

NORMA NTP-ISO/IEC 22237 – 30:2022

# ANALISIS DE RIESGO Y PROTECCION CONTRA SISMOS Y TERREMOTOS EN LOS CENTROS DE DATOS

[gob.pe/inacal/](http://gob.pe/inacal/)



**CARLOS DIAZ NEYRA**

GERENTE DE SOLUCIONES TECNOLOGICAS – ENGINE TECH  
MIEMBRO CTN CENTRO DE DATOS Y AMBIENTE DE TI - INACAL

# **NTP-ISO/IEC 22237-30:2022**

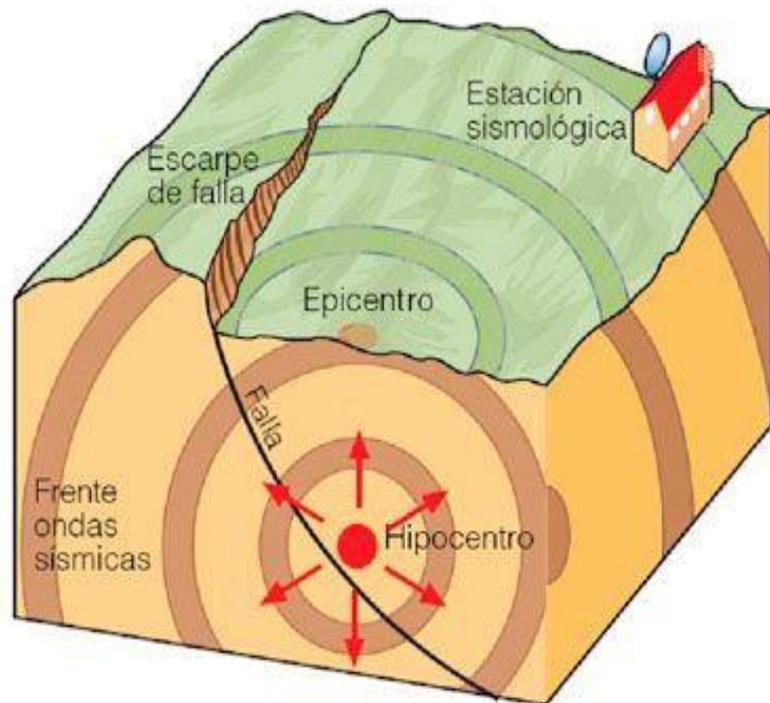
## **ALCANCE**

Esta norma especifica los requisitos y recomendaciones para el tipo de evaluación de riesgos ante la actividad sísmica y los terremotos relacionados con los centros de datos.

Se describen fundamentos de diseño a contemplarse como acciones de mitigación dentro de la construcción y otros elementos del centro de datos.

# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## RIESGO DIRECTO POR MOVIMIENTO SISMICO



# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## RIESGO INDIRECTO POR MOVIMIENTO SISMICO



# **NTP-ISO/IEC 22237-30:2022**

## **EVALUACION DEL RIESGO SISMICO**

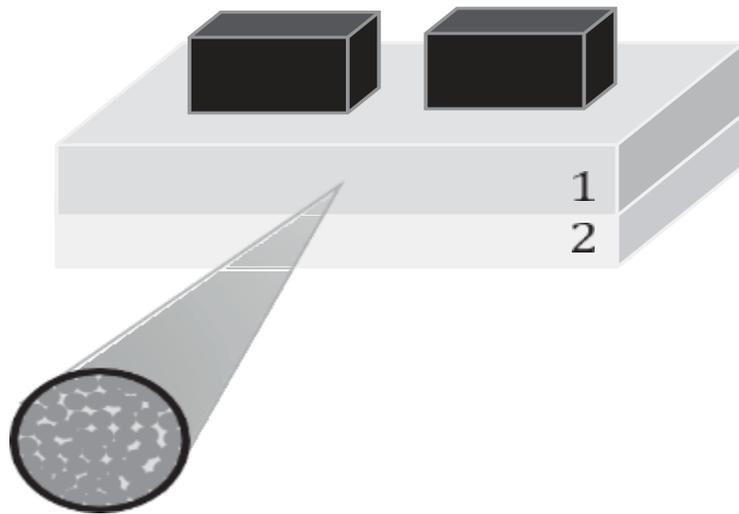
Se debe incluir la determinación del riesgo y la escala de la actividad sísmica como parte de la evaluación frente a los riesgos y eventos que potencialmente afectan al centro de datos.

