



# Cada Segundo Cuenta En el Manejo de una Emergencia

## Derrumbe del Tejado **Jet Set Club** República Dominicana

**ING. JOSÉ M. IZQUIERDO ENCARNACIÓN**

PORTICUS CSP, Presidente

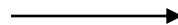
NATIONAL CONSTRUCTION SAFETY TEAM ADVISORY COMMITTEE (NIST), Chair

COMISIÓN DE TERREMOTOS CIAPR, Presidente

AMERICAN CONCRETE INSTITUTE, Presidente 2003-2004

CÁMARA DE COMERCIO DE PR, Presidente, 2014-2015

COLEGIO DE INGENIEROS Y AGRIMENSORES, Presidente 1994-1996





CADA SEGUNDO CUENTA - Derrumbe del Tejado JET SET CLUB

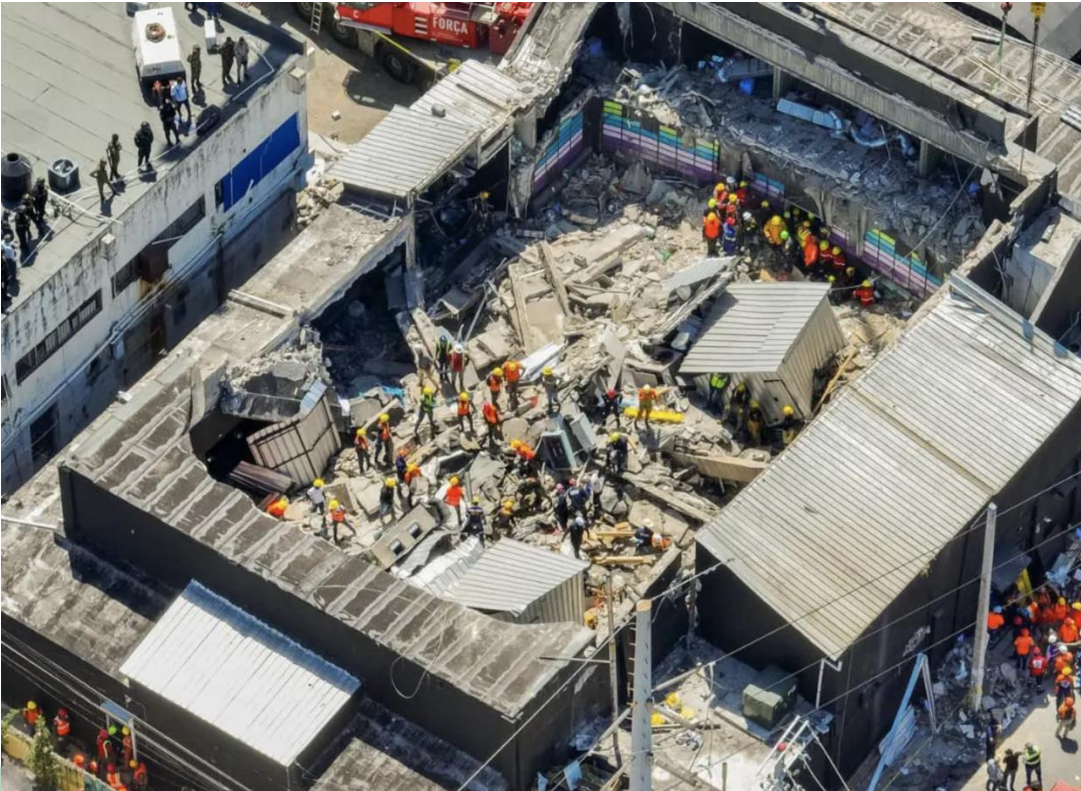


# La tragedia...





El colapso del techo de la discoteca Jet Set ocurrió el 8 de abril de 2025 en Santo Domingo, República Dominicana. Durante una presentación de merengue por parte del legendario músico Ruddy Pérez y su orquesta, el techo colapsó, dejando 232 personas muertas y 154 heridas.





# Causas principales

## Sobrecarga en el techo:

La instalación de equipos pesados, como aires acondicionados industriales, generadores y transformadores, agregó un peso considerable al techo, sobre todo en el área central, la más vulnerable por su función estructural.

## Humedad acumulada:

Filtraciones del sistema de aire acondicionado permitieron la acumulación de agua en ciertas zonas, lo que favoreció la corrosión del acero de refuerzo y agravó el deterioro del concreto.

## ...Causas principales

### Falta de mantenimiento:

A pesar de posibles señales de advertencia, como grietas, filtraciones o deformaciones, no se habrían tomado acciones correctivas, permitiendo que el daño avanzara sin freno.

