desarrollar un conjunto completo de documentos visados requeridos para el montaje de los sistemas e instalaciones de un edificio.

Equipo de Obra: consiste en los profesionales responsables del suministro de materiales y equipos y de la mano de obra asociada para montar los sistemas e instalaciones del proyecto. Cuando se trate de la modalidad de "proyecto y