Determinado el riesgo y la magnitud de la actividad sísmica, se deberán de emplear las medidas de mitigación mas adecuadas.

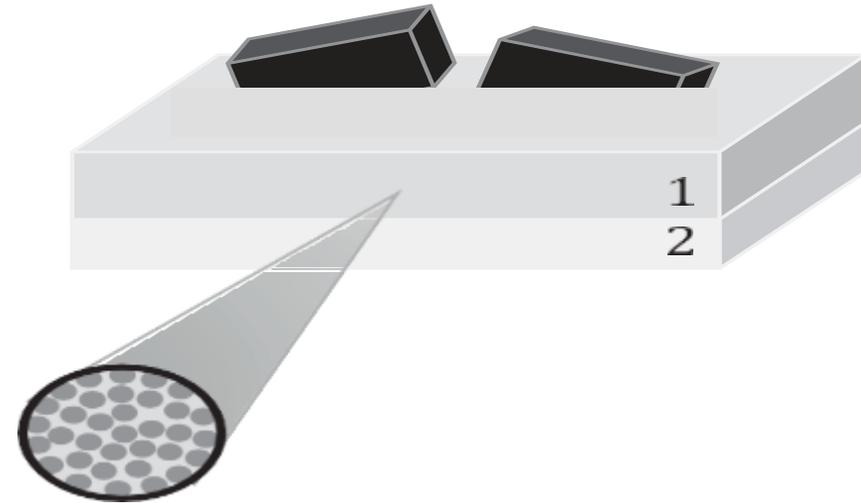
# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## EVALUACION DEL RIESGO SISMICO

Suelo Estable



Suelo Licuable



1.- suelo

2.- cimiento

# **NTP-ISO/IEC 22237-30:2022**

## **MITIGACION DEL RIESGO DE ACTIVIDAD SISMICA**

### **Riesgo Directo De Movimiento Sísmico**

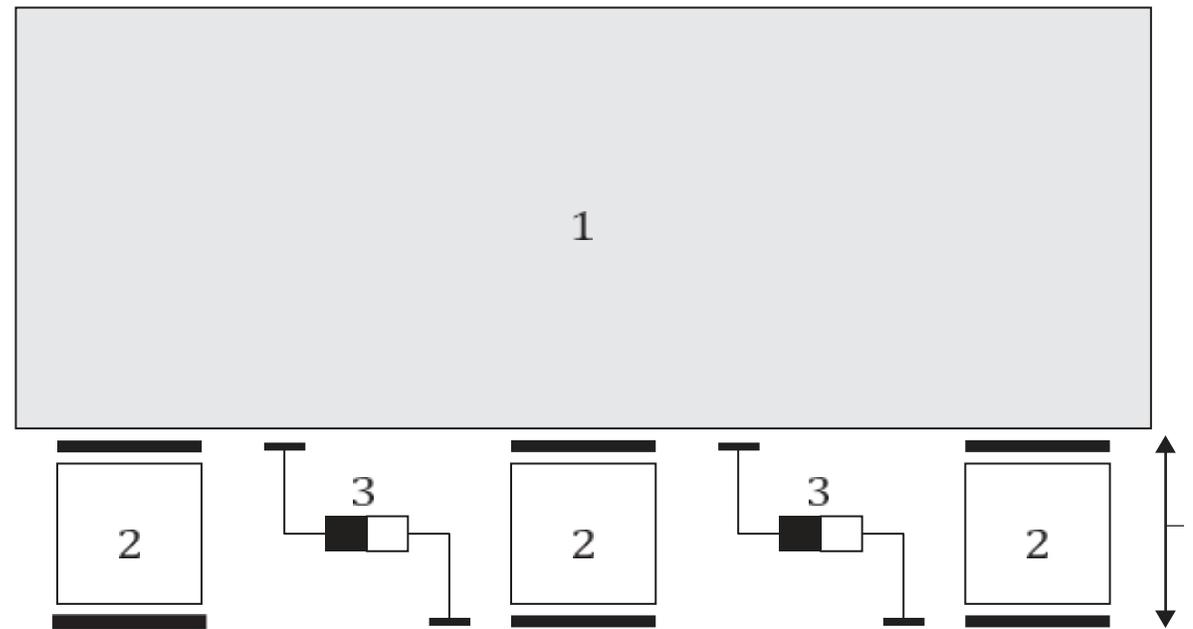
Se debe evaluar la criticidad de cada uno de los espacios para la función del espacio de la sala de cómputo y se debe emplear la mitigación estructural adecuada al nivel de riesgo sísmico.