### Vibraciones constantes:

El uso continuo de maquinaria y sistemas de sonido de alta potencia provocó vibraciones persistentes que, con el tiempo, generaron fatiga en los materiales, microfisuras y debilitamiento del concreto.



# INFORME TÉCNICO

Análisis Preliminar del Colapso Estructural de la Discoteca Jet Set

**Estudio especializado sobre el colapso de la Discoteca Jet Set ocurrido en abril de 2025**







# ANTECEDENTES DEL EDIFICIO

- La discoteca Jet Set operaba en un edificio que originalmente fue construido como cine. Esta información es fundamental para entender la configuración estructural del inmueble, ya que los cines típicamente se diseñan con grandes espacios sin columnas intermedias para garantizar la visibilidad sin obstrucciones hacia la pantalla.
- La estructura, presumiblemente construida entre las décadas de 1960-1980, habría seguido las prácticas constructivas predominantes en República Dominicana durante ese período, utilizando hormigón pretensado para lograr grandes luces sin apoyos intermedios.
- Con posterioridad, el edificio fue reconvertido para uso como discoteca, lo que implicó modificaciones importantes en la distribución Interior y, significativamente, la adición de equipos técnicos de considerable peso sobre la cubierta del edificio.

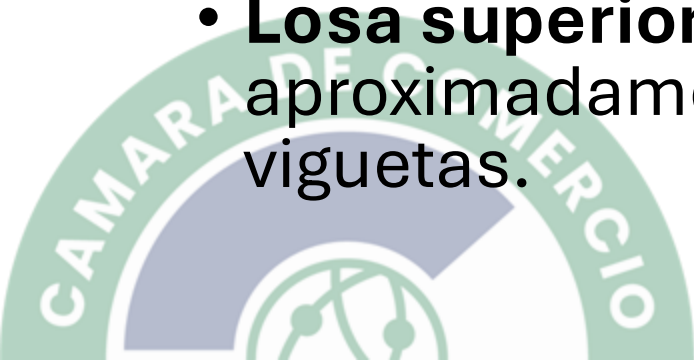






# Descripción de la estructura

- **Estructura principal:** Sistema de hormigón pretensado para cubrir la luz completa (aproximadamente 25 metros) sin columnas intermedias.
- **Vigas principales:** Vigas de hormigón pretensado de gran canto (aproximadamente 100cm de altura) para soportar toda la luz del cine.
- **Viguetas secundarias:** Elementos prefabricados en forma de "T" con una altura aproximada de 40-50cm, dispuestos a intervalos regulares de 2-3 metros.
- **Losa superior:** Capa de compresión de hormigón armado de aproximadamente 5-10cm que trabaja conjuntamente con las viguetas.



