



JORNADA TECNOLÓGICA  
INNOVACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN EN PANAMÁ

# ARQUITECTURA SENSIBLE Y RESPONSABLE PARA NUESTRO SIGLO

ARQ. HUMBERTO ECHEVERRIA CORREA

JULIO 2009



HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC.  
arquitectos



BANCO NACIONAL DE PANAMÁ, PEDASÍ



CAMARA AUTOMA  
DE COMPENSACION





**RESIDENCIA COLL – BRAVO, LIMA, PERÚ**









REPRODUCCIONES Y ORIGINALES, S.A.

















# LOS FAROS DE PANAMÁ

Imágenes en 3D



HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

grupo mall empresarial  
**Chapman Taylor**



# Chapman Taylor

LOS FAROS DE PANAMÁ

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



# ARUP

---

## LOS FAROS DE PANAMÁ

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

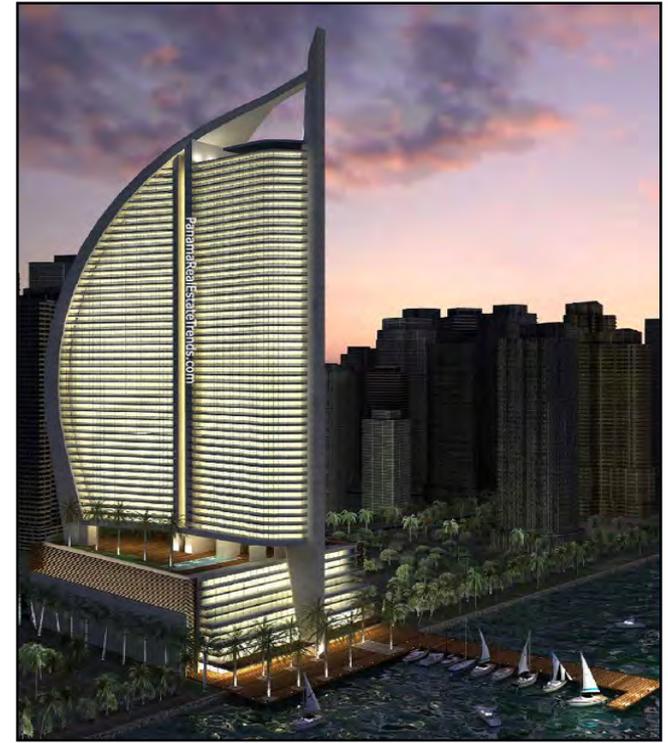
  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



Arts  
80 pisos



Waters on the Bay  
80 pisos



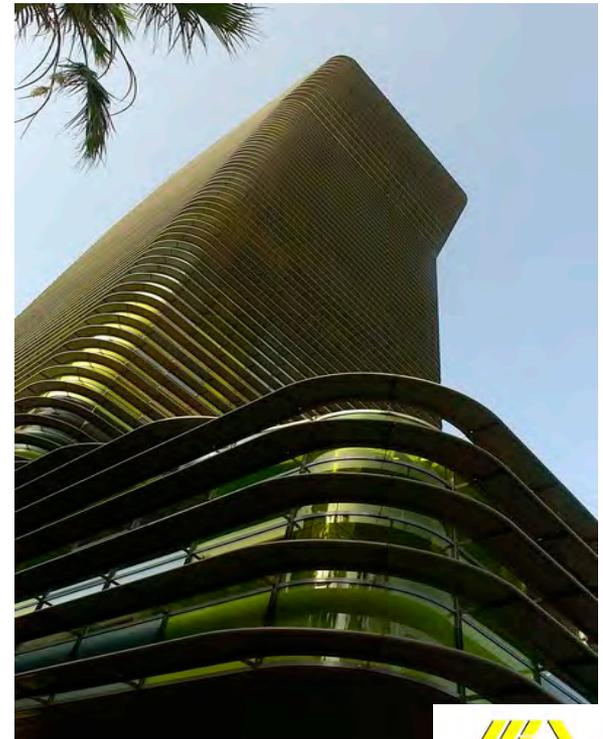
The Trump Ocean Club  
75 pisos



LOS FAROS DE PANAMÁ

El equipo de Ingenieros





 **prointec**

LOS FAROS DE PANAMÁ

El project management

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
Chapman Taylor

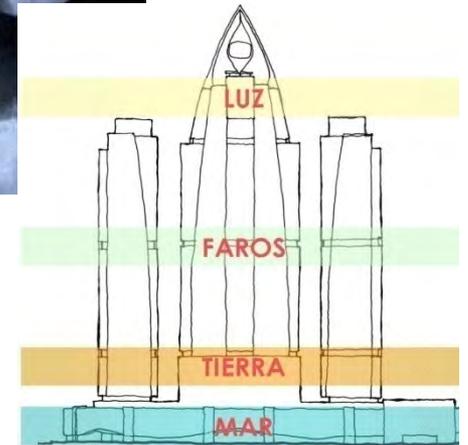
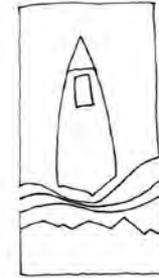
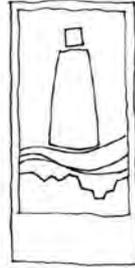


# LOS FAROS DE PANAMÁ

Imágenes en 3D

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

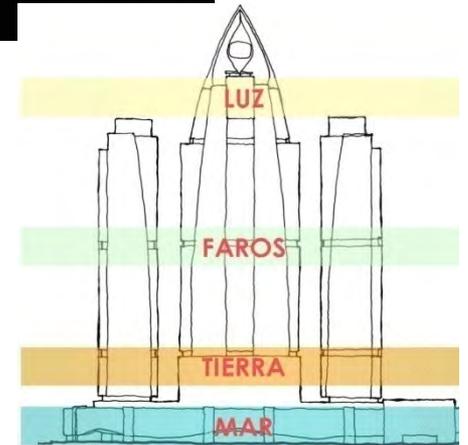
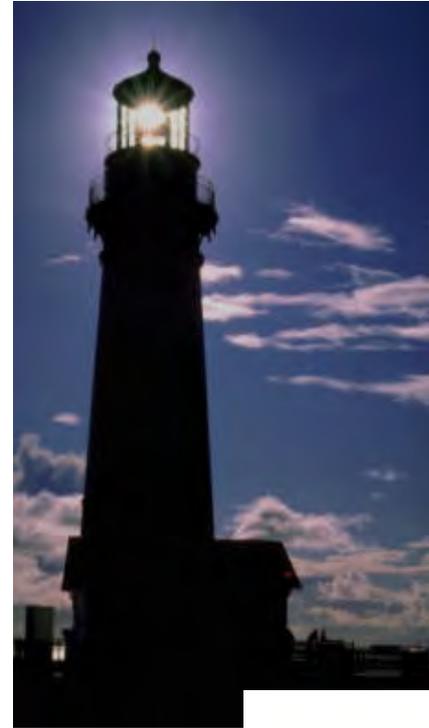
  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



# LOS FAROS DE PANAMÁ

Design Concept





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Design Concept





# LOS FAROS DE PANAMÁ

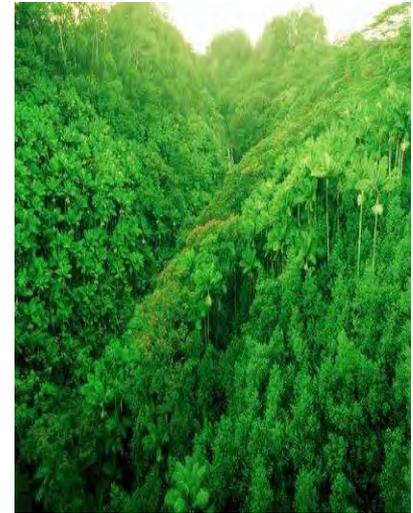
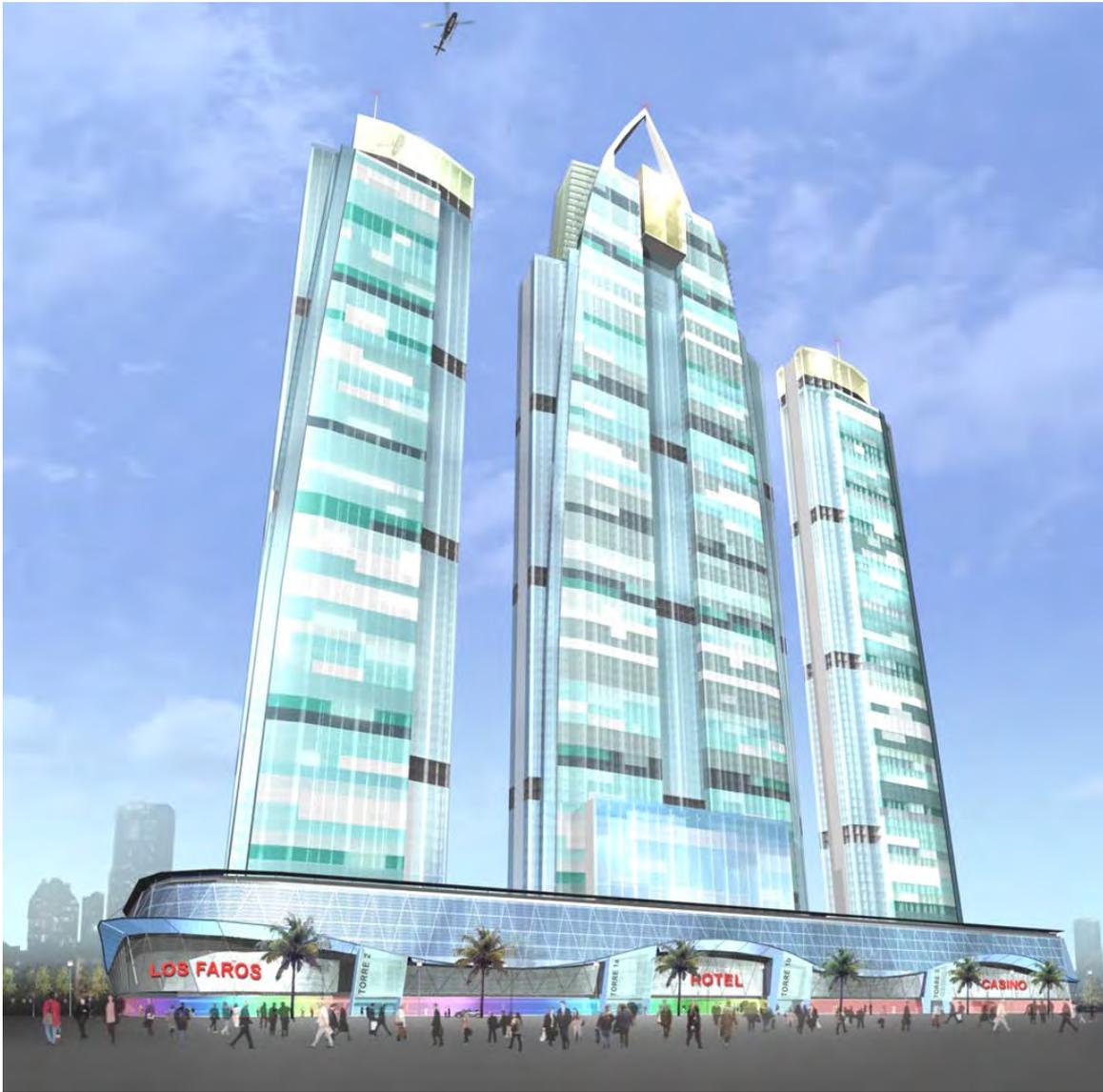
3D Images





# LOS FAROS DE PANAMÁ

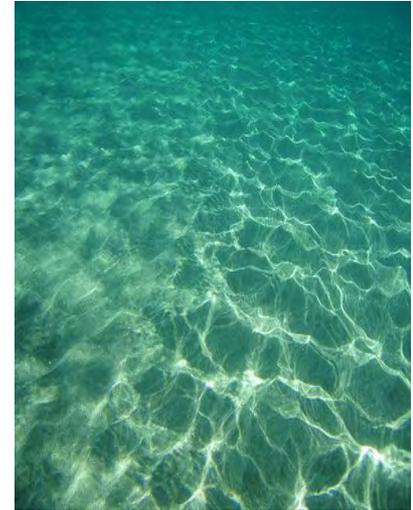
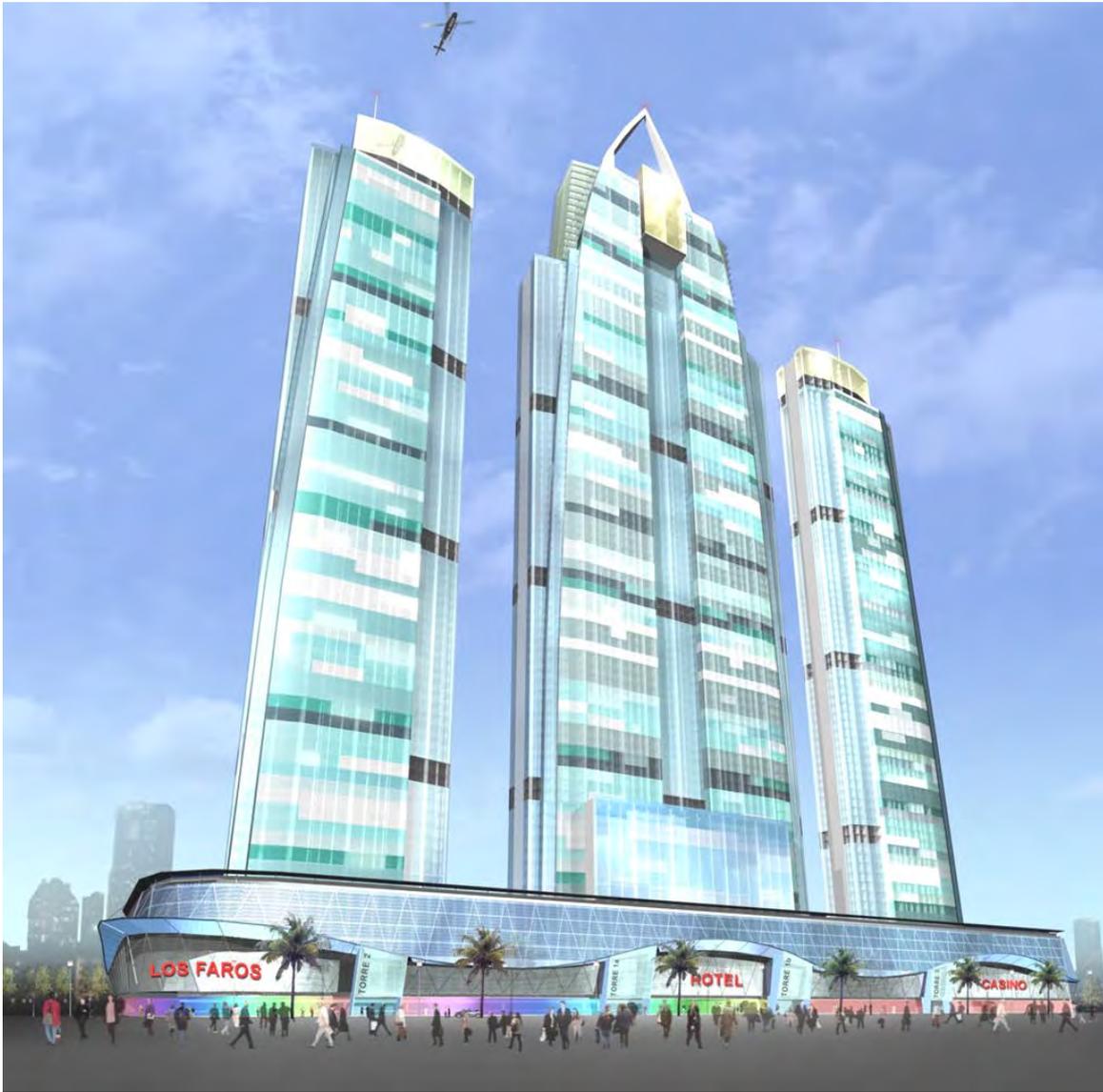
3D Images



# LOS FAROS DE PANAMÁ

3D Images

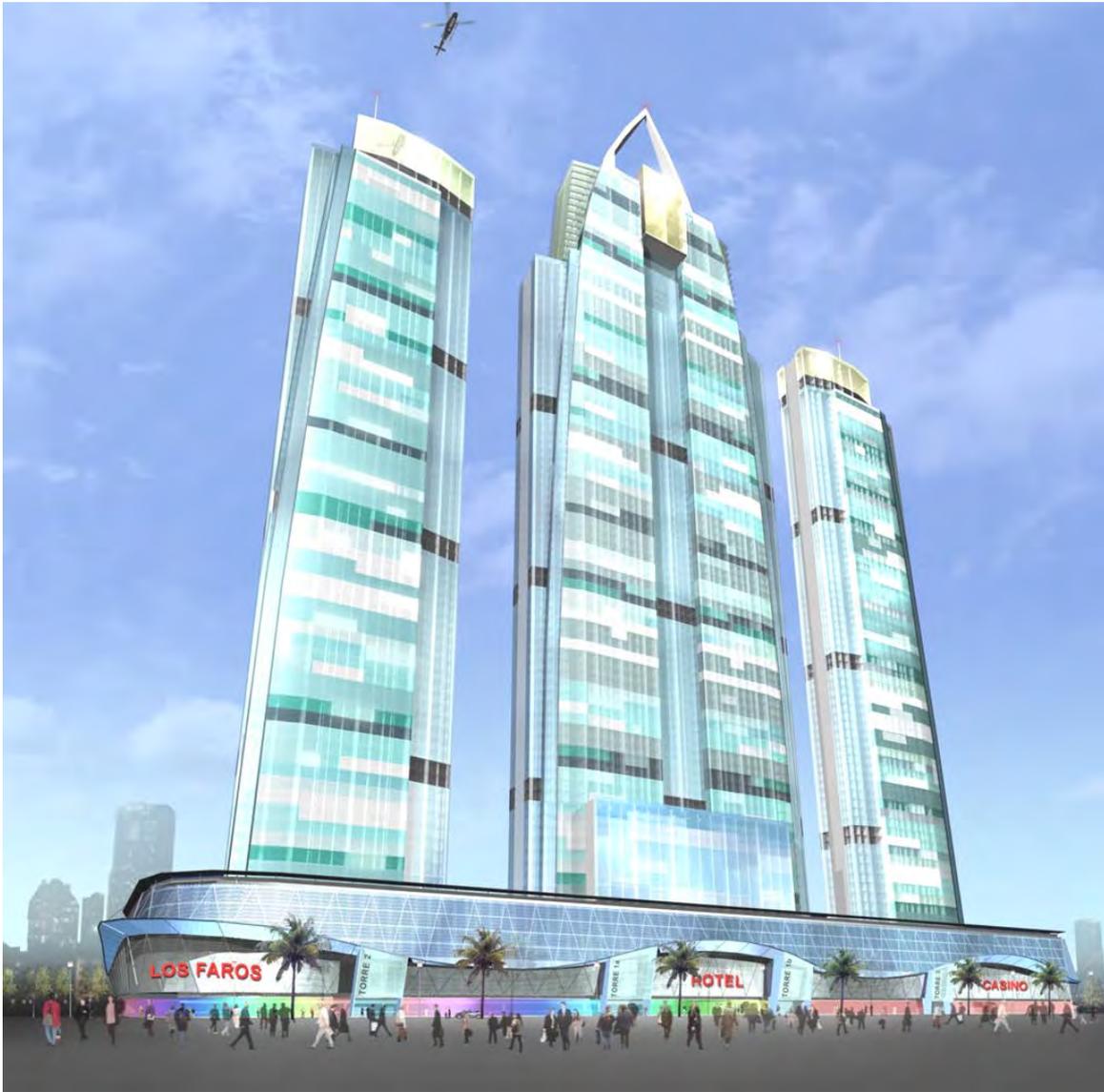




# LOS FAROS DE PANAMÁ

3D Images

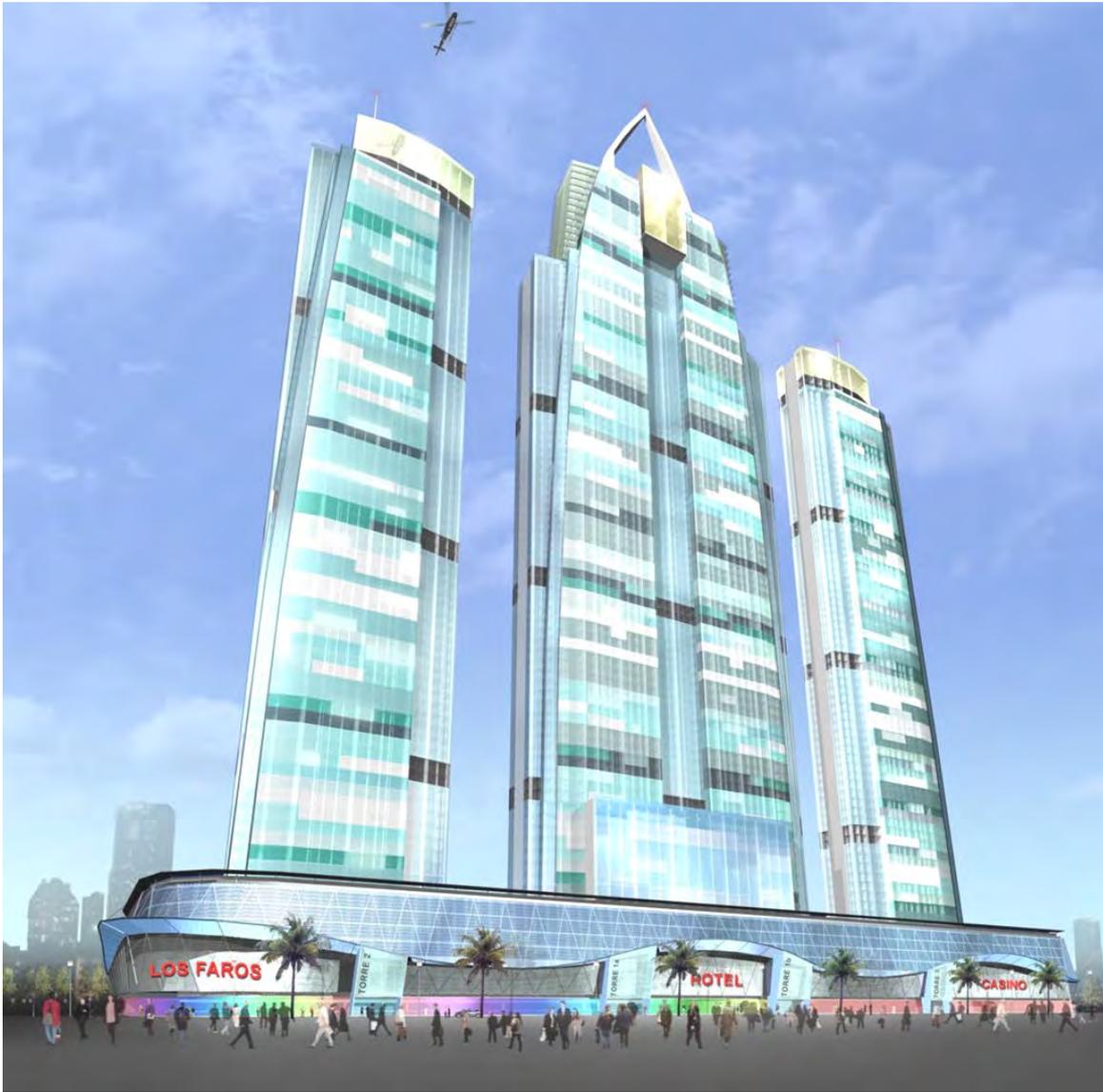




# LOS FAROS DE PANAMÁ

3D Images

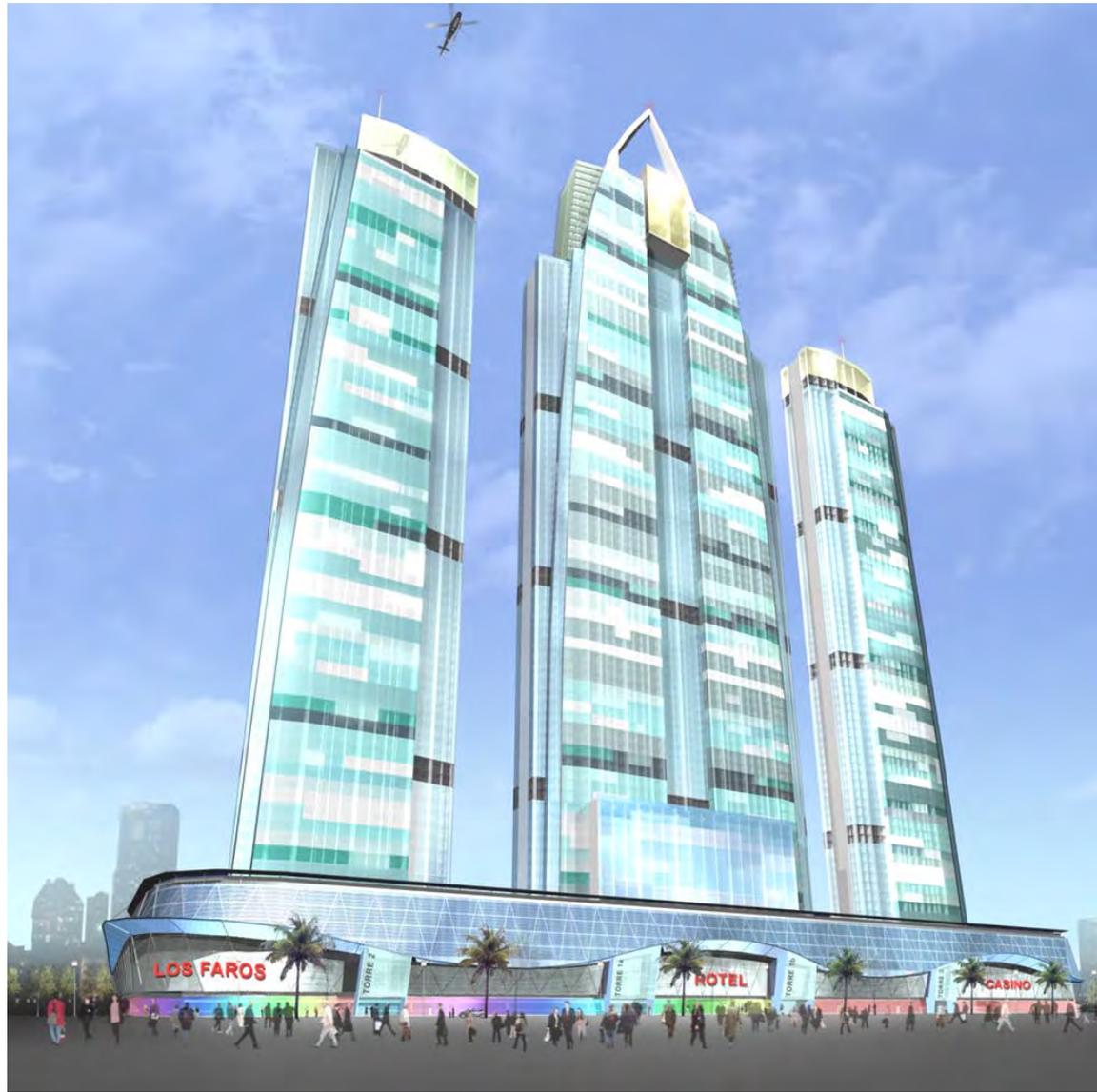




# LOS FAROS DE PANAMÁ

3D Images





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Imágenes en 3D



HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

grupo mall empresarial  
**Chapman Taylor**

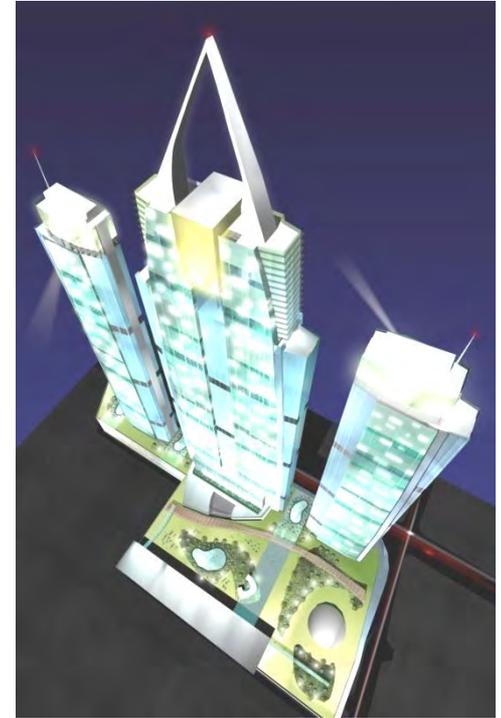
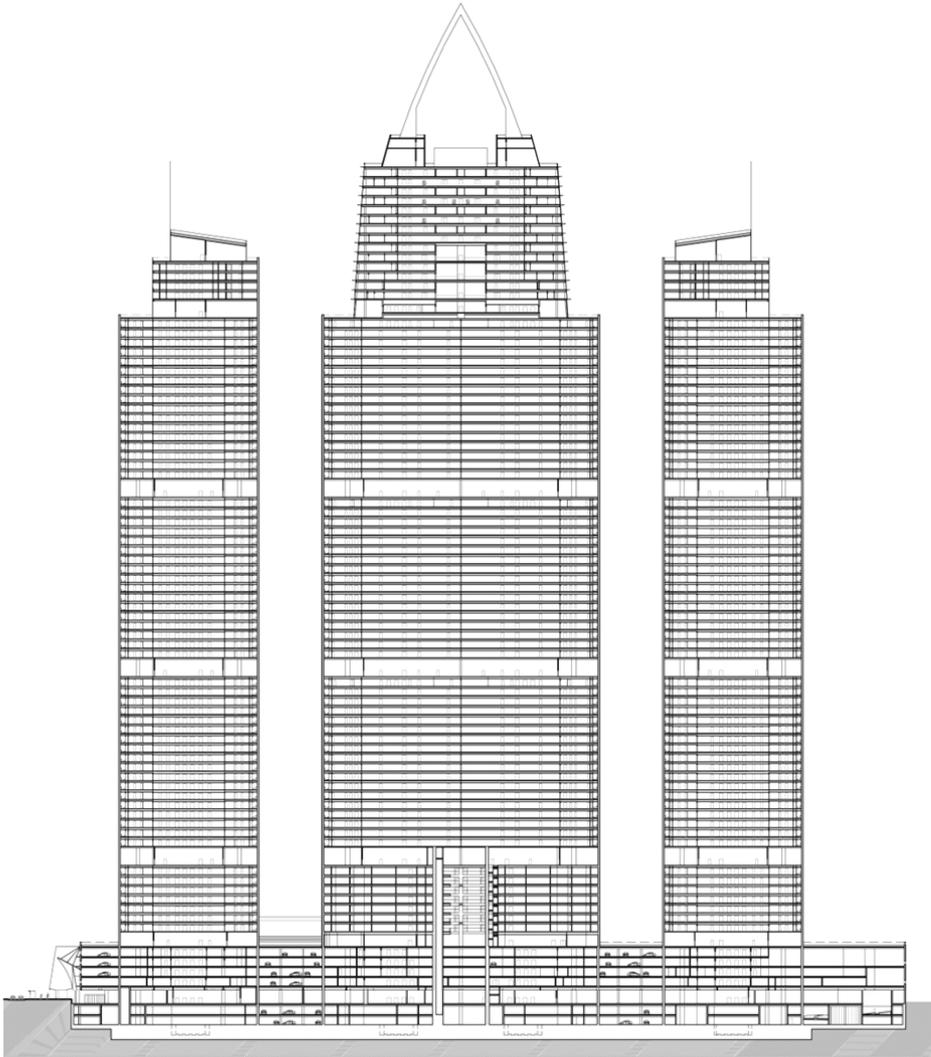


# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

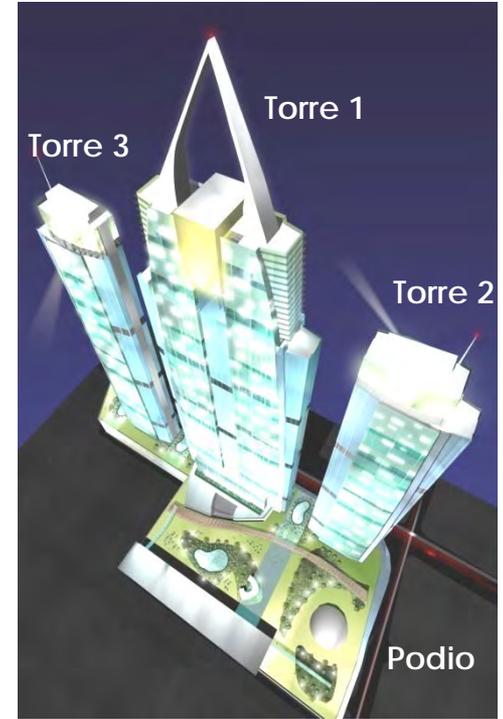
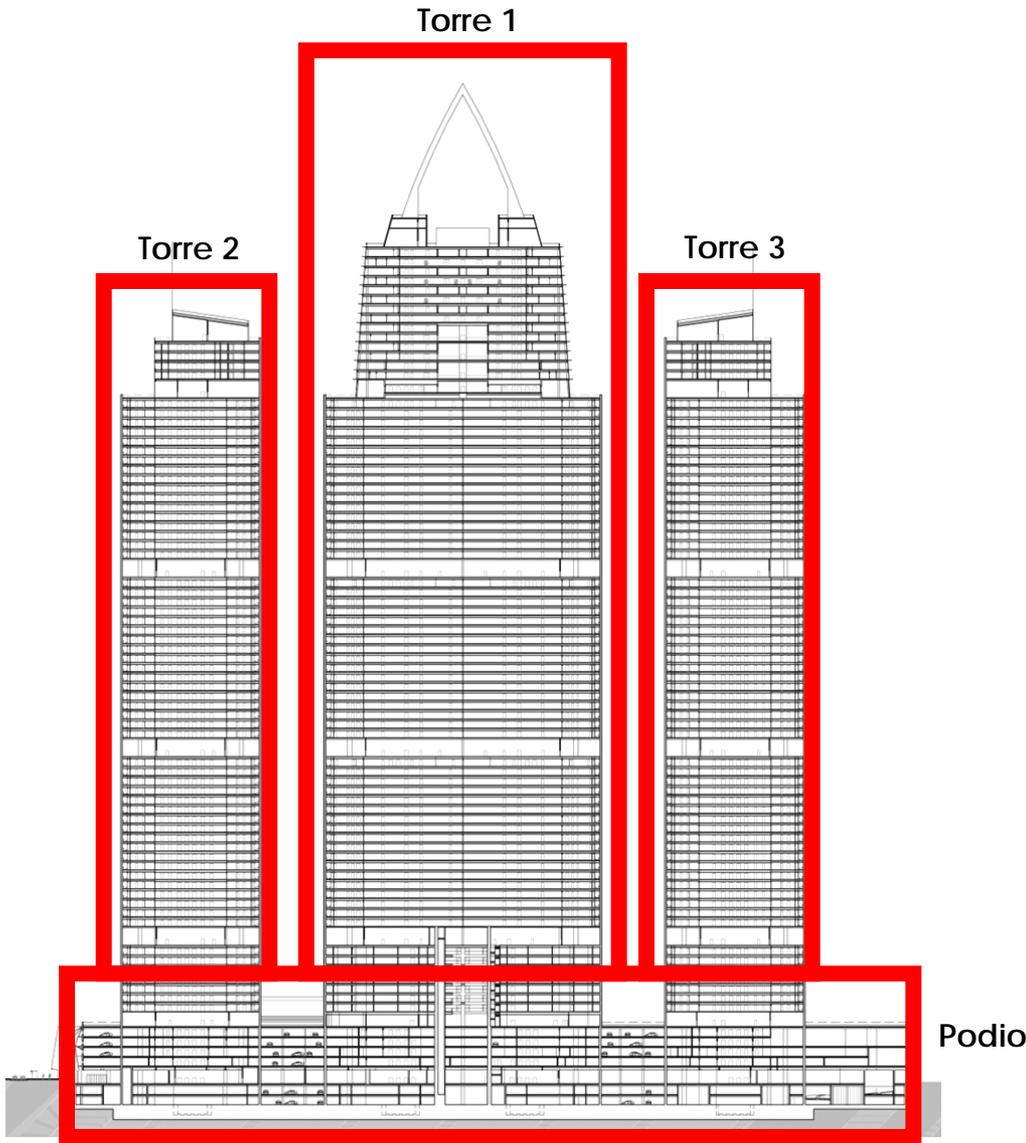
  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general

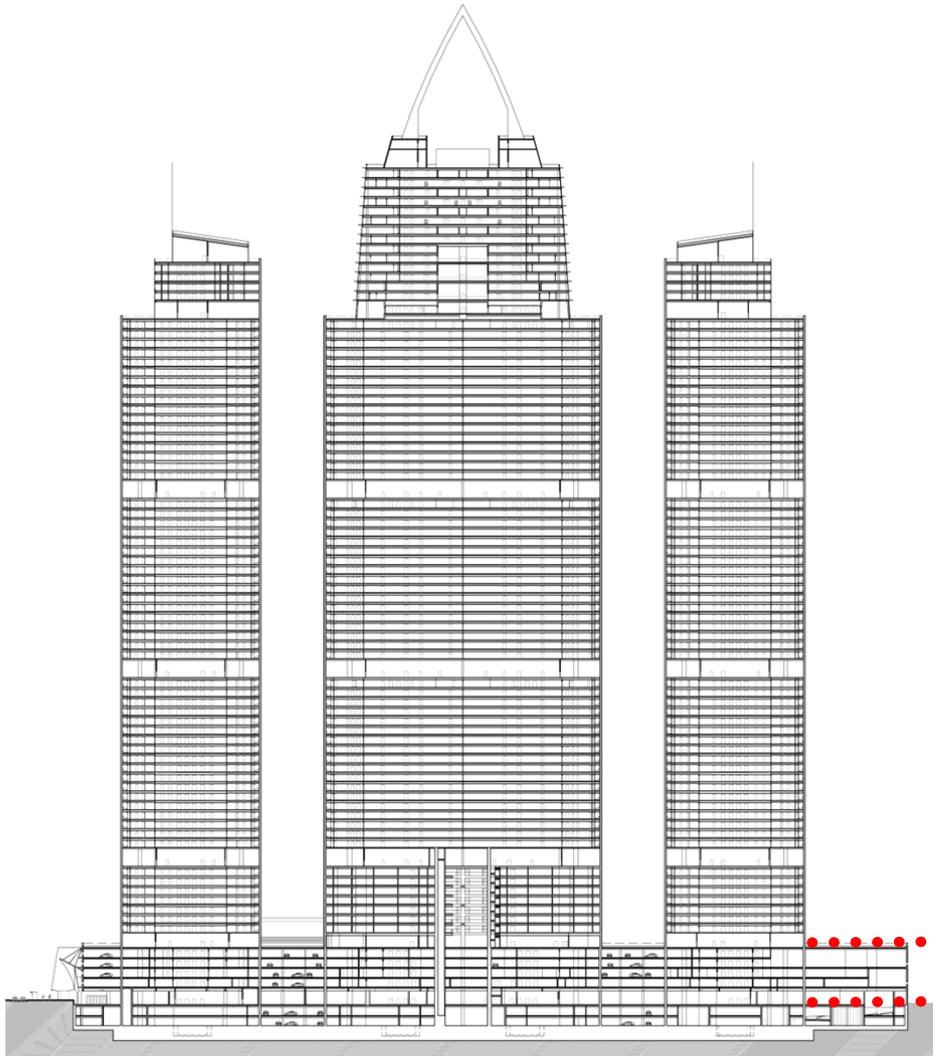




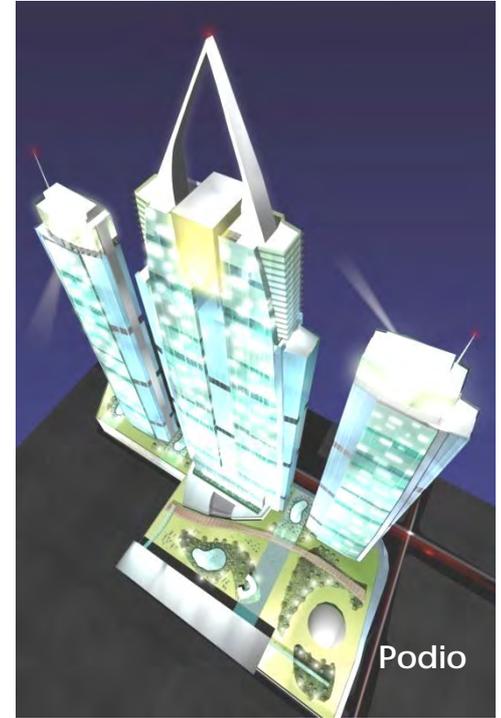
# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general





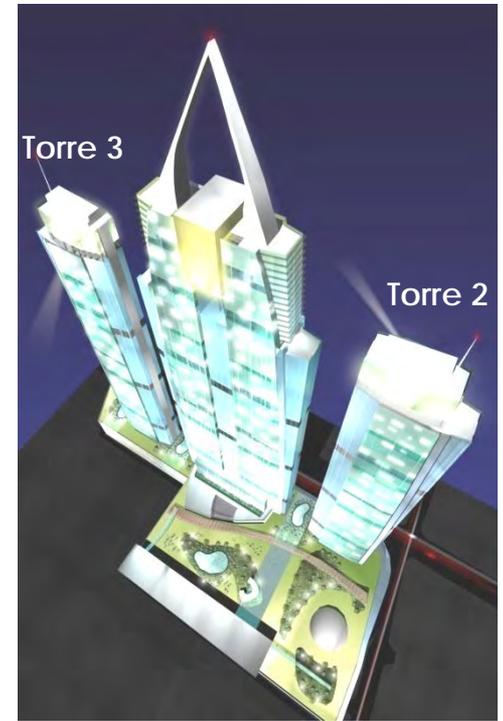
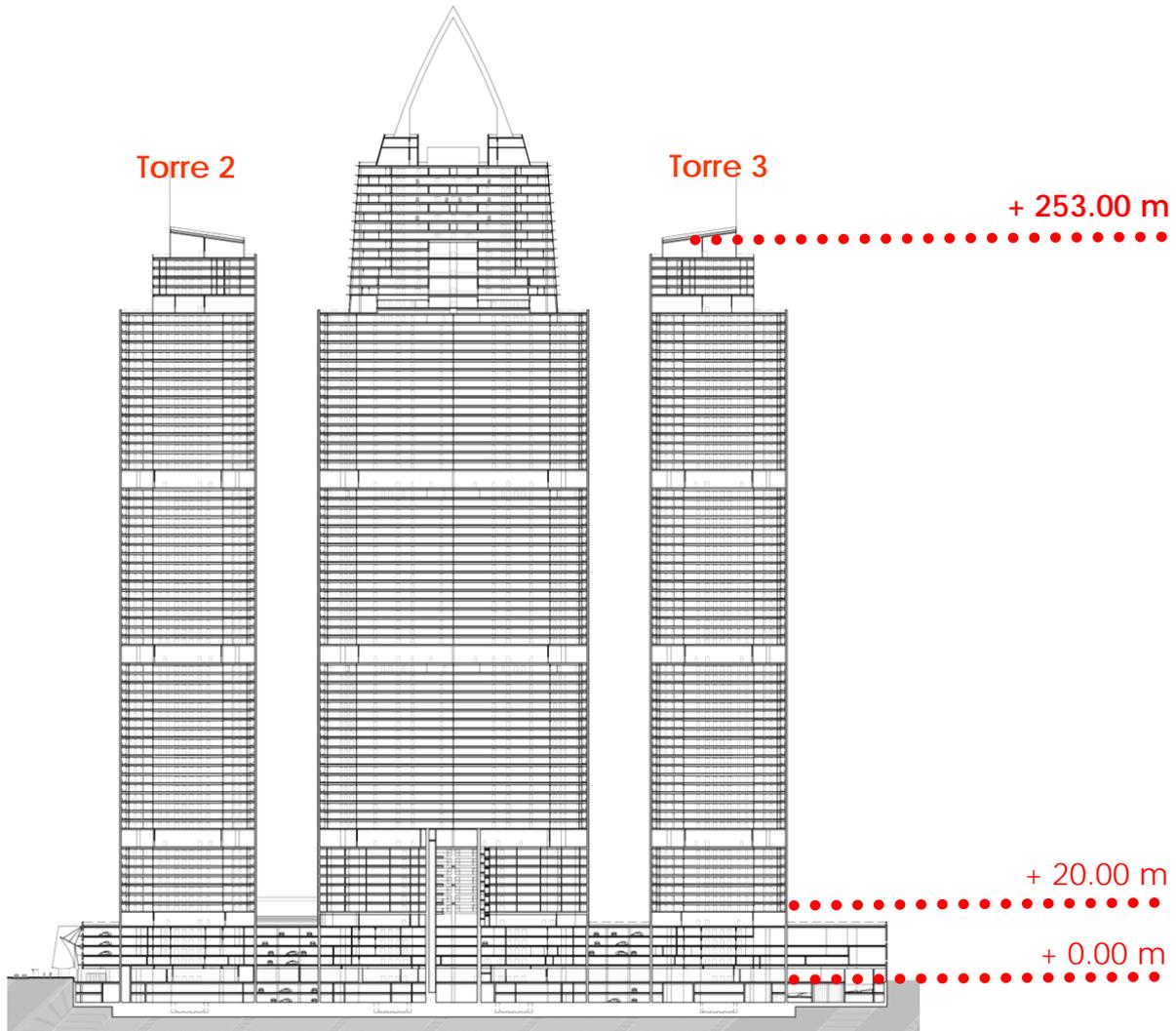
+ 20.00m  
Podio + 0.00 m



# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general



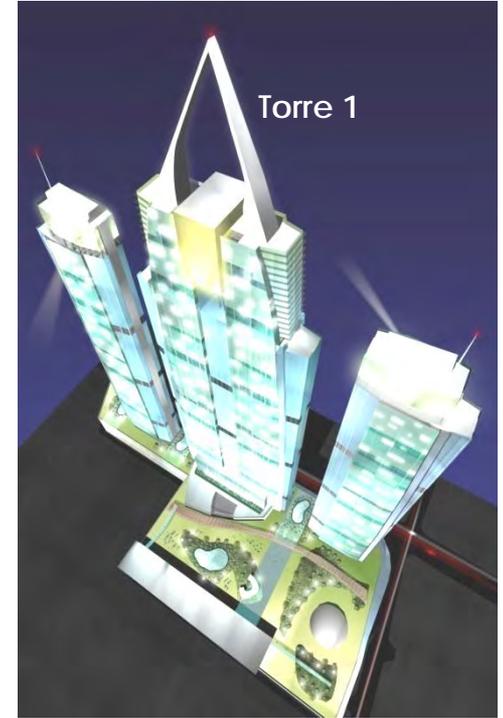
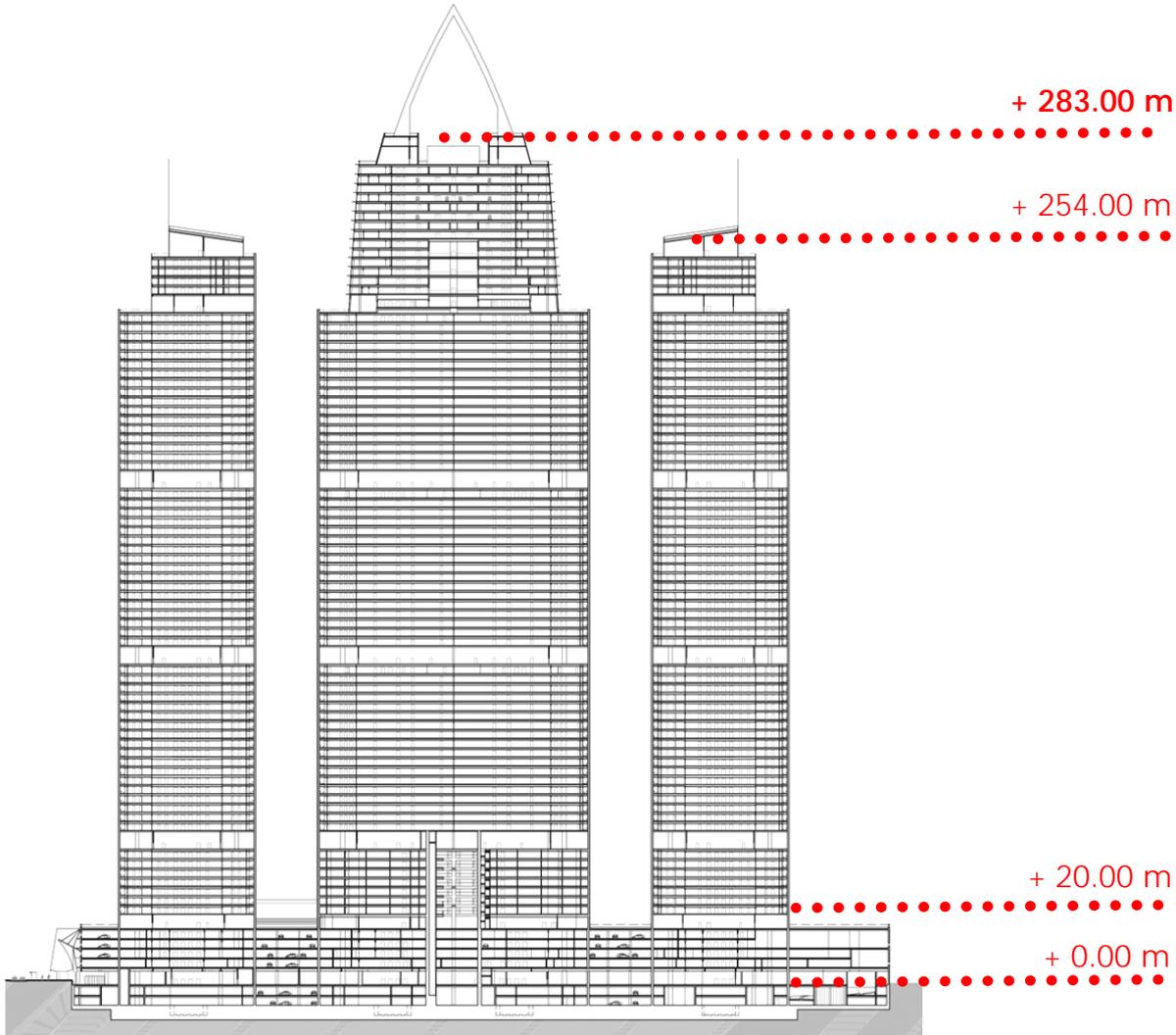


# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general



Torre 1

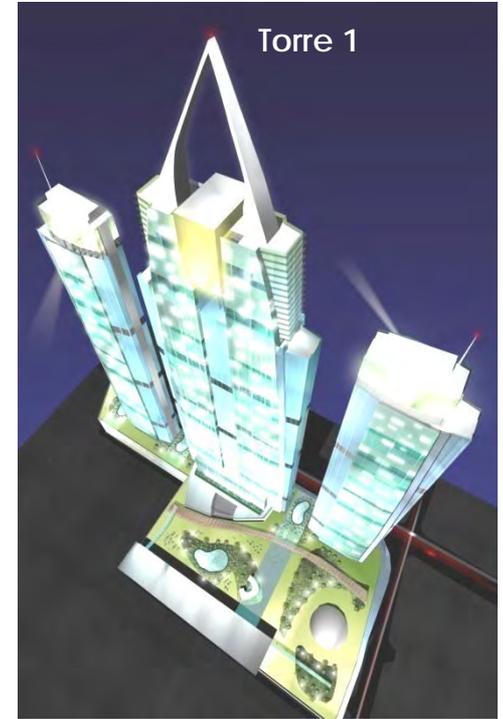
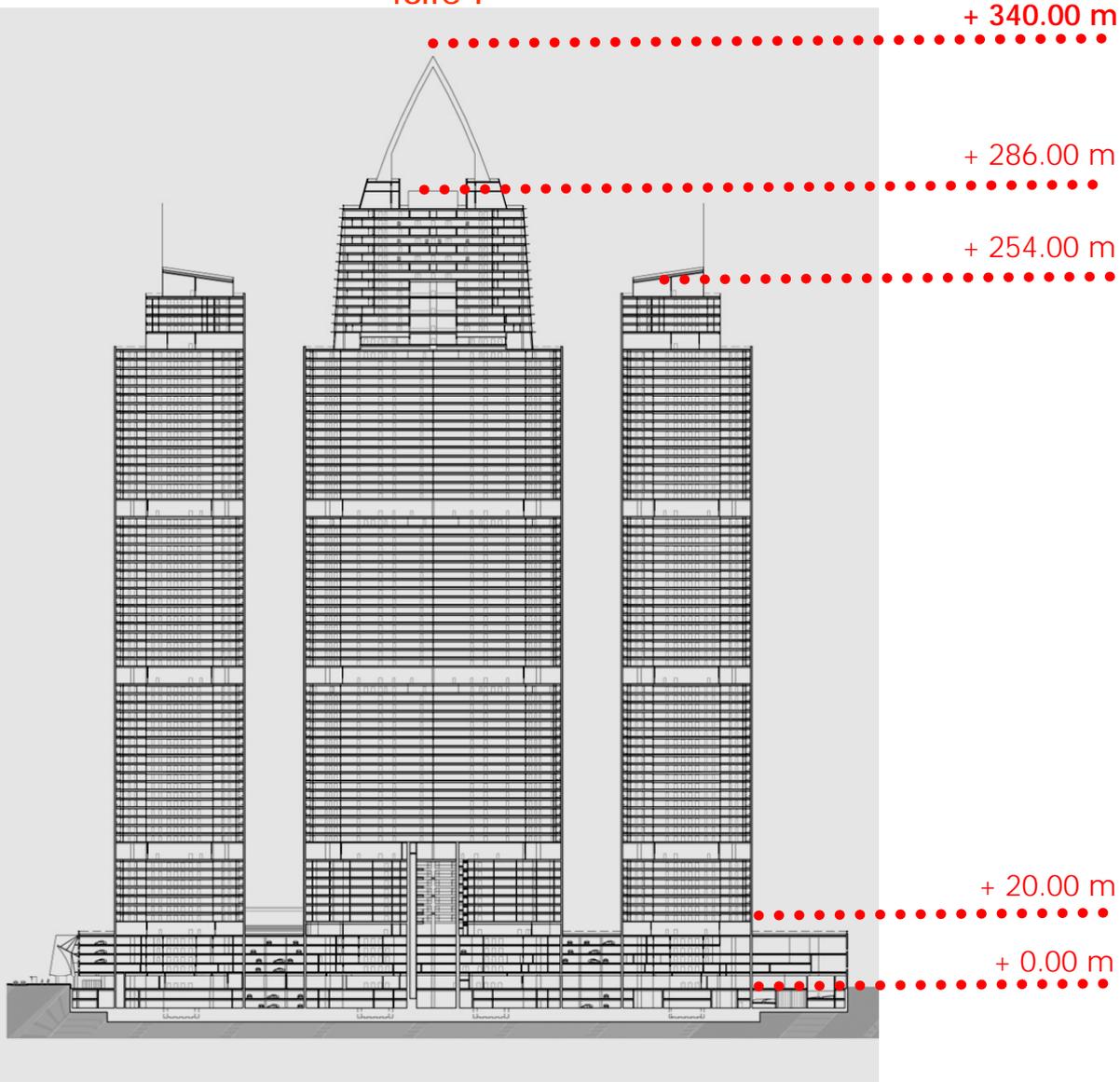


# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general



Torre 1

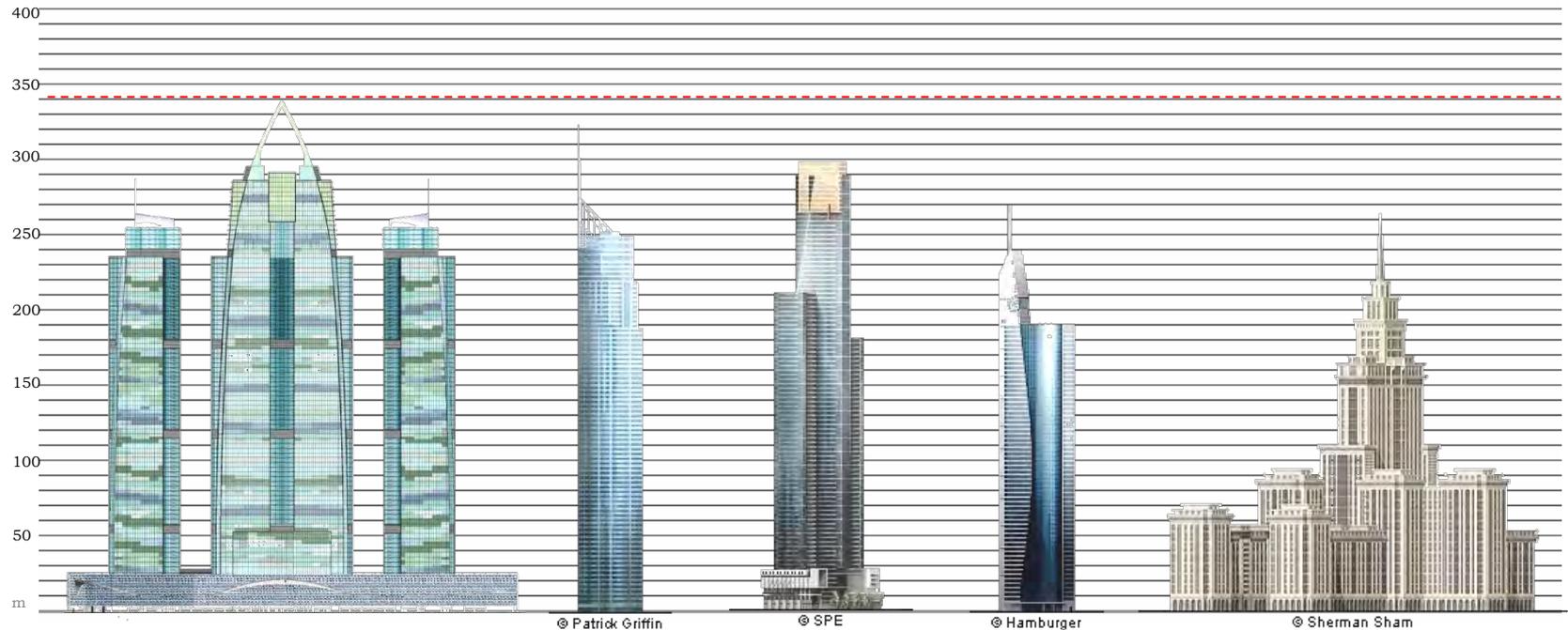


# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general



## The highest residential towers in the world



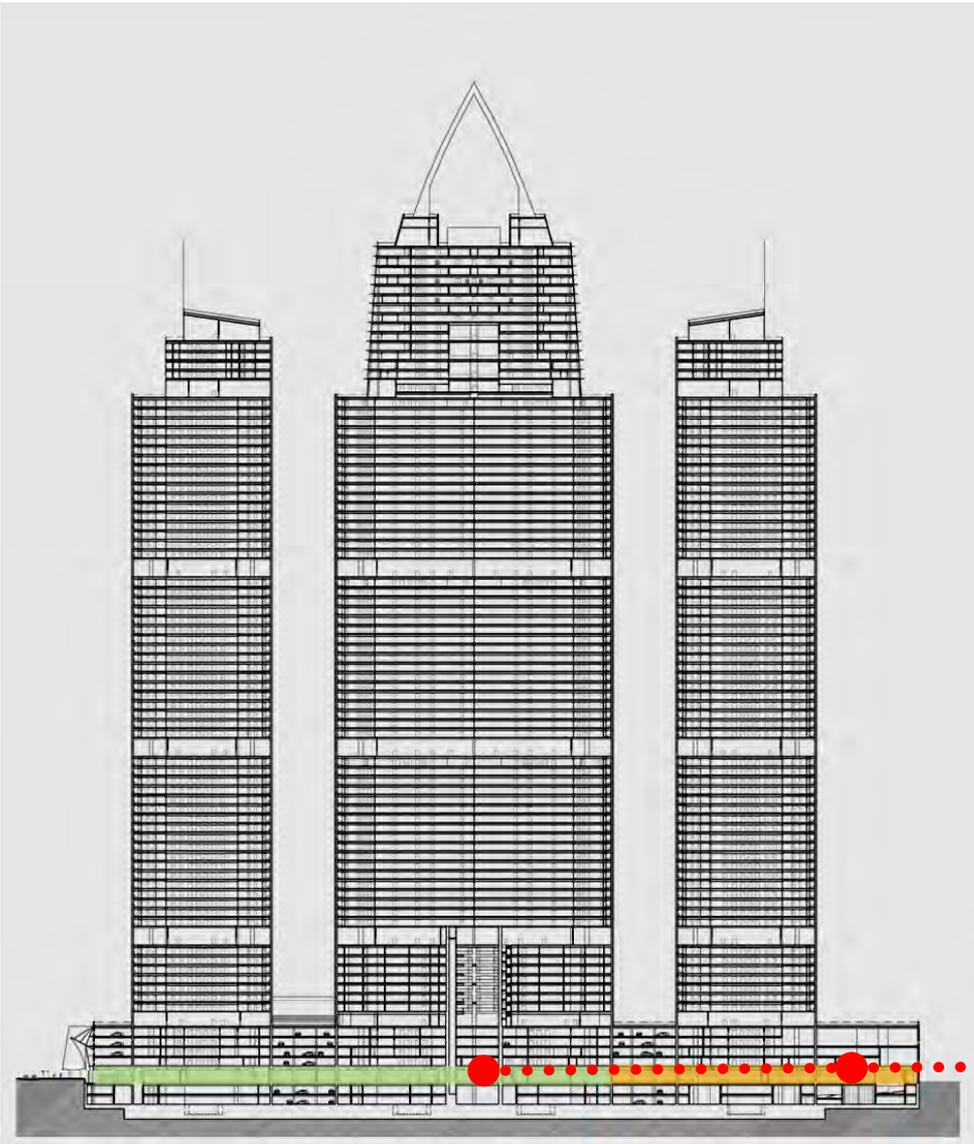
<b>Nombre:</b>	<b>Faros de Panamá*</b>	<b>Q1 Tower</b>	<b>Eureka Tower</b>	<b>21st Century Tower</b>	<b>Triumph - Palace</b>
<b>Ciudad:</b>	<b>Panamá</b>	<b>Melbourne</b>	<b>Melbourne</b>	<b>Dubai</b>	<b>Moscú</b>
<b>Altura:</b>	<b>340m.</b>	<b>323m.</b>	<b>297m.</b>	<b>269m.</b>	<b>264m.</b>
<b>Plantas:</b>	<b>84</b>	<b>78</b>	<b>91</b>	<b>55</b>	<b>54</b>
<b>Finalización</b>	<b>En construcción</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2003</b>	<b>2005</b>
<b>:</b>					

# LOS FAROS DE PANAMÁ

The Project  
General Description

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



Nivel 01  
 Centro Comercial  
 y Casino



CENTRO COMERCIAL

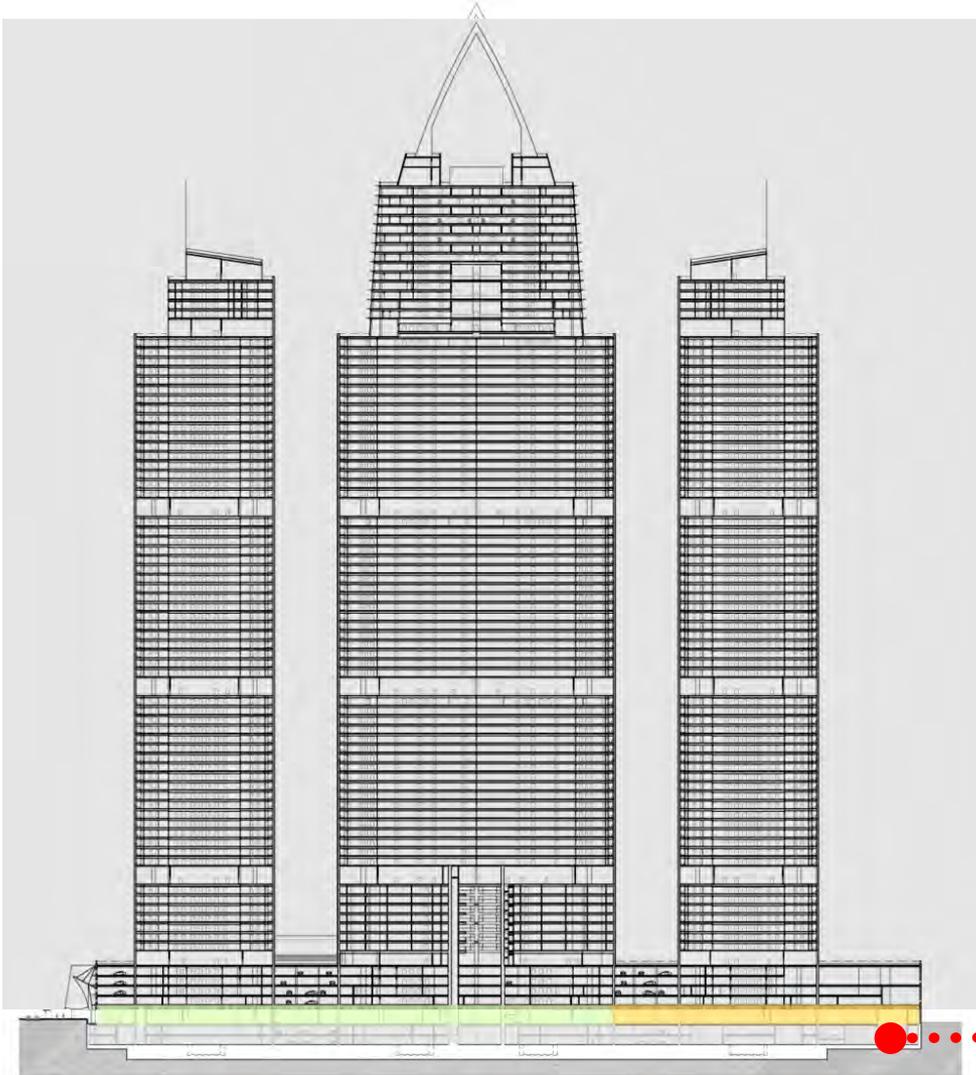
CASINO



# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
 Descripción general





Sótano -01 y -02  
Estacionamientos de  
Centro Comercial, Casino  
y Hotel

	APARCAMIENTO C.C. Y CASINO
	CENTRO COMERCIAL
	CASINO

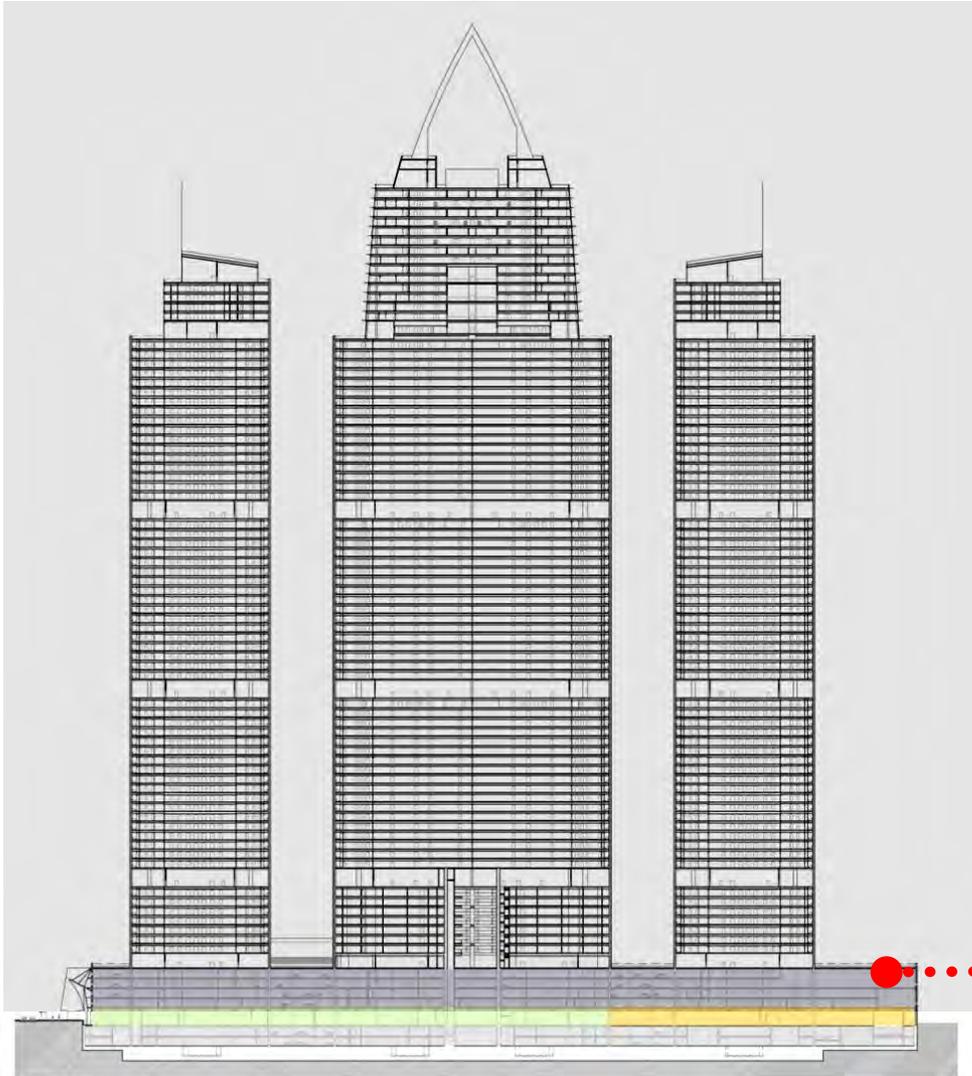


HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general





Niveles del 02 al 05  
Estacionamientos  
Residenciales

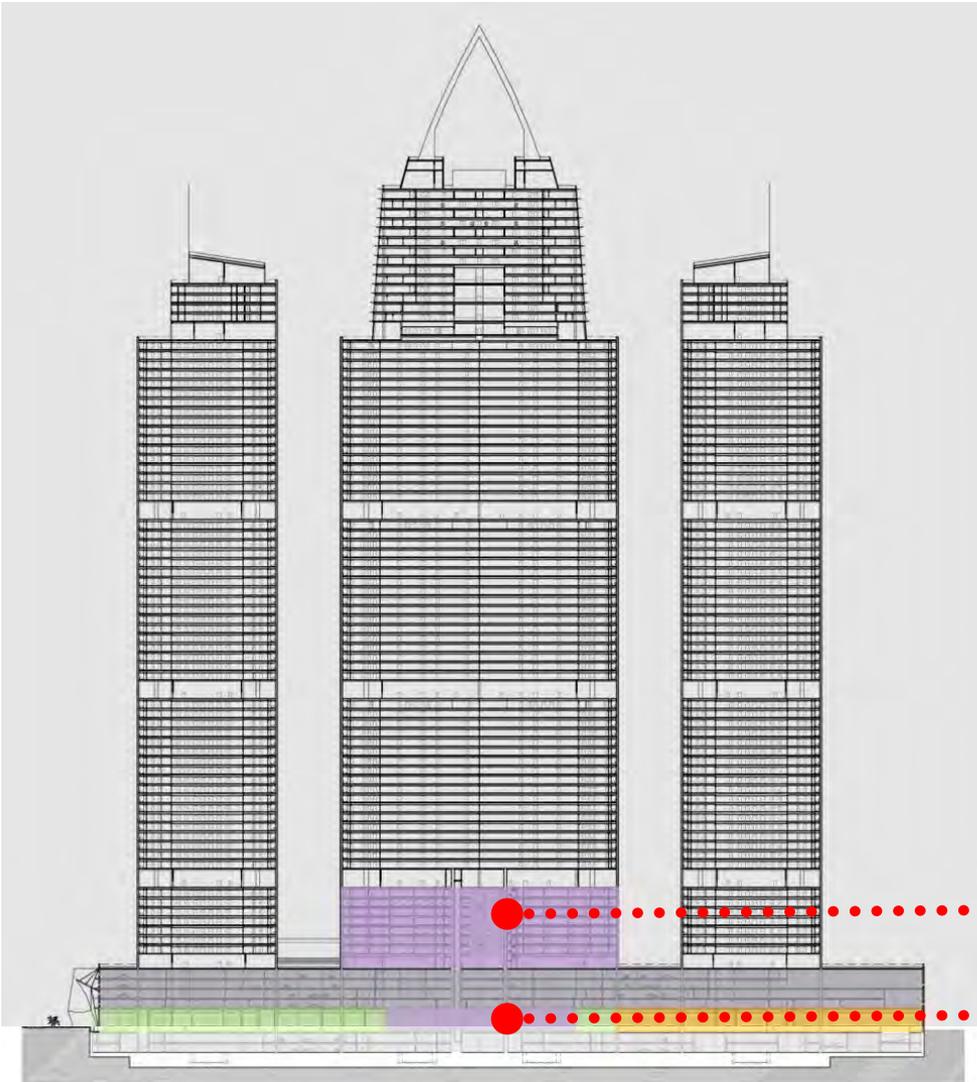


-  APARCAMIENTO RESIDENCIAL
  -  APARCAMIENTO C.C. Y CASINO
  -  CENTRO COMERCIAL
  -  CASINO
-   
 HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
 arquitectos

# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general





Niveles del 06 al 13  
Hotel

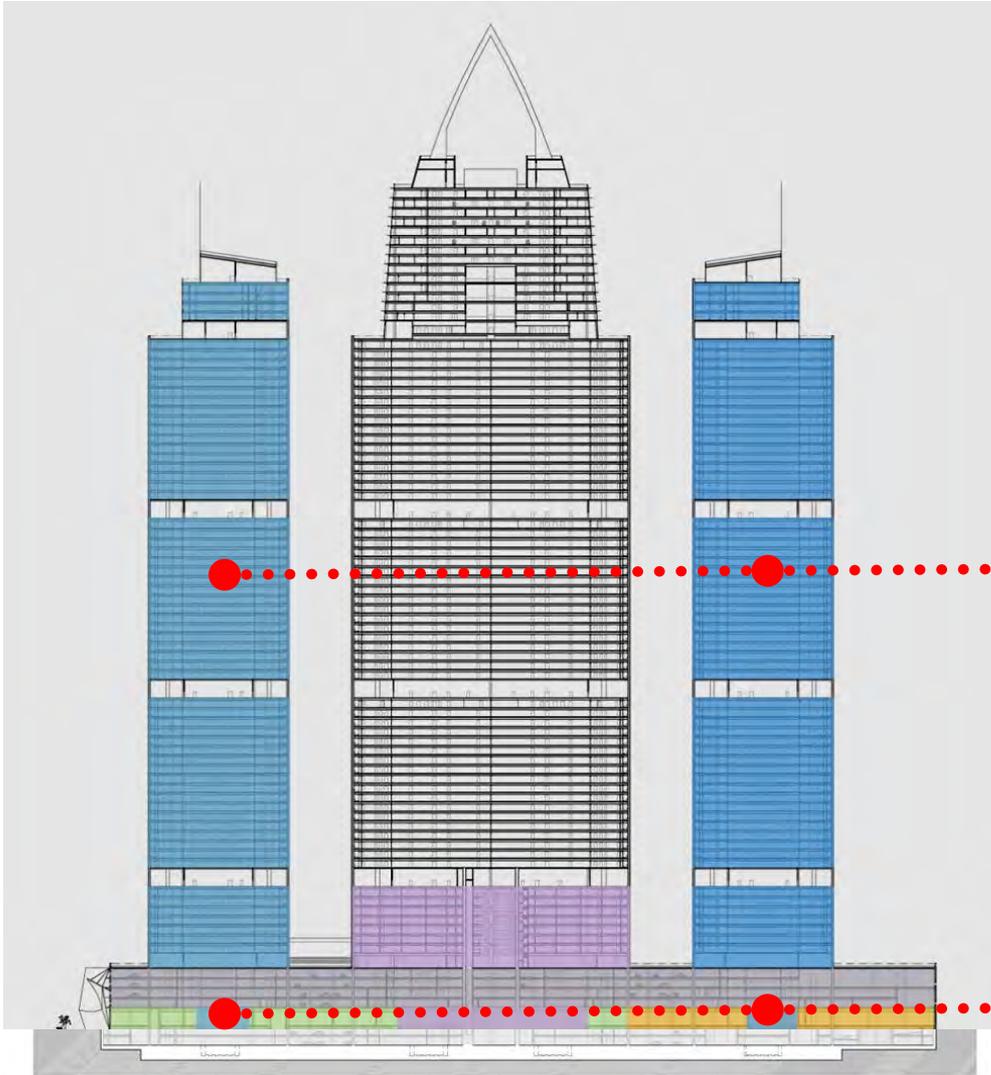
Niveles 01 y 02  
Recepción del  
Hotel, Lounge

-  HOTEL
-  APARCAMIENTO RESIDENCIAL
-  APARCAMIENTO C.C. Y CASINO
-  CENTRO COMERCIAL
-  CASINO

# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general





Niveles 06 - 74  
Área Residencial

Nivel 01  
Entradas peatonales



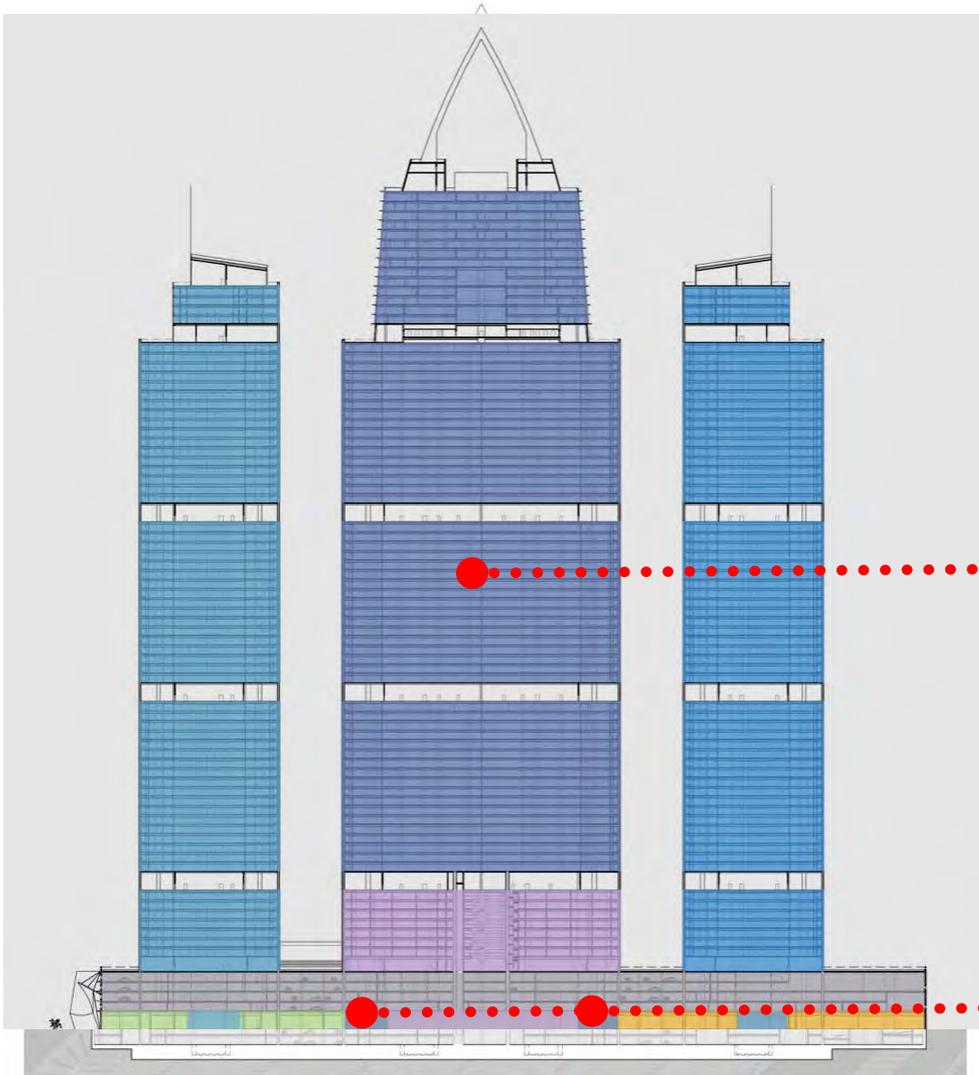
-  RESIDENCIAL TORRE 2
-  RESIDENCIAL TORRE 3
-  HOTEL
-  APARCAMIENTO RESIDENCIAL
-  APARCAMIENTO C.C. Y CASINO
-  CENTRO COMERCIAL
-  CASINO

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



Nivel 15 - 84  
Área residencial

Nivel 01  
Entradas Peatonales

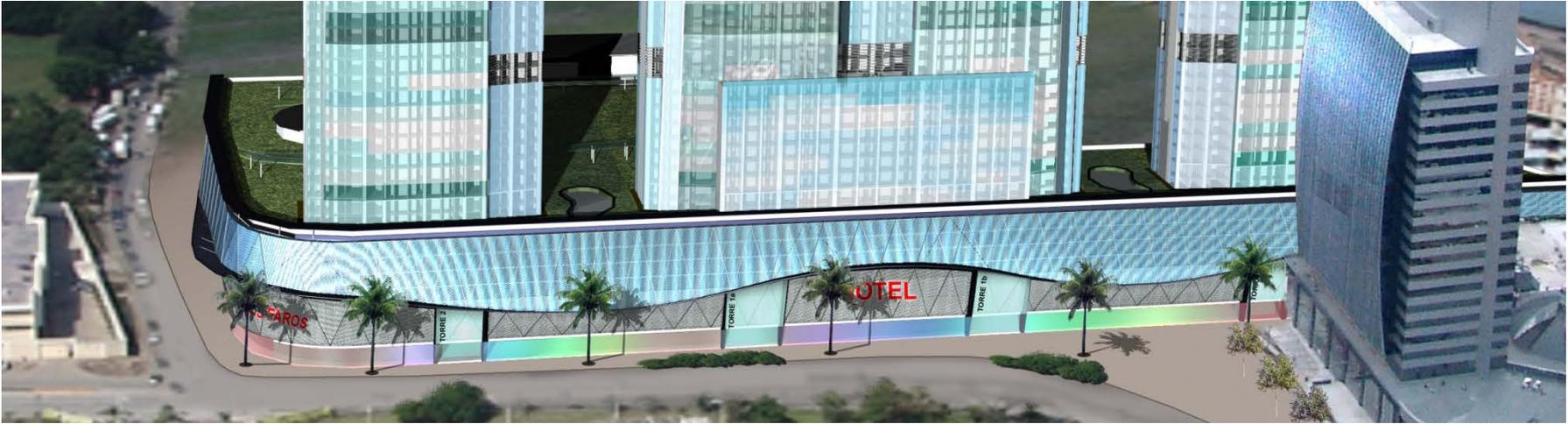


-  RESIDENCIAL TORRE 1
-  RESIDENCIAL TORRE 2
-  RESIDENCIAL TORRE 3
-  HOTEL
-  APARCAMIENTO RESIDENCIAL
-  APARCAMIENTO C.C. Y CASINO
-  CENTRO COMERCIAL
-  CASINO

# LOS FAROS DE PANAMÁ

El Proyecto  
Descripción general





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Planta Baja

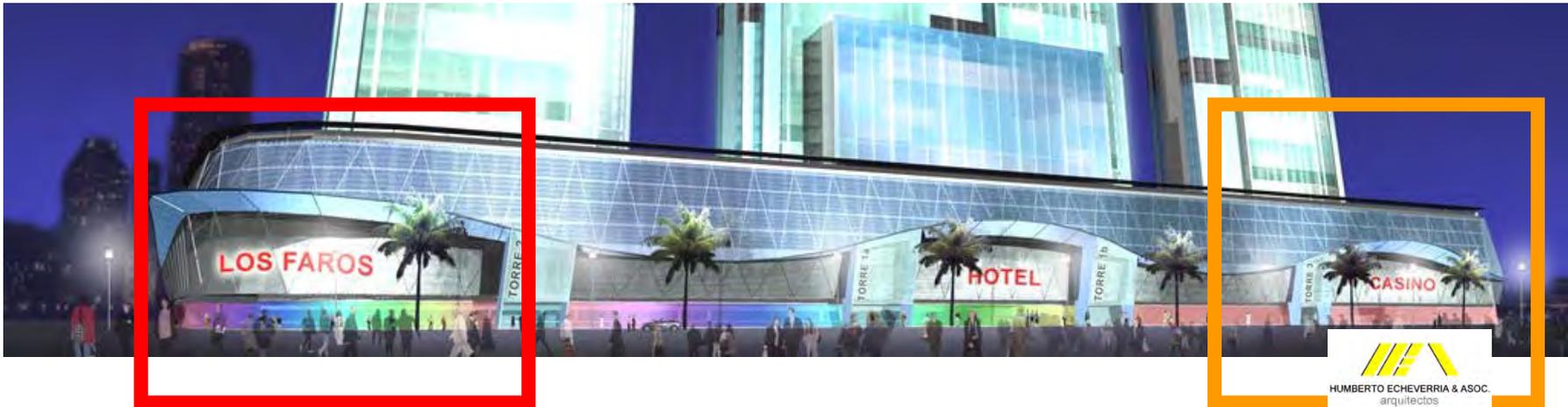
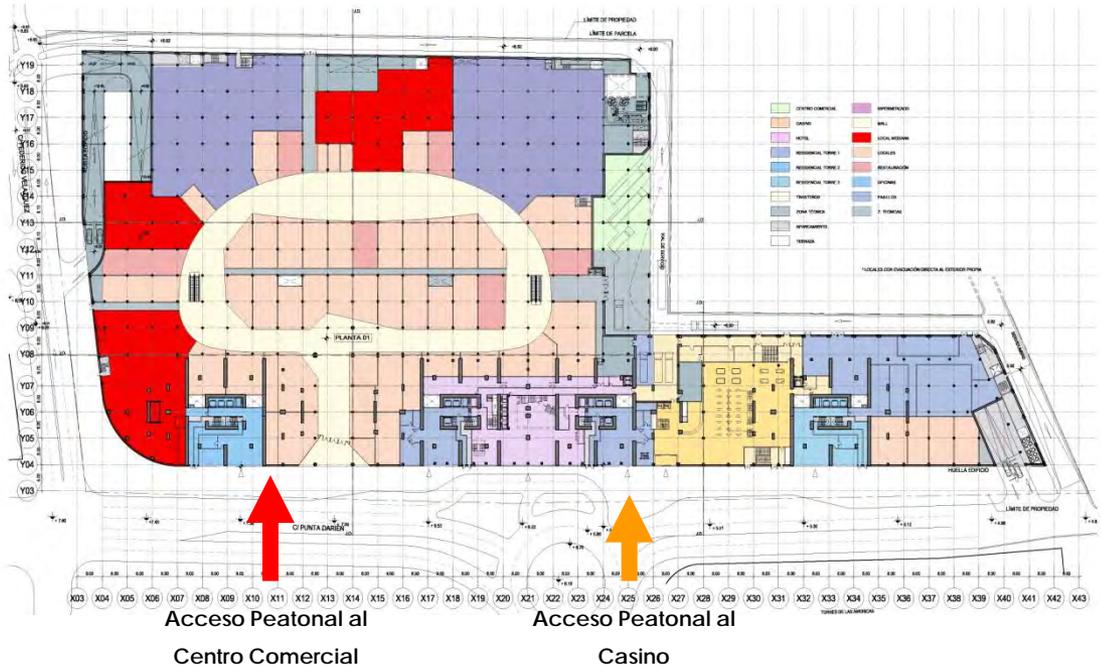




# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Planta baja





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Planta baja





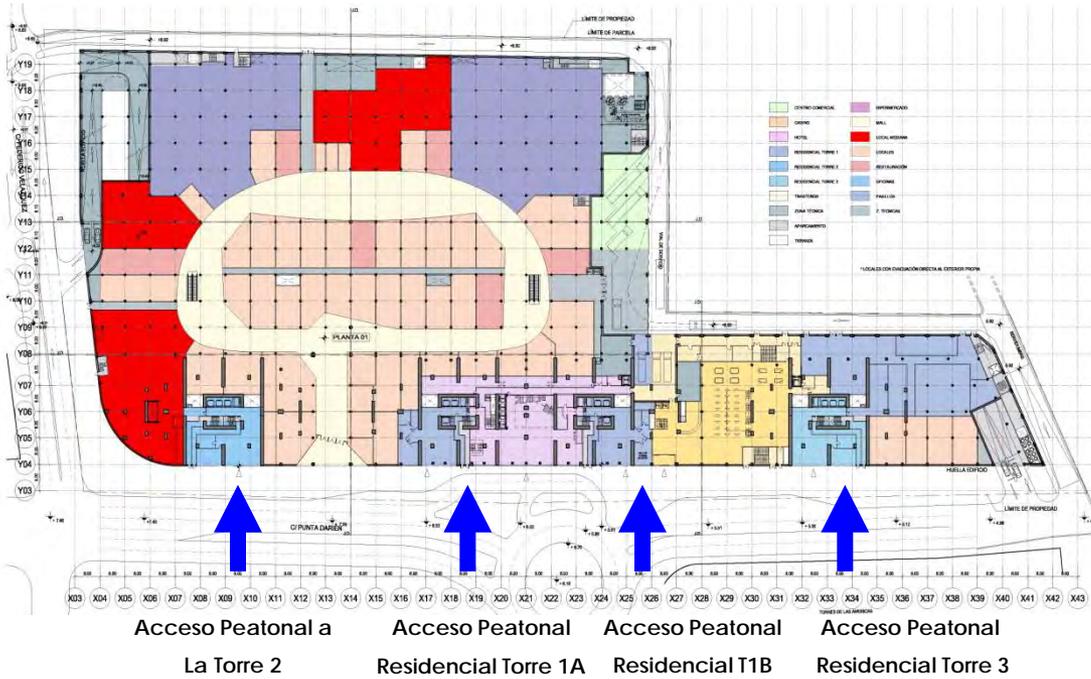
Acceso Peatonal  
Al Hotel



# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Planta baja





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Planta baja

**HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.**  
arquitectos

grupo mall empresarial  
**Chapman Taylor**



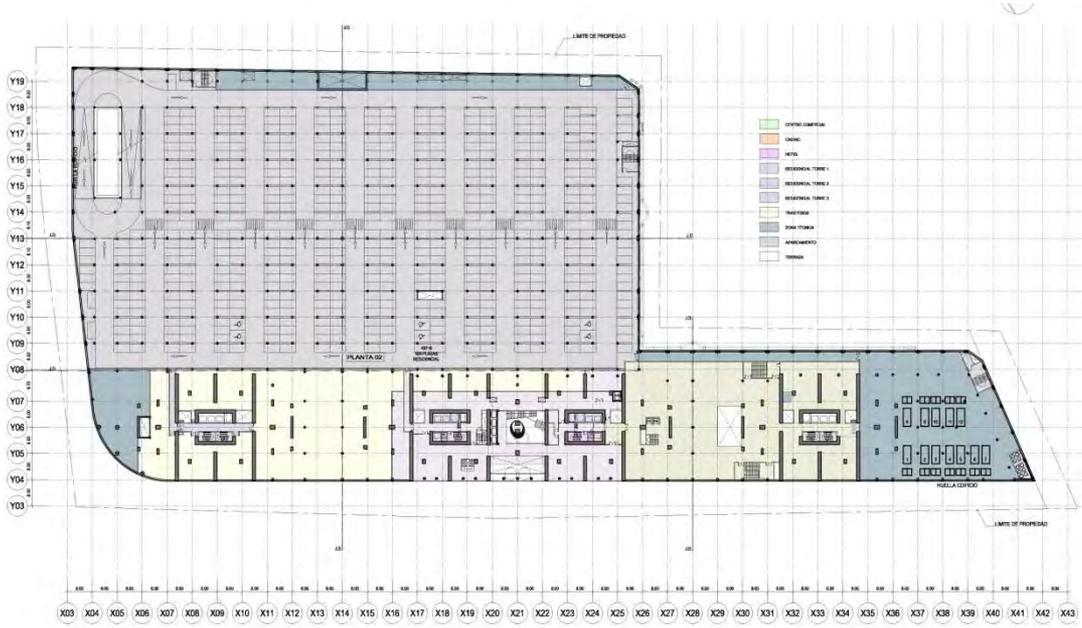
Acceso a Estacionamientos  
Centro Comercial, Casino y Hotel



# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Planta baja

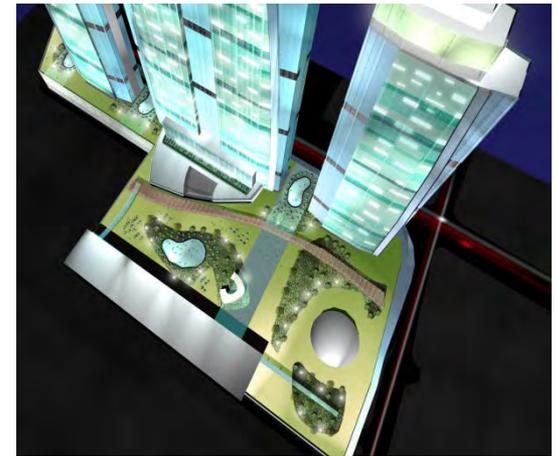




# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Estacionamientos





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Terrazas

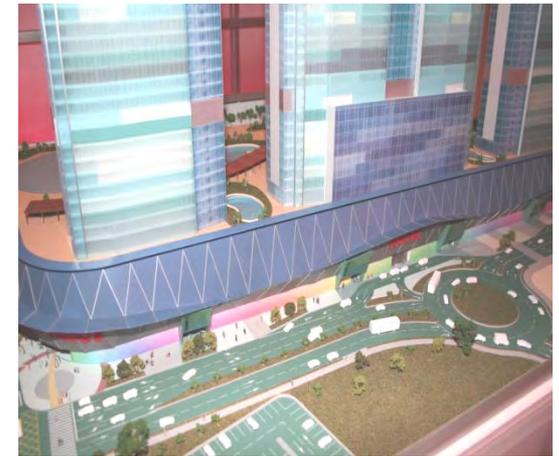
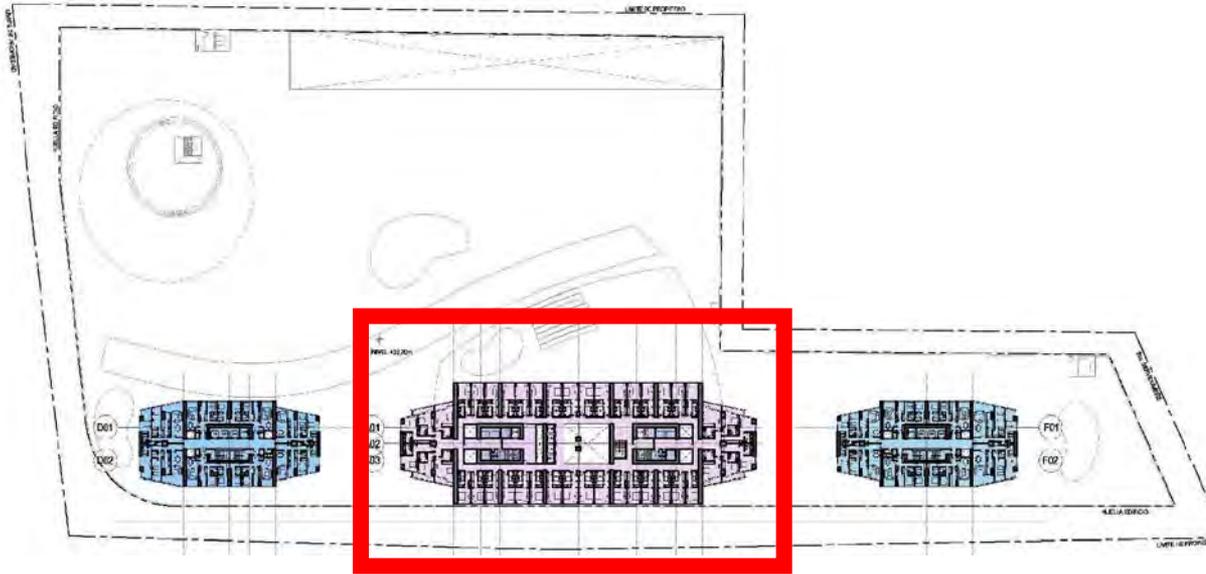




# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles del Podio  
Terrazas

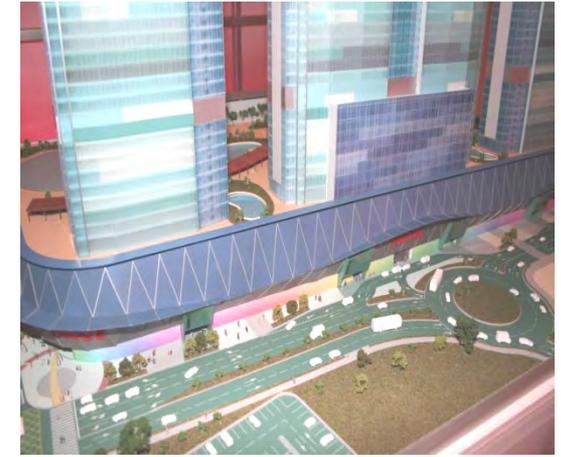
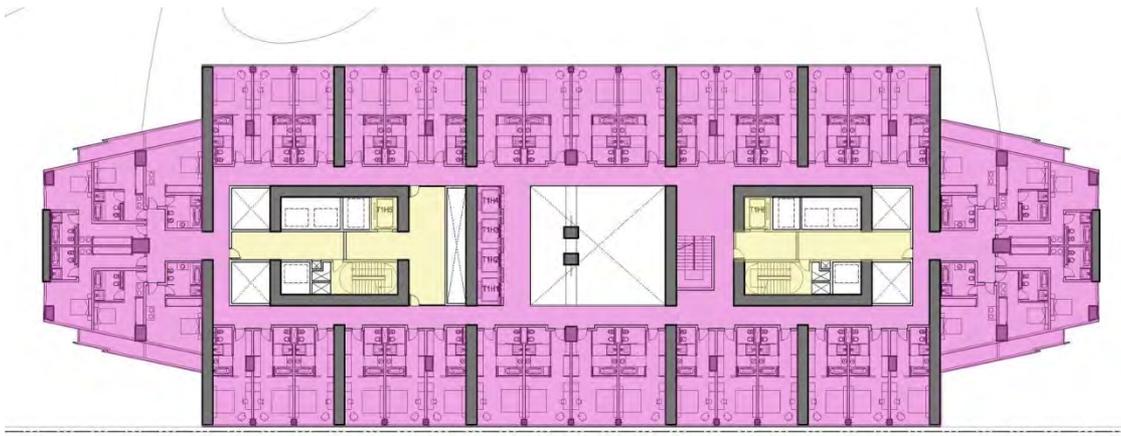




# LOS FAROS DE PANAMÁ

Hotel





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Hotel

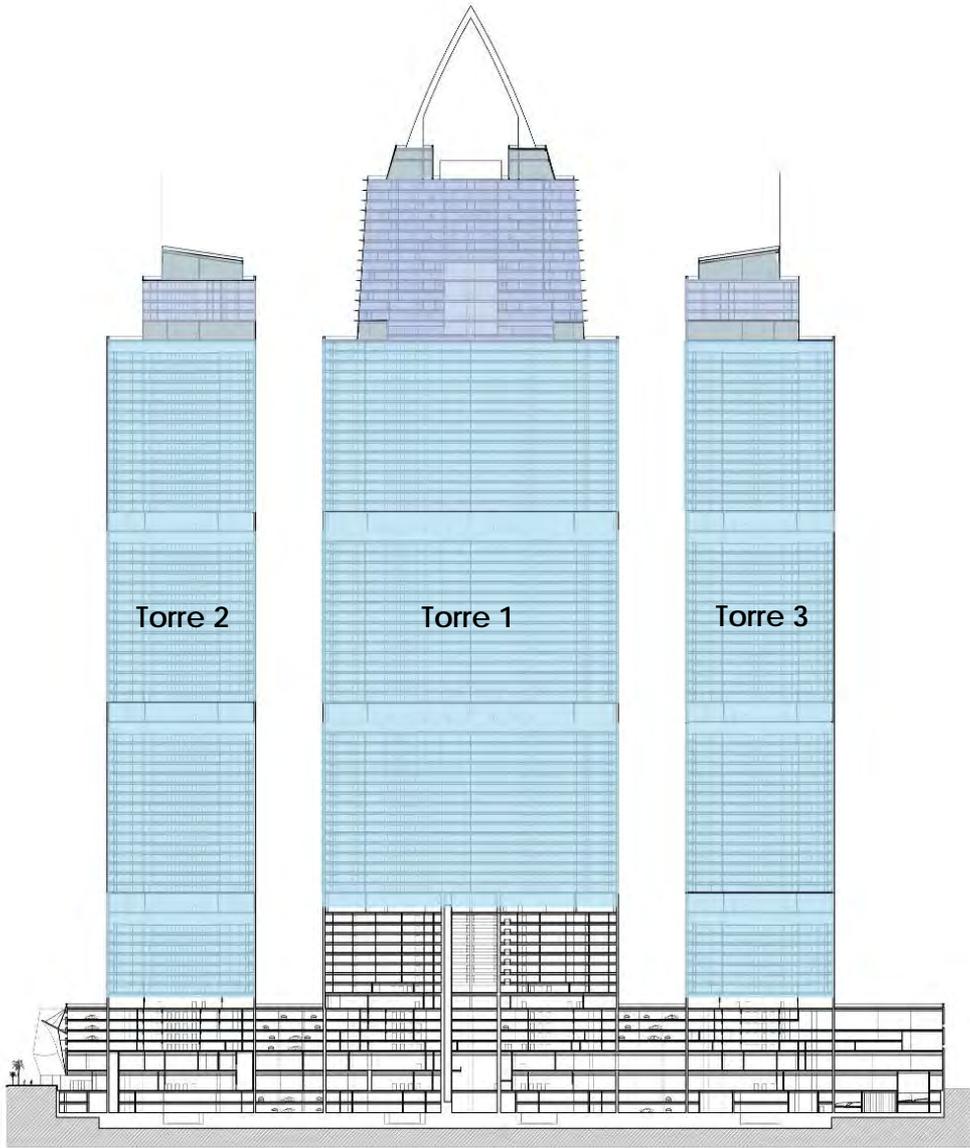




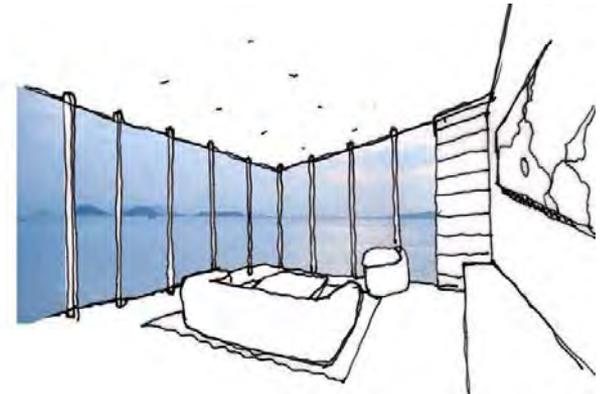
# LOS FAROS DE PANAMÁ

Hotel





- Tipologías- VIP
- Tipologías 1, 2, 3 y 3+1 Dormitorio



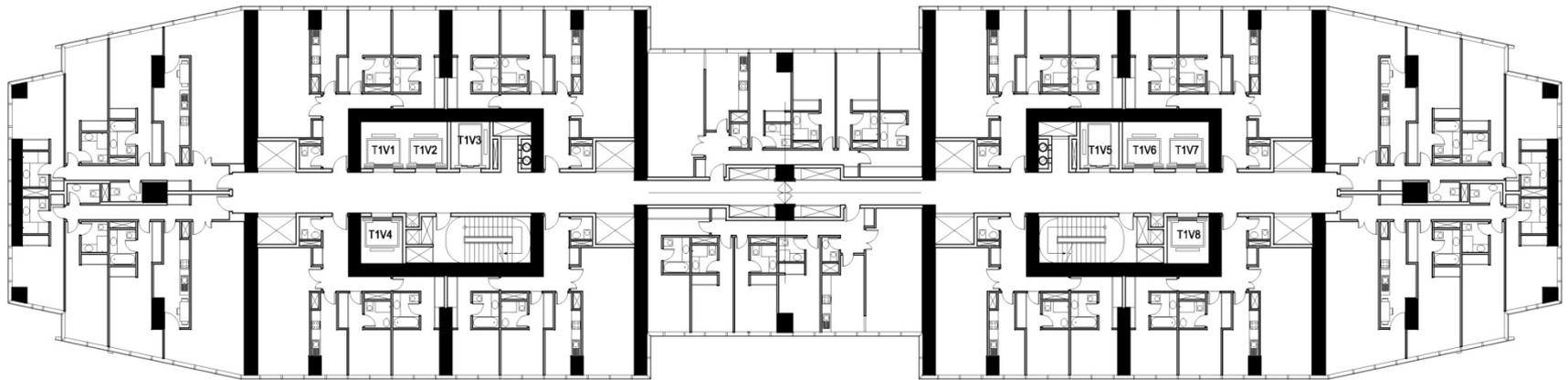
# LOS FAROS DE PANAMÁ

Niveles Residenciales



HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos





Planta Nivel 15

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Plantas Residenciales

Planta Tipo Torre 1



HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

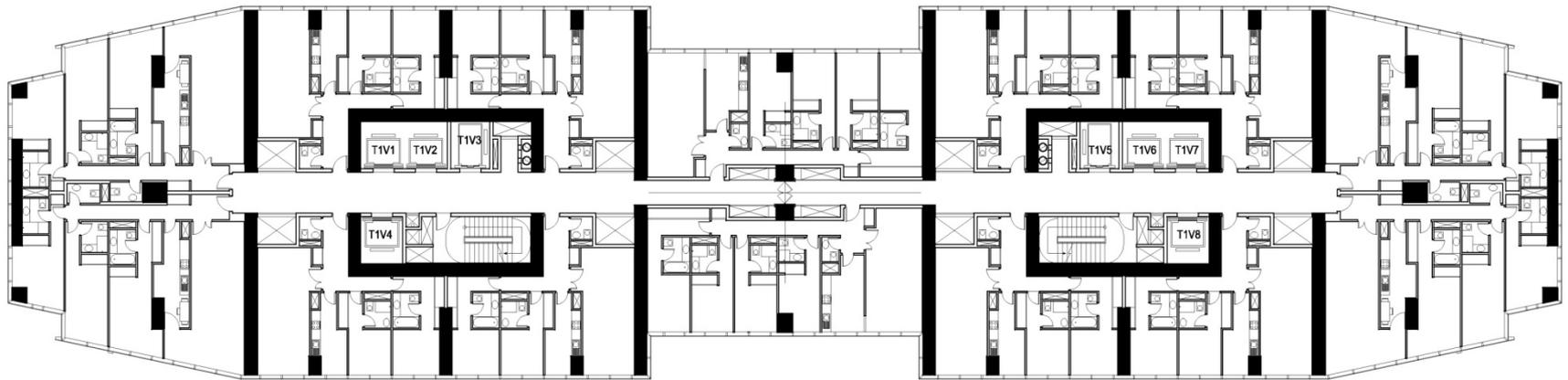
grupo mall empresarial

Chapman Taylor



100m

22m



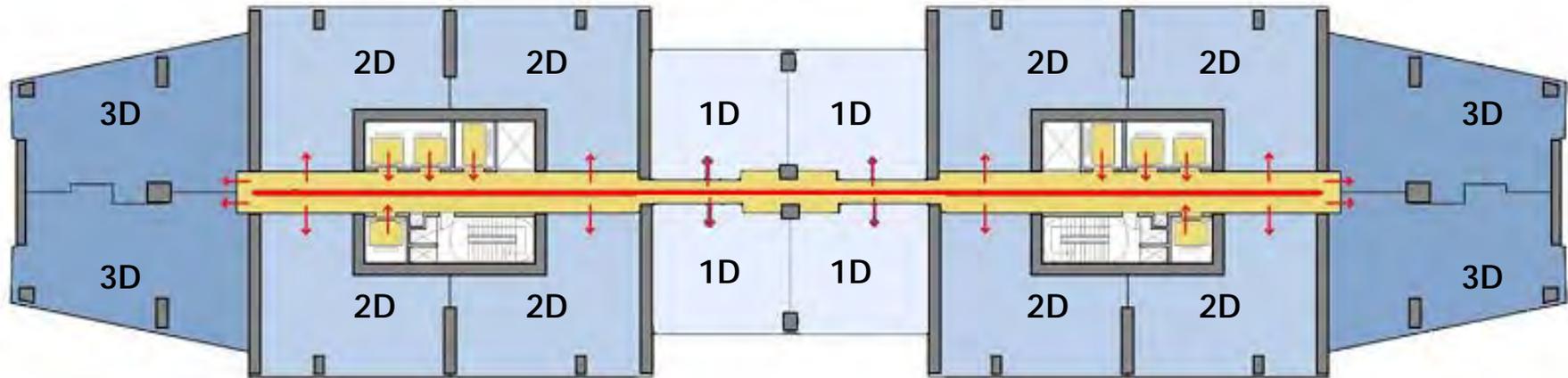
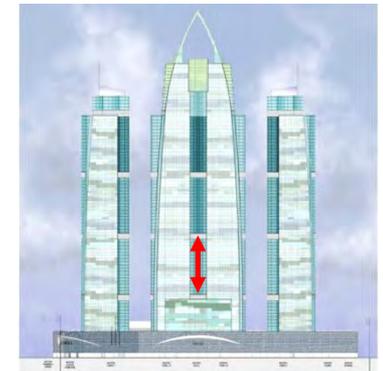
Planta Nivel 15

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Plantas Residenciales  
Planta Tipo Torre 1

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



Planta Nivel 15

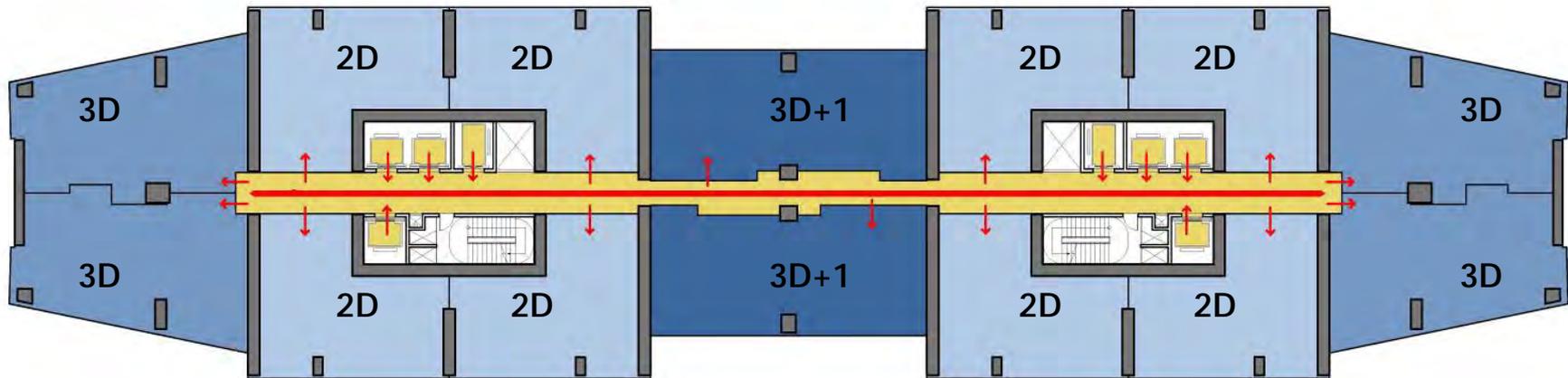
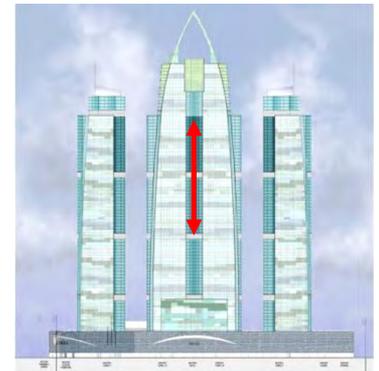
# LOS FAROS DE PANAMÁ

Plantas Residenciales

Planta Tipo Torre 1

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



Planta Nivel 15

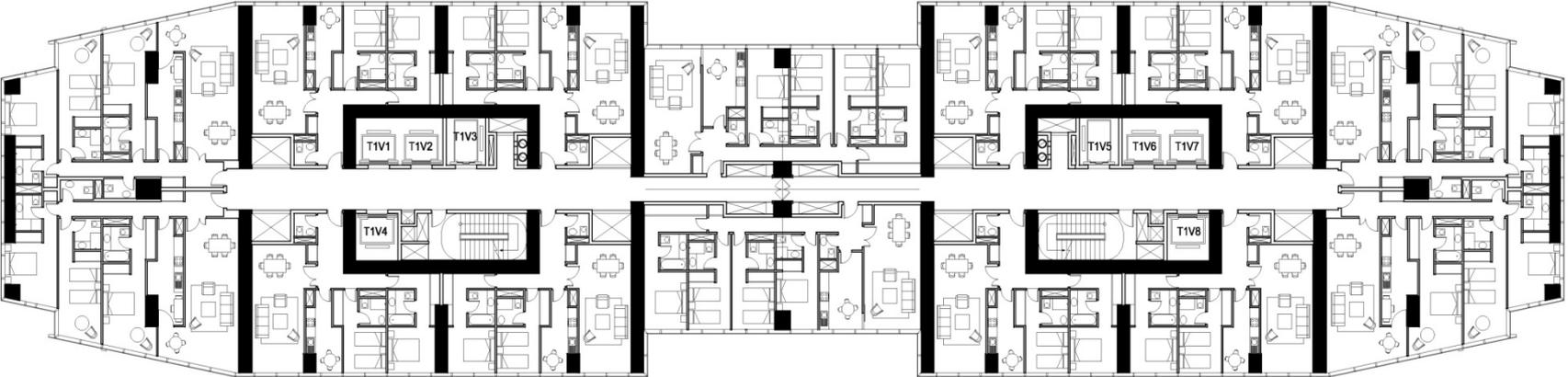
# LOS FAROS DE PANAMÁ

Plantas Residenciales

Planta Tipo Torre 1

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor

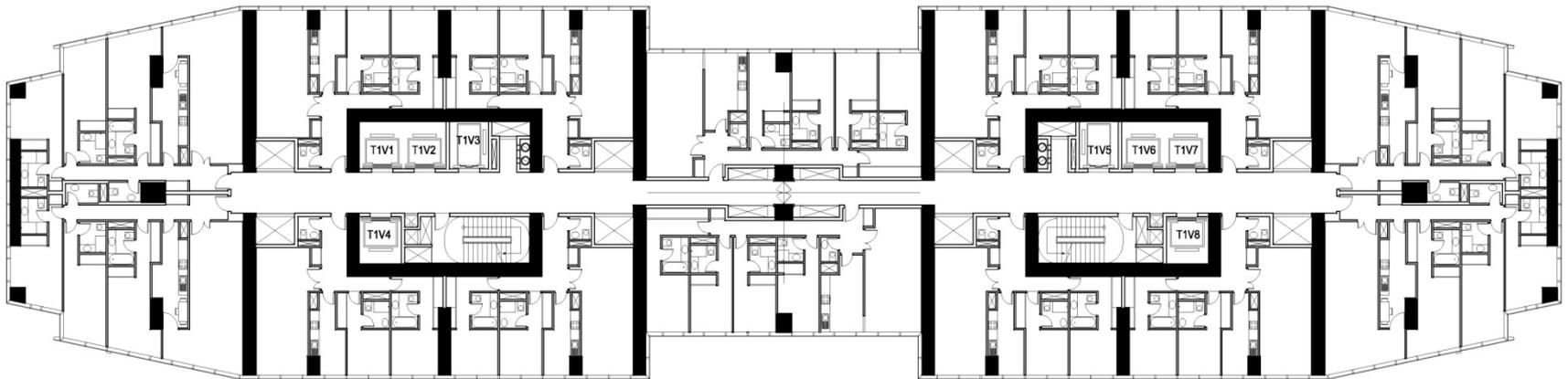


Plantas 15

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Estructura  
Planta Tipo Nivel 15



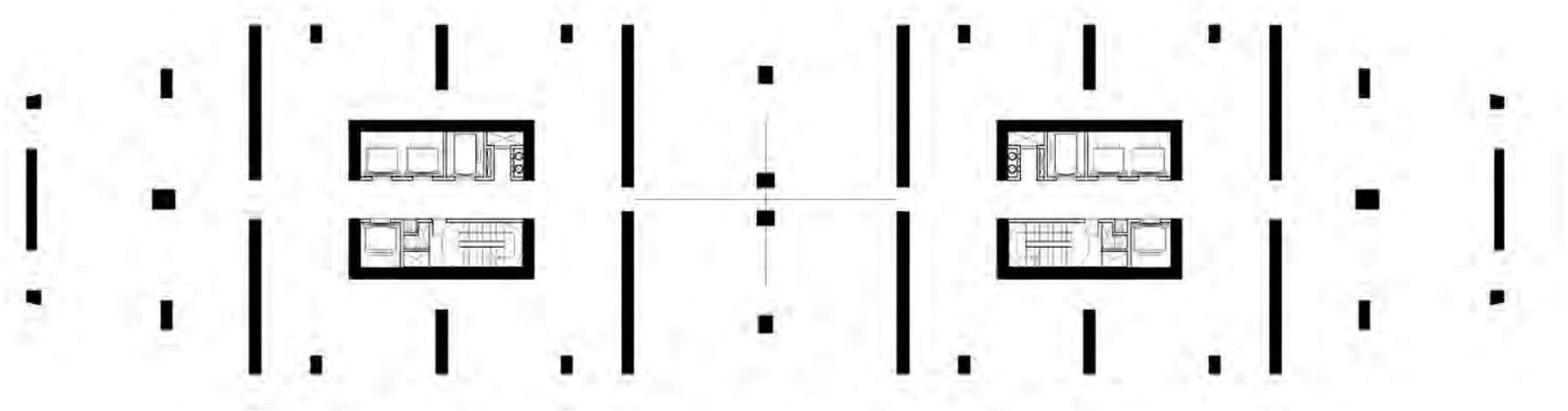


Plantas 15

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Estructura  
Planta Tipo Nivel 15



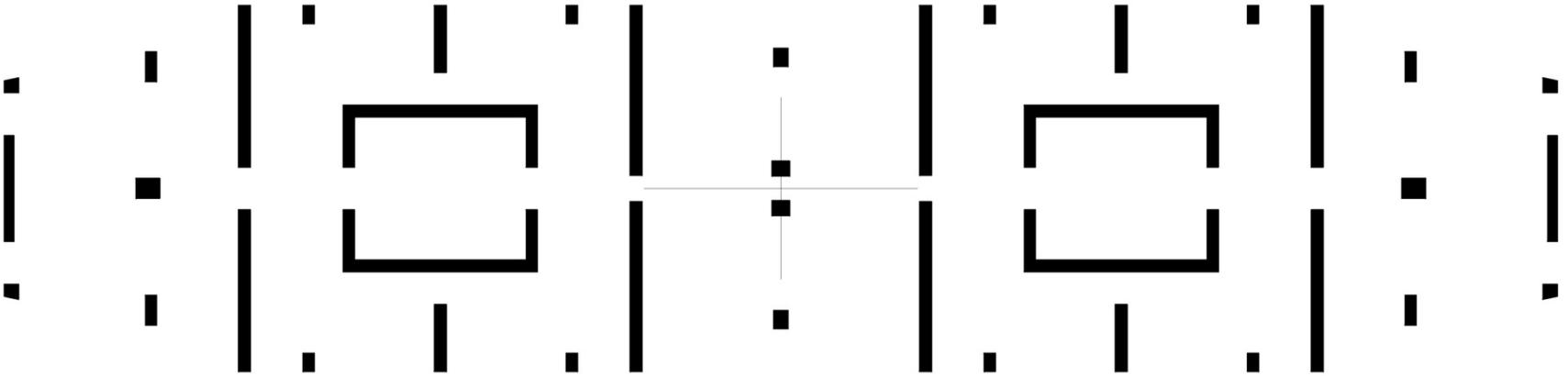