La mitigación estructural se aplica a edificios completos o parciales montando el edificio o parte relevante sobre una base de aislamiento o, en el caso específico de gabinetes, marcos o estantes del espacio de la sala de computadoras, montándolos en aisladores de estantes.

# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## ESTRUCTURA SOBRE BASE DE AISLAMIENTO COMBINADA CON AMORTIGUADOR

- 1.-Estructura del centro de datos
- 2.-Aislante
- 3.-Amortiguador
- 4.-Capa de aislamiento sísmico

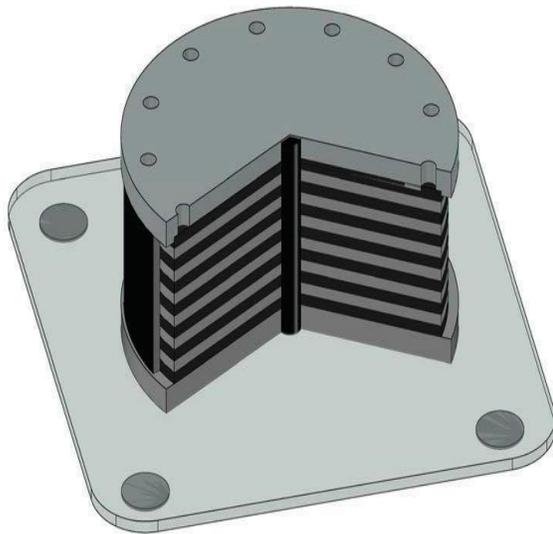


# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

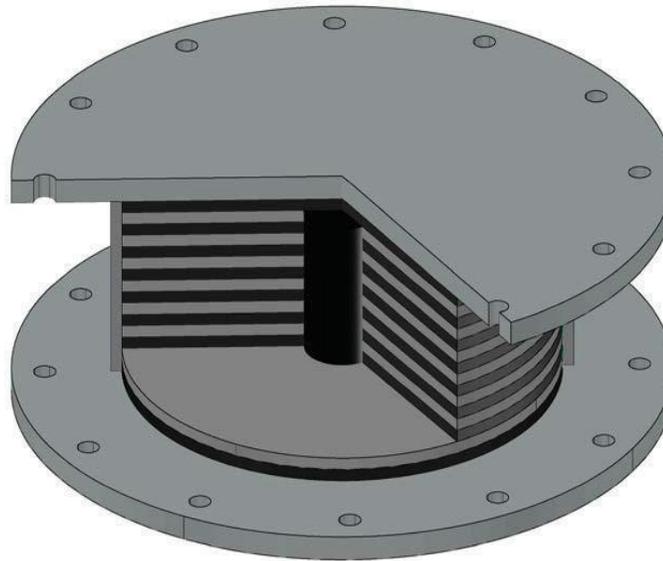
## MITIGACION ESTRUCTURAL MEDIANTE BASE DE AISLAMIENTO