# Viga principal y viguetas secundarias



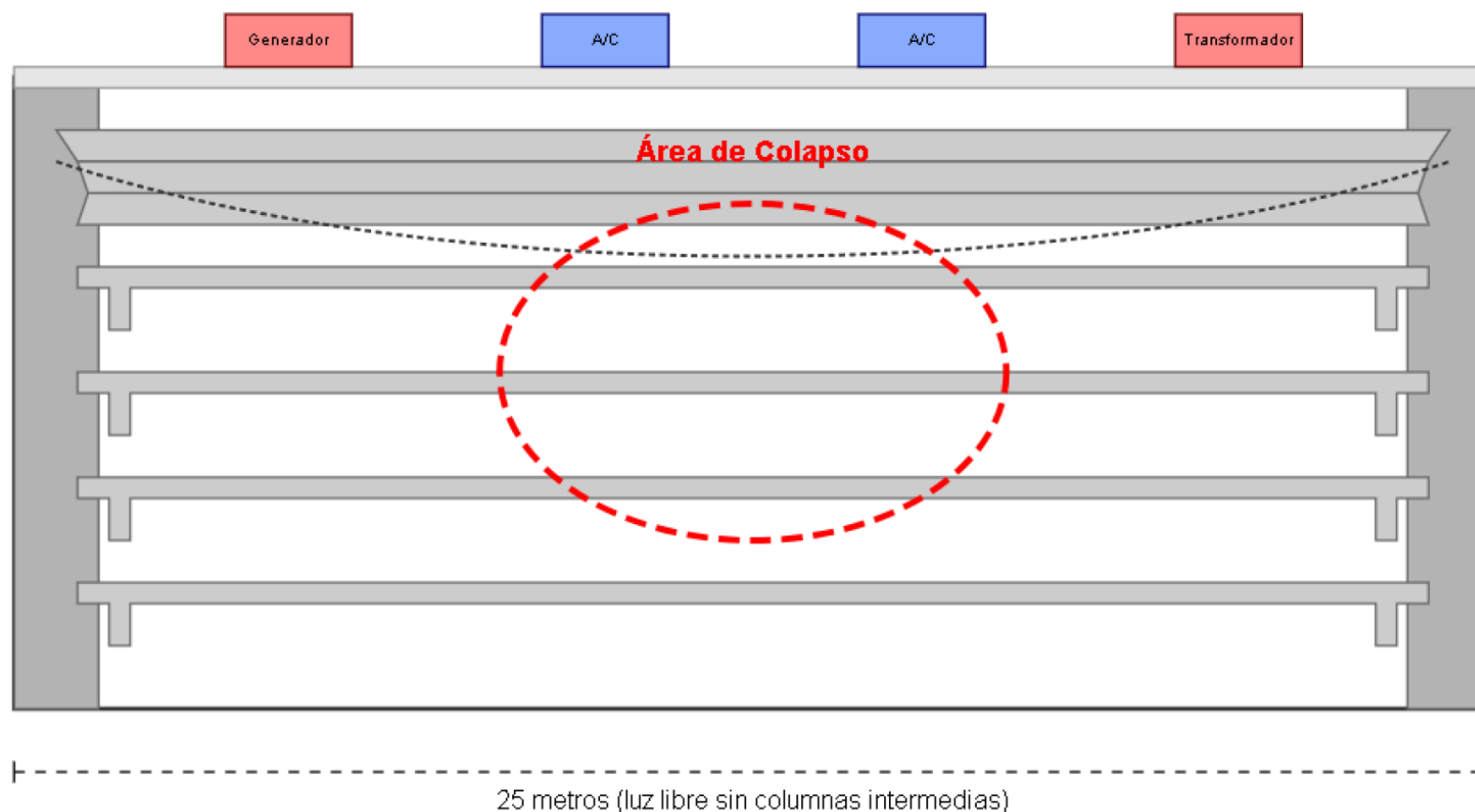
CADA SEGUNDA CUENTA - Daño al Tejado JET SET CLUB



# Diagrama Estructura

**Figura 2: Sección Estructural - Discoteca Jet Set**

Estructura de hormigón pretensado con luz libre (sin columnas intermedias)

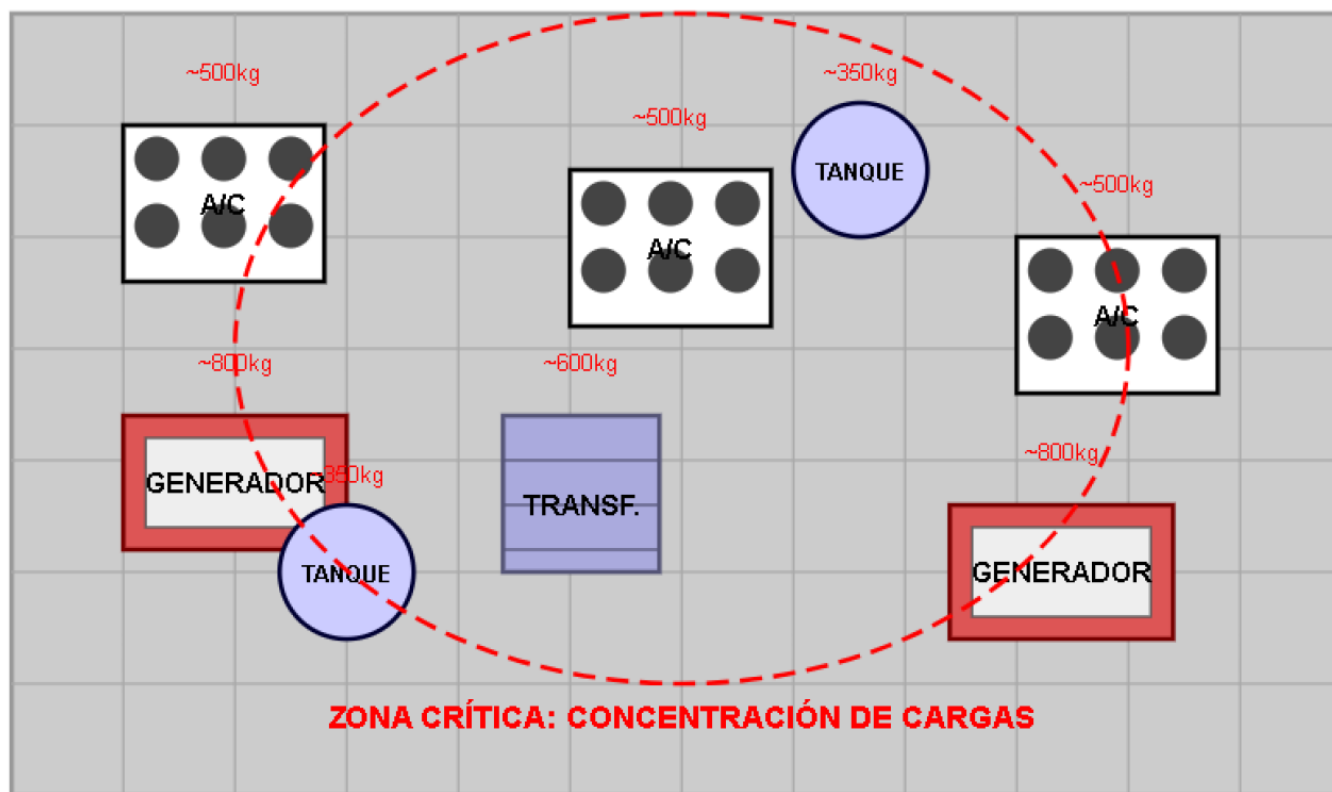


Es importante destacar que el diseño original probablemente contemplaba cargas uniformemente distribuidas, no cargas puntuales concentradas como las que posteriormente fueron añadidas.

# Equipos en el techo

Figura 3: Equipos técnicos instalados en la cubierta

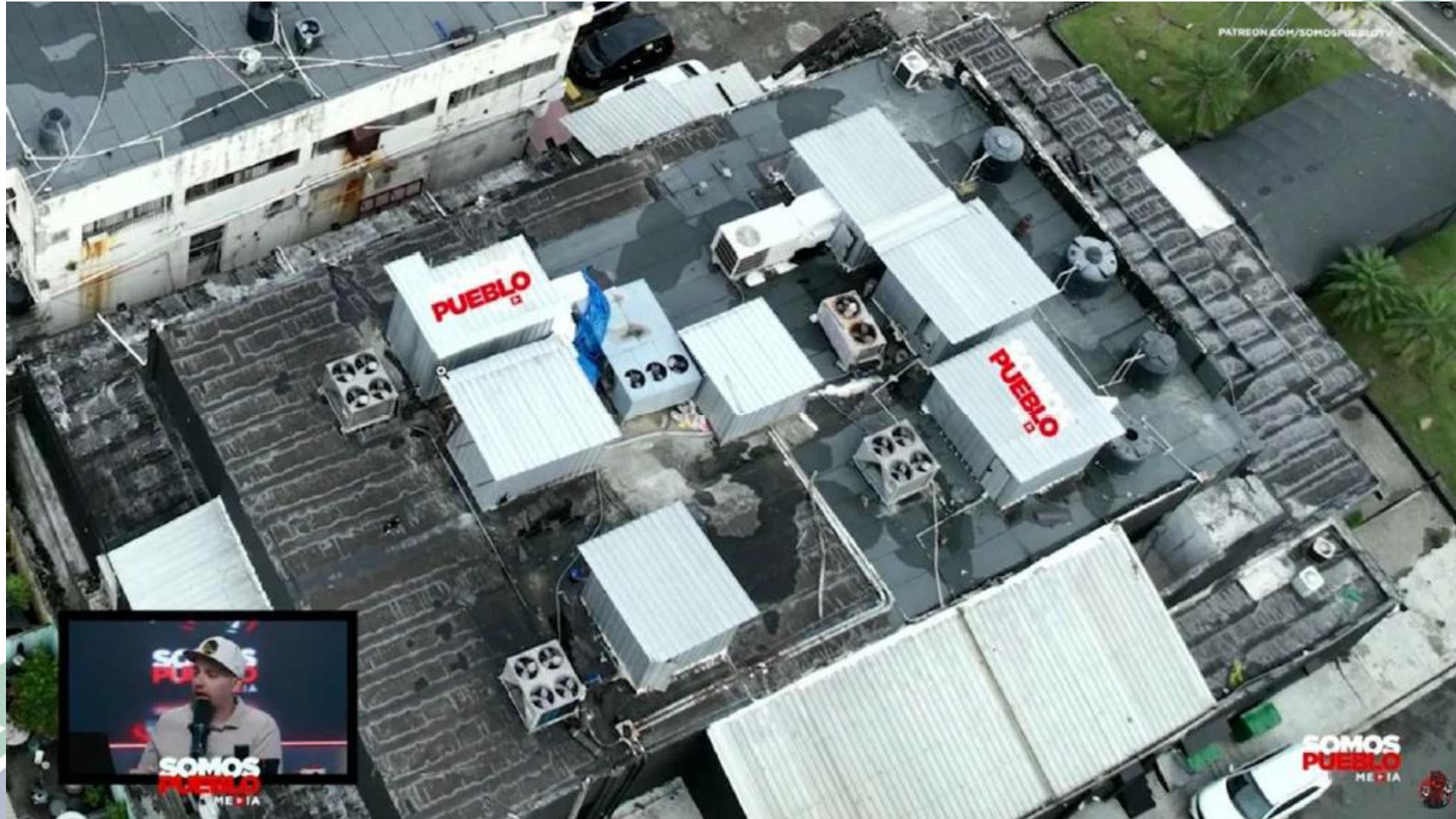
Vista aérea de la sobrecarga estructural



Estos elementos representaban una sobrecarga significativa no prevista en el diseño original, estimada entre 500-1000 kg/m<sup>2</sup> en las zonas de mayor concentración.



# Foto del techo





# Efectos Dinámicos: Vibraciones y Cargas Cíclicas

- **Vibraciones mecánicas continuas:**

- Los equipos de aire acondicionado industrial producían vibraciones constantes durante su funcionamiento.
- Los generadores eléctricos, especialmente durante los períodos de mayor demanda energética, generaban vibraciones de baja frecuencia.
- Estas vibraciones, aunque de baja amplitud, provocaban micro-fatiga en los elementos estructurales, especialmente en las conexiones entre viguetas y vigas principales.

- **Cargas cíclicas por sistemas de sonido:**

- El uso como discoteca implicaba la instalación de potentes sistemas de sonido.
- Las frecuencias bajas (20-100 Hz) generaban vibraciones que entraban en resonancia con algunos elementos estructurales.
- Se estima que estas vibraciones podían amplificar localmente las cargas hasta en un 15-20% en momentos de máxima intensidad sonora.

- **Efectos de fatiga acumulativa:**

- Las estructuras de hormigón pretensado son especialmente susceptibles a la fatiga cuando están sometidas a cargas cíclicas no previstas en su diseño original.
- La combinación de vibraciones mecánicas y acústicas aceleró el proceso de micro-fisuración del hormigón.
- Este fenómeno habría reducido progresivamente la capacidad resistente de la estructura a lo largo del tiempo.







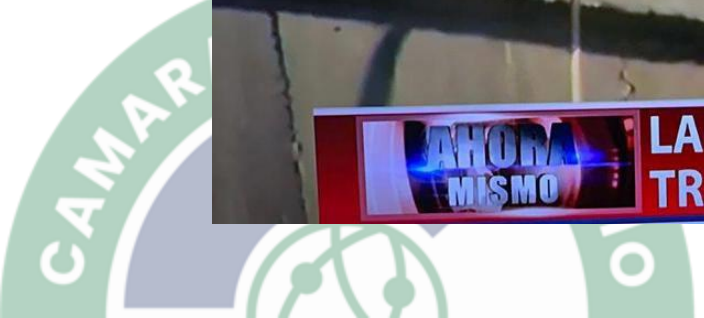
# Acumulación de agua en impermeabilización



EN VIVO - TRAGEDIA EN JET SET

**LAHORA MISMO** LABORES DE RESCATE EN PLENO DESARROLLO  
TRAS DESPLOME TECHO DISCOTECA JET SET

CADA SEGUNDO CUENTA - Derrumbe del Tejado JET SET CLUB



# Acumulación de Agua y Efectos de Humedad

- **Fugas en sistemas de climatización:**

- Las unidades de aire acondicionado industrial mostraban signos de fugas en sus sistemas de condensación.
- El agua procedente de estas fugas se acumulaba en la superficie de la cubierta.

- **Deformaciones y encharcamientos:**

- La sobrecarga estática habría causado deformaciones en la cubierta, creando puntos bajos donde se acumulaba el agua.
- Estas deformaciones, inicialmente elásticas, se habrían convertido gradualmente en permanentes.
- Se estima que en algunas zonas podían acumularse entre 3-5 cm de agua, añadiendo aproximadamente 50 kg/m<sup>2</sup> adicionales.

- **Efectos sobre el hormigón y la armadura:**

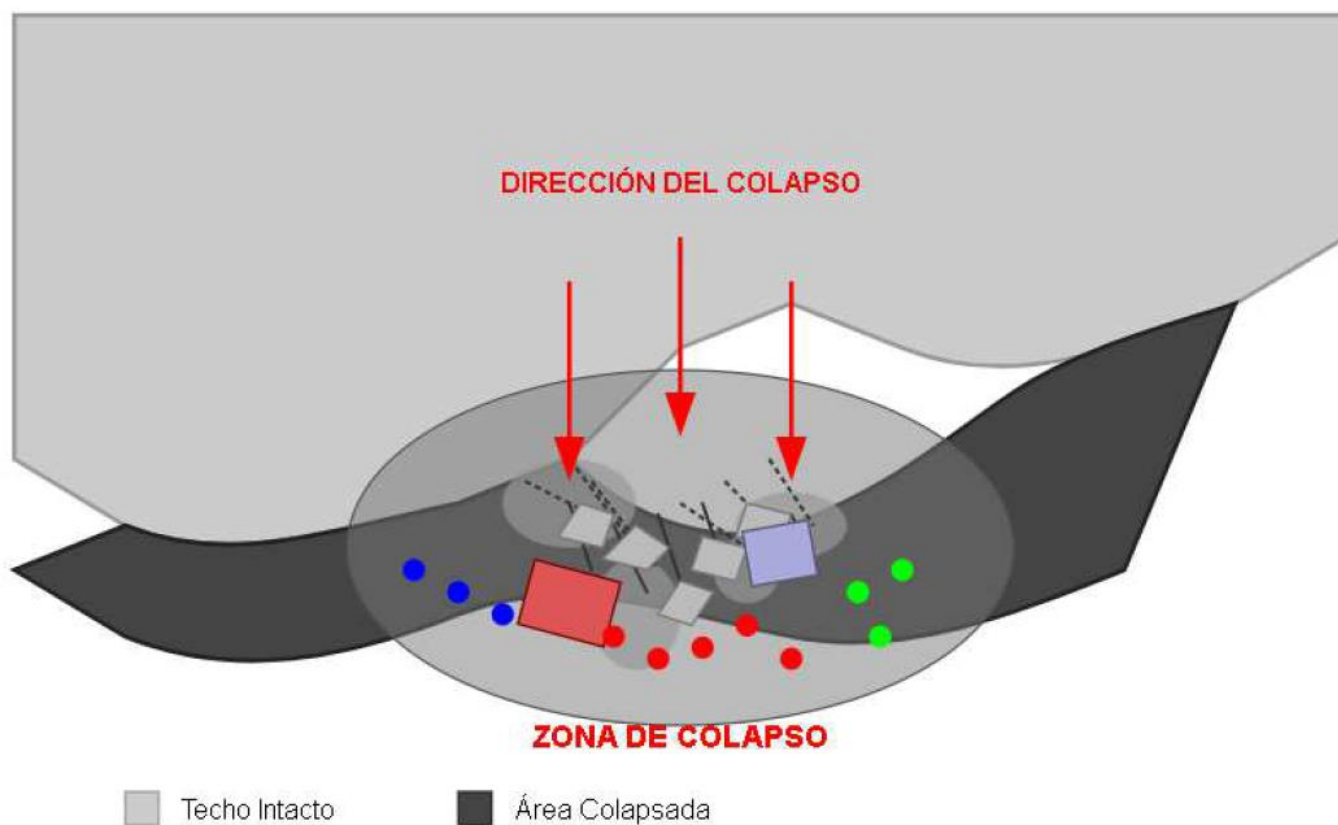
- La exposición prolongada a la humedad habría acelerado procesos de carbonatación del hormigón.
- Posible corrosión incipiente de la armadura pasiva, especialmente en zonas ya microfisuradas.
- Reducción de la capacidad adherente entre el hormigón y los tendones de pretensado en las zonas afectadas.



# ANÁLISIS DEL COLAPSO

Figura 4: Patrón de colapso en la zona central

Vista superior post-colapso



- El colapso se concentró en la parte central de la estructura.
- Se observa la fractura de elementos de hormigón.
- Los tendones de pretensado quedaron expuestos en varios puntos.

# Mecanismo de Fallo Probable

1. La adición de equipos pesados sobre la cubierta generó tensiones excesivas no previstas en el diseño original.
2. La concentración de cargas en la zona central, donde los momentos flectores son máximos en una estructura de luz libre, fue especialmente crítica.
3. Las vibraciones continuas producidas por los equipos mecánicos y los sistemas de sonido causaron fatiga en el hormigón y micro-fisuraciones progresivas.
4. La acumulación de agua en zonas de deformación creó cargas adicionales y aceleró el deterioro de los materiales estructurales.
5. La estructura, diseñada para soportar cargas uniformemente distribuidas propias de un cine, no tenía la capacidad para resistir la combinación de cargas concentradas estáticas, cargas dinámicas y efectos de deterioro por humedad.



## ...Mecanismo de Fallo Probable

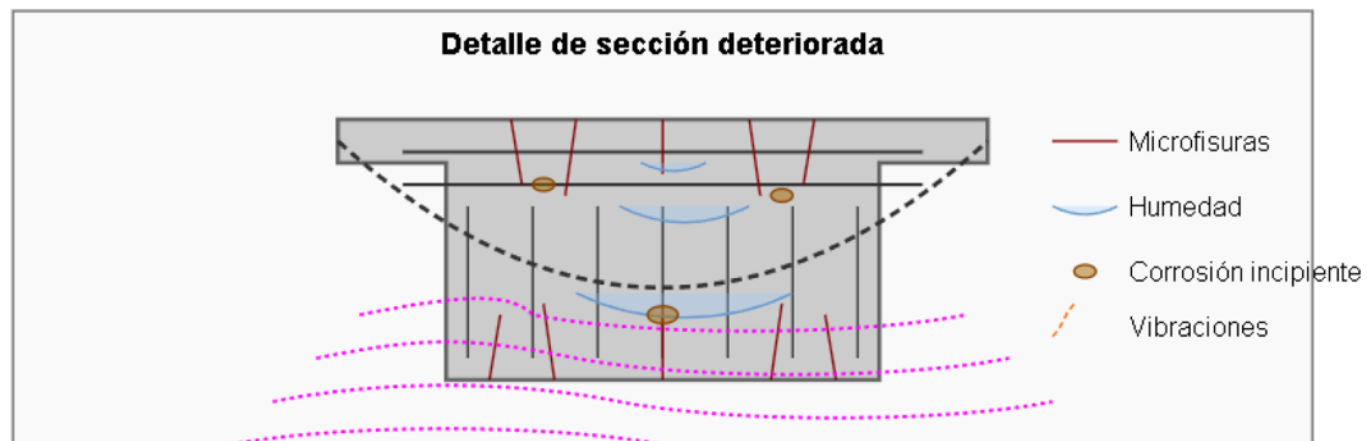
6. Es probable que se produjera una falla progresiva, iniciándose con:
  1. Micro fisuración por vibración y sobrecarga
  2. Incremento de deformaciones que facilitaron la acumulación de agua
  3. Pérdida gradual de capacidad resistente por humedad y corrosión incipiente
  4. Fallo de las viguetas secundarias
  5. Colapso final de la viga principal pretensada por sobrecarga súbita tras el fallo de los elementos secundarios



# Vibraciones

**Figura 6: Efectos de Vibraciones y Acumulación de Agua**

Mecanismos de deterioro progresivo

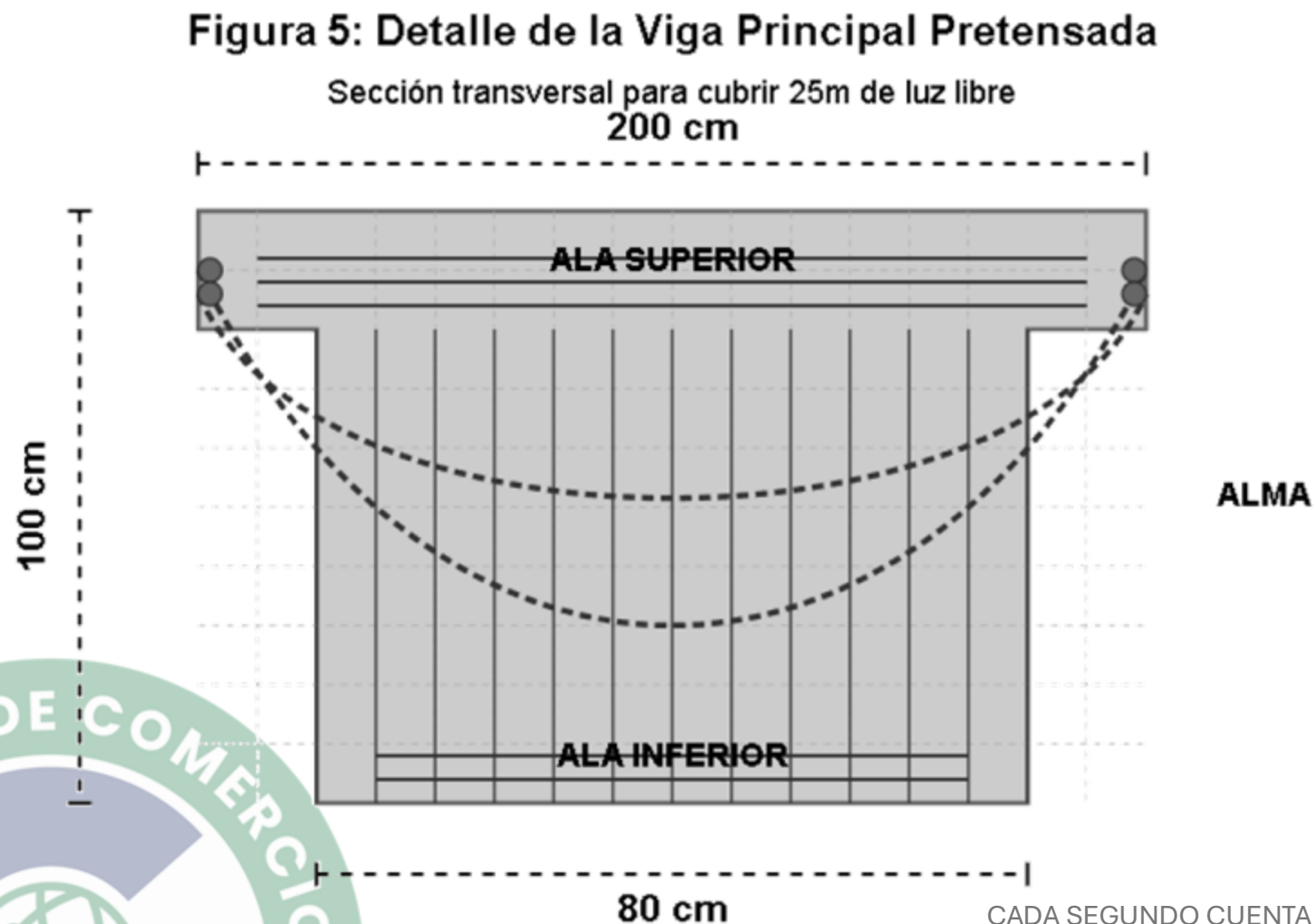


**Vibraciones causadas por sistemas de sonido de alta potencia**

La combinación de sobrecargas, vibraciones y humedad aceleró el deterioro estructural. CADA SEGUNDA CUENTA - Derrumbe del Tejado JET SET CLUB



# Sección de Viga Principal Estimada



# Factores contribuyentes:

- Cambio de uso del edificio sin una evaluación estructural adecuada
- Concentración de cargas en las zonas más vulnerables de la estructura
- Vibraciones continuas de equipos mecánicos y sistemas de sonido
- Acumulación de agua por fugas y deformaciones estructurales
- Posible deterioro de los elementos estructurales originales debido a la edad y exposición a condiciones adversas





## Indicadores de deterioro progresivo:

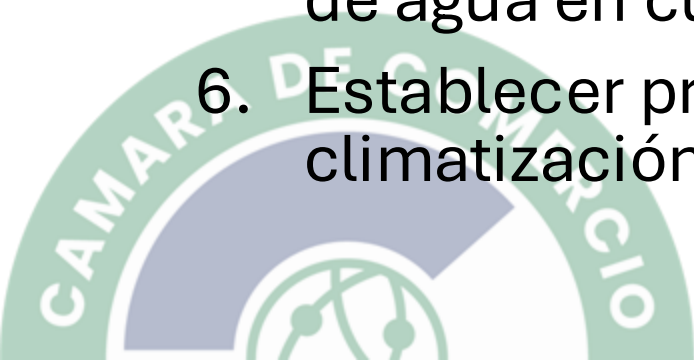
- Las evidencias sugieren que el colapso final fue precedido por un proceso de deterioro prolongado que pudo haber presentado señales visibles como:
  - Deformaciones excesivas en el techo
  - Filtraciones y manchas de humedad
  - Fisuras en elementos no estructurales
  - Desprendimientos menores de material





# Recomendaciones para edificios

1. Realizar evaluaciones estructurales completas antes de cambiar el uso de edificios antiguos
2. Evitar la adición de cargas significativas sin el debido refuerzo estructural
3. Implementar inspecciones periódicas en estructuras reconvertidas
4. Instalar sistemas de monitoreo de vibraciones en establecimientos con equipos mecánicos pesados y sistemas de sonido de alta potencia
5. Diseñar sistemas adecuados de drenaje para evitar la acumulación de agua en cubiertas
6. Establecer protocolos de mantenimiento preventivo para equipos de climatización que puedan presentar fugas







# Epílogo...



# ¿Dónde está la prueba?



CADA SEGUNDO CUENTA - Derrumbe del tejado del SET CLUB

26



# ¡GRACIAS!

Síguenos en: **f** **X** **in**  

[camarapr.org](http://camarapr.org) #camaracomerciopr