



# Infraestructura del Sistema de Seguridad Eléctrico en los Estados Unidos Normas y Certificación

Gene Eckhart

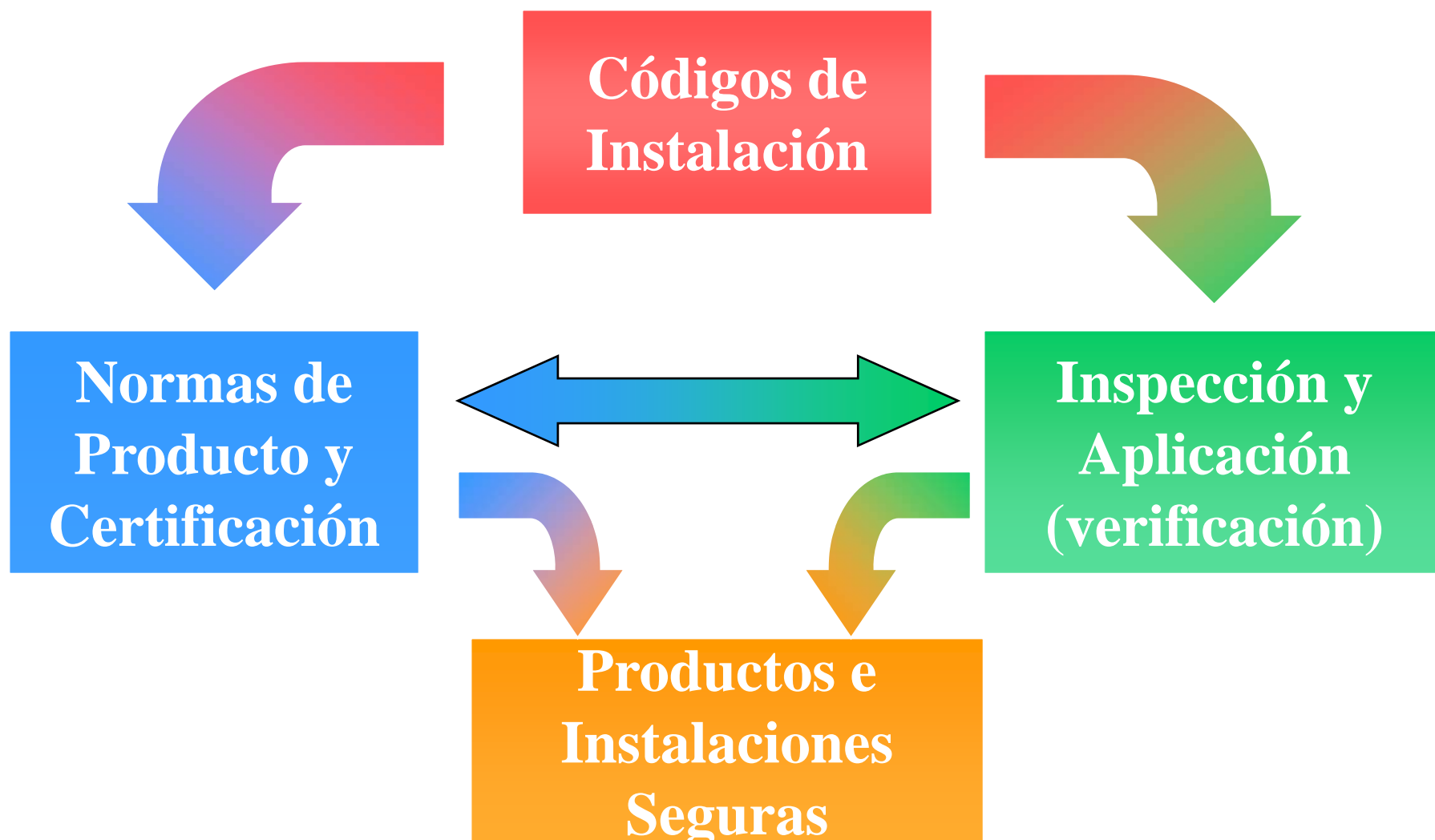
# Introducción...

- 💡 Revisión infraestructura del sistema de seguridad eléctrico en los Estados Unidos
- 💡 Elementos principales
- 💡 Como trabajan de manera conjunta los elementos principales

# Seguridad Eléctrica en USA

- 💡 El sistema considera los riesgos de incendio o choque eléctrico
- 💡 El sistema maneja arriba de 3.8 trillones de kWh de electricidad en forma anual
- 💡 Existen prácticas y principios comunes a lo largo de todo el país
- 💡 Los Organismos de normalización principales han existido por más de 100 años

# El Sistema de Seguridad Eléctrico en USA



# Códigos de Instalación





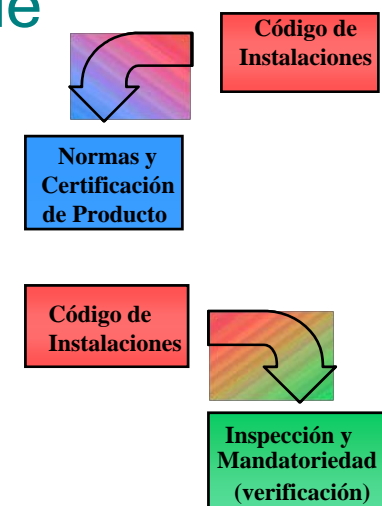
# Código de Instalación

## Importancia

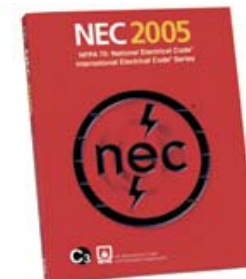
- Directrices para la instalación segura de los productos y sistemas
- Ayuda a asegurar el uso de “productos seguros”

## Relación con las otras partes del sistema de seguridad

- Influye en los requerimientos de las normas de producto
- Utilizado por la autoridad para inspeccionar una instalación



# Códigos de Instalación



- 💡 El documento principal es el Código Eléctrico Nacional (NEC)
- 💡 Desarrollado y publicado por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA)
- 💡 Revisado y publicado cada tres años
- 💡 Primera edición publicada en 1897
- 💡 Amplio proceso de revisión y retroalimentación

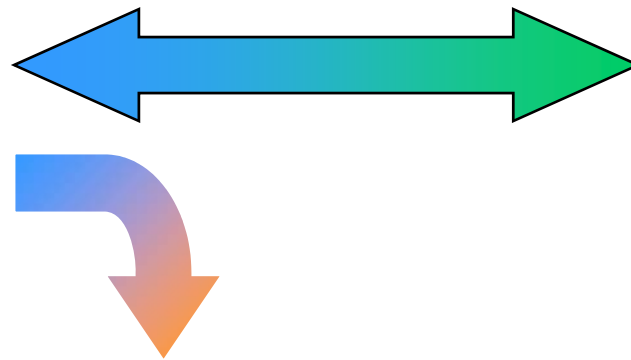
# El Código Eléctrico Nacional

- 💡 La adopción ocurre a nivel local (estado, ciudad, país, etc).
- 💡 Algunas leyes locales permiten enmiendas al NEC, de cualquier modo éstas son limitadas debido a la gran aceptación del documento y su desarrollo
  - Las enmiendas locales típicamente consideran consultas públicas para aceptar propuestas en ellas



# Normas de Producto/Certificación

**Normas de  
Producto y  
Certificación**



# Normas de Producto/Certificación

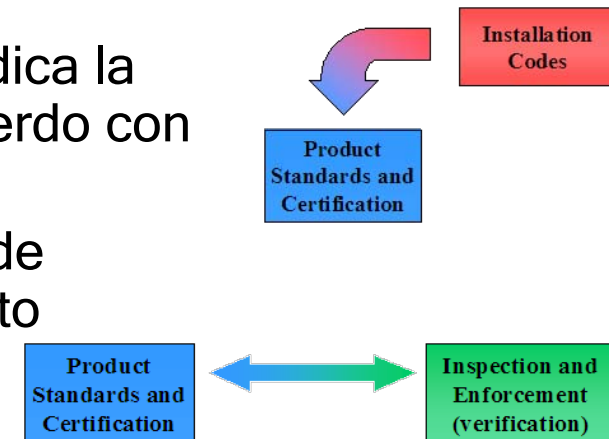
## Importancia

- Las normas de producto fijan el diseño, desempeño, construcción y los requerimientos de certificación para los productos
- Proporcionan requisitos básicos para “productos seguros”

# Normas de Producto/Certificación

## Relación con las otras partes del Sistema de Seguridad

- Certificar el cumplimiento con las normas indica la capacidad para su instalación y uso de acuerdo con el Código de instalación.
- Los inspectores confían en el cumplimiento de normas de producto para aprobar un producto particular para una instalación



Las normas no son “regulaciones del gobierno” o desarrolladas por el gobierno

# Normas de Producto/Certificación



## Normas Voluntarias

- Laboratorios Underwriters (UL) (productos de baja tensión y de consumo)
  - Cumplimiento con normas UL a través de UL (u otro organismo reconocido) creando un LISTADO (LISTING)
- Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) (productos de media y alta tensión)
  - IEEE solo desarrolla las normas pero no evalúa el producto



# Aspectos de Certificación

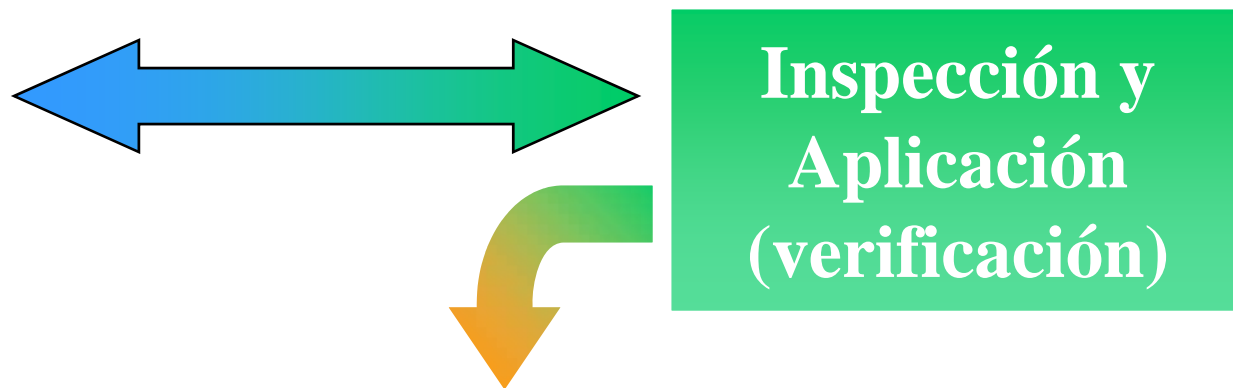
- 💡 **Requisitos de Evaluación de la Conformidad**
  - No existe evaluación de la conformidad solicitada por el gobierno en la etapa del diseño/manufactura
  - Bajo un sistema de normas voluntario, las normas de producto pueden considerar pruebas de diseño y también pruebas de producción en el producto

## Certificación de 3ª Parte

- 💡 La selección del certificador está a discreción del fabricante, pero...
- 💡 El certificador debe ser aceptado a nivel local debido a los requisitos de evaluación de la conformidad en el momento de la instalación



# Inspección/Aplicación



# Inspección/Aplicación

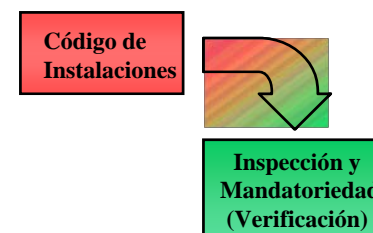
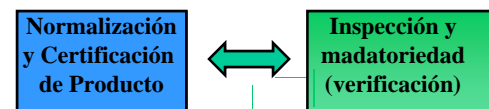
## Importancia

- Los inspectores verifican que la instalación cumpla con el Código
- Proporciona una evaluación sistemática y un equilibrio en el sistema
- Unifica la interpretación del código de instalación
- Los productos que no cumplan con las normas requeridas muy probablemente no serán utilizados

# Inspección/Aplicación

## 💡 Relación con las otras partes del Sistema de Seguridad

- El cumplimiento de la certificación con las normas es evidencia para el inspector que un producto puede instalarse con seguridad y utilizarse de acuerdo con el código de instalación
- Los certificadores de producto de 3ª parte deben ser aceptados por la autoridad local
- Aplicar el código de instalación



# Inspección/Aplicación

- 💡 Organización principal de inspectores
  - Asociación Internacional de Inspectores Eléctricos (IAEI)



## Autoridad que tiene Jurisdicción

- 💡 La organización, oficina o persona responsable de la aprobación del equipo, instalación o procedimiento.
- 💡 A nivel local ésta es típicamente el inspector eléctrico

# Aprobación

- Aceptación por parte de la autoridad que tiene jurisdicción



## Nivel Federal -



- 💡 **Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA)**
  - Legislada por “Código 29 de Regulaciones Federales 1910 Subpartes A (General) y S (Eléctrica)”
  - La OSHA actúa para cubrir la seguridad en el centro de trabajo y no la certificación de producto por sí misma
- 💡 **OSHA adoptó el sistema voluntario (normas y códigos del sector privado) que estaban vigentes**



# Implementación “Local”

- 💡 “Local” se refiere al estado, ciudad o nivel municipal de los Estados Unidos

# Inspección/Verificación

- 💡 Las instalaciones eléctricas se rigen por las leyes locales y típicamente requieren ser inspeccionadas por una organización de inspección reconocida
- 💡 Los inspectores pueden ser del sector privado o público y reconocidos por la jurisdicción local

# Inspectores y Aceptación del Producto


- 💡 La mayoría de los inspectores requerirán que los productos estén listados (LISTED) antes de otorgar la aprobación para su instalación
  - responsabilidad del inspector
  - estructura del sistema legal
  - asegurar el cumplimiento con las normas de producto

# Proceso de Inspección

## Proceso

- Revisión del Plan (instalaciones grandes)
- Permiso de instalación
- Inspección general
- Inspección Final
- Emisión del Certificado de Ocupación



 Para los productos eléctricos, el inspector buscará el marcado de certificación aceptable de tercera parte y se asegurará que se siguieron las instrucciones del fabricante

# Resultados de la Aplicación

- Si existen violaciones al Código o se encuentran productos incorrectamente instalados, el inspector escribirá un aviso de violación o puede solicitar que el producto se retire
- El Certificado de Ocupación no se emitirá hasta que se corrijan las violaciones
- Las Compañías suministradoras de energía no realizarán la conexión de energía hasta que se cuente con un Certificado de Ocupación válido

# El Sistema de Seguridad Eléctrico en Estados Unidos