### Tecnología De Aislamiento De Base

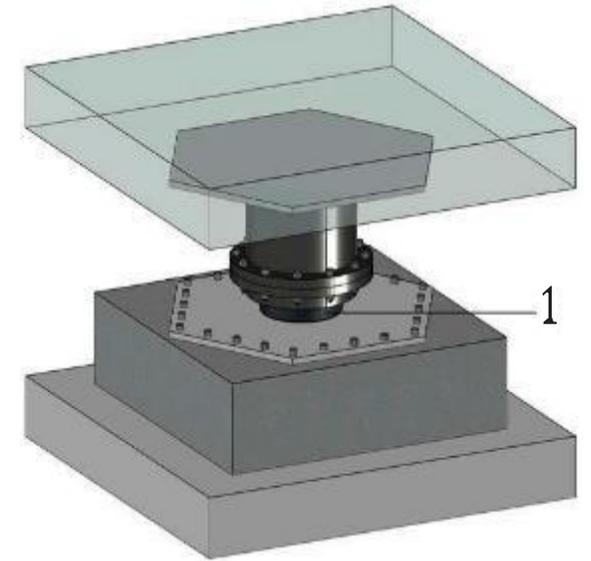
Aislador de caucho laminado



Aislador de caucho laminado con conector de plomo



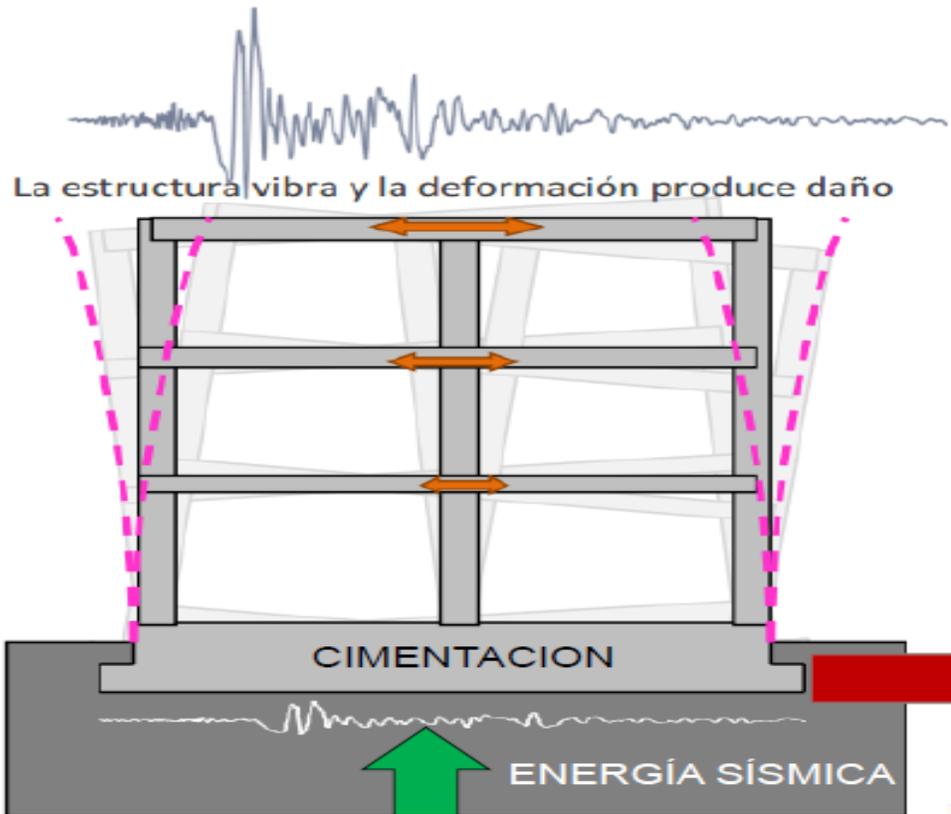
Cojinete deslizante



# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## MITIGACION ESTRUCTURAL MEDIANTE BASE DE AISLAMIENTO

### AISLAMIENTO DE LA BASE



La estructura principal esta **empotrada en el suelo**. Por tanto la cimentación se mueve con la misma aceleración del suelo.

# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

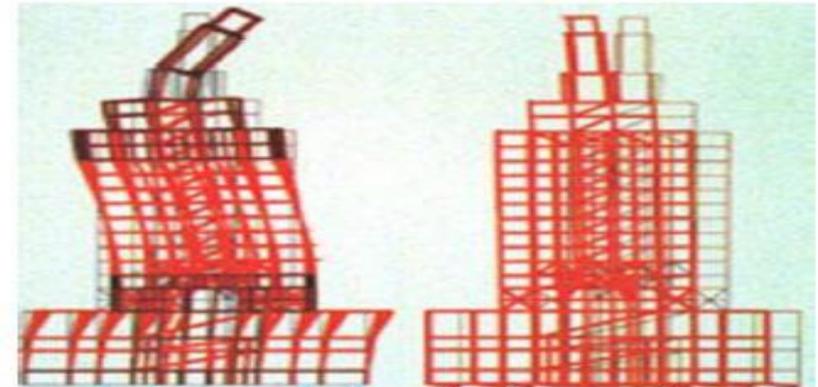
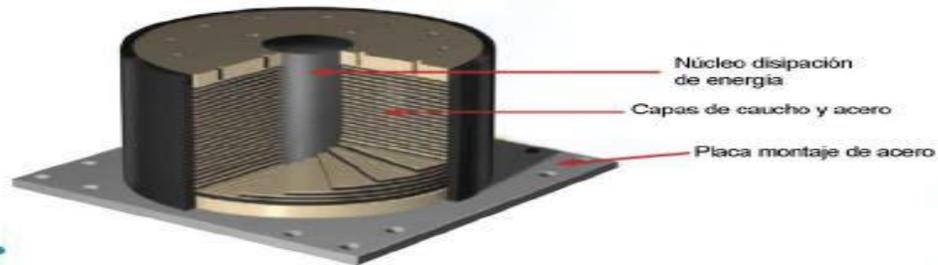
## MITIGACION ESTRUCTURAL MEDIANTE BASE DE AISLAMIENTO

### AISLAMIENTO DE LA BASE



#### Ventajas:

- Disminuye la aceleración en el edificio
- Disminuye el desplazamiento de entrepiso
- Disminuye las fuerzas cortantes en los elementos verticales (columnas)
- Reducen en 6 a 8 veces a energía sísmica que llega a la estructura.
- Baja vibración

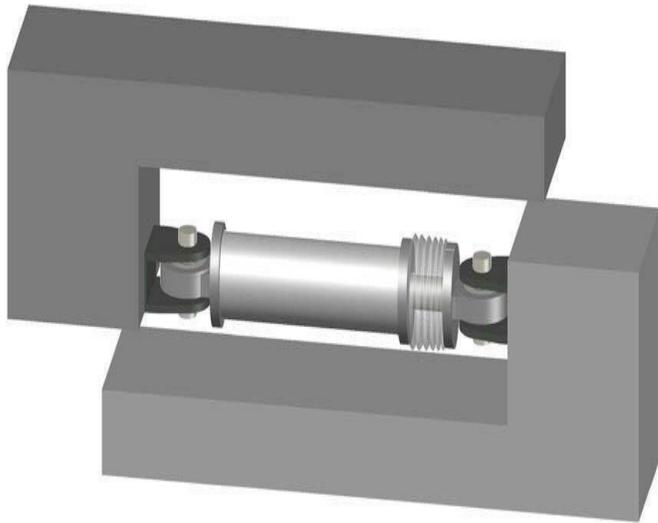


# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## MITIGACION ESTRUCTURAL MEDIANTE AMORTIGUADORES

### Tecnología De Amortiguadores Pasivos

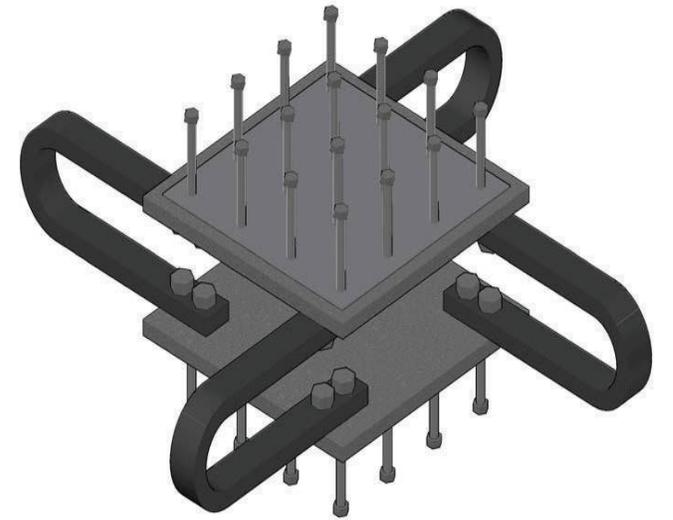
Amortiguador de aceite



Amortiguador de plomo



Amortiguador de acero



# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## MITIGACION ESTRUCTURAL MEDIANTE AMORTIGUADORES

### DISIPADORES DE ENERGÍA

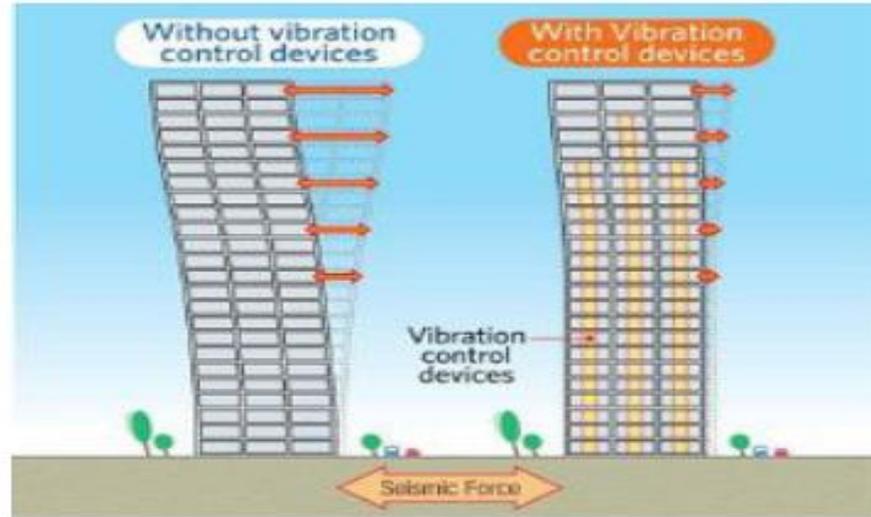


Son usados a nivel mundial como elementos de protección sísmica. Su función principal es **mejorar el desempeño sismorresistente** de las edificaciones a través de la disipación de energía en zonas focalizadas.

# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## MITIGACION ESTRUCTURAL MEDIANTE AMORTIGUADORES

### DISIPADORES DE ENERGÍA



La incorporación de disipadores de energía reducen las vibraciones **aumentando el amortiguamiento** de la estructura.

Amortiguamiento Concreto 5%  
Amortiguamiento Concreto 8%

# **NTP-ISO/IEC 22237-30:2022**

## **MITIGACION LOCALIZADA**

### **Aislamiento De Bastidores**

Los espacios del centro de datos que albergan equipos de tecnología de la información (TI) críticos para el servicio proporcionado por el centro de datos pueden tener estructuras de aislamiento base o mitigación más localizada.

Los equipos montados en armarios, bastidores y marcos pueden caerse durante un terremoto, dañando así los equipos y las conexiones a los mismos.

Los gabinetes, bastidores y marcos se pueden instalar directamente en la losa del piso, en los paneles del piso o en un piso de acceso.

# **NTP-ISO/IEC 22237-30:2022**

## **ESTRUCTURA SOBRE BASE DE AISLAMIENTO COMBINADA CON AMORTIGUADOR**

### **Aislamiento De Bastidores**

Si se instala en la losa del piso dentro de una estructura de base aislada, la siguiente mitigación debe ser aplicada:

- \*Fijación a la losa del piso mediante pernos de anclaje, etc.
- \*Fijación a una base de acero (que se fija a una losa de piso mediante pernos de anclaje) mediante pernos.
- \*Fijación a una placa aislante del bastidor.

# **NTP-ISO/IEC 22237-30:2022**

## **MITIGACION LOCALIZADA**

### **Aislamiento De Bastidores**



# **NTP-ISO/IEC 22237-30:2022**

## **VIAS, SISTEMAS DE VIAS, CABLEADO**

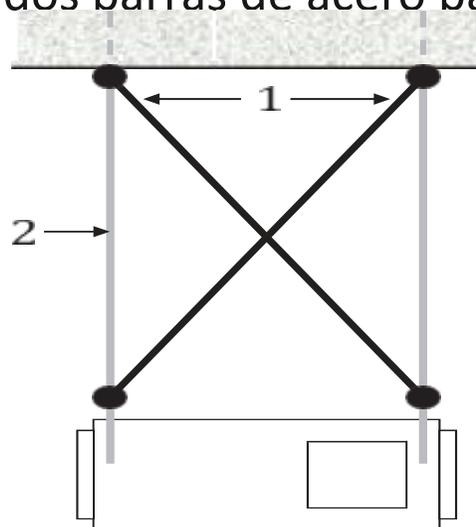
Las vías de conexión con los armarios, bastidores y otros equipos y cierres deben estar diseñadas para sobrevivir al riesgo sísmico previsto. Esto puede incluir sistemas de vías que incorporen longitudes adicionales de cables con una flexibilidad adecuada para sobrevivir al movimiento diferencial del suelo previsto.

Los cables de distribución de energía y de telecomunicaciones deben estar ubicados o diseñados para estar protegidos contra daños causados por la caída de equipos.

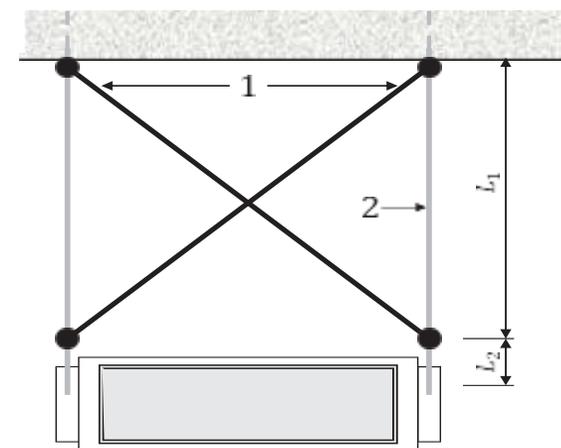
# NTP-ISO/IEC 22237-30:2022

## EQUIPOS SUSPENDIDOS DEL TECHO

Cuando los equipos de alumbrado estén suspendidos de una losa superior o de un marco de acero mediante barras de acero, deberán instalarse barras antisísmicas diagonales (dos barras de acero) en cada plano vertical formado por las dos barras de acero para la suspensión.



Cara lateral del equipo



Cara frontal del equipo

- 1.- Barras anti vibratoras sísmicas
- 2.- Barras de suspensión
- 3.- Longitud de suspensión

[gob.pe/inacal/](http://gob.pe/inacal/)



**EXP. CARLOS DIAZ NEYRA**  
**GERENTE DE SOLUCIONES TECNOLOGICAS EMPRESARIAL – ENGINE TECH**  
**MIEMBRO CTN CENTRO DE DATOS Y AMBIENTE DE TI – INACAL**  
**CELULAR: 999642041      CORREO: CDCONSULTORIA@HOTMAIL.COM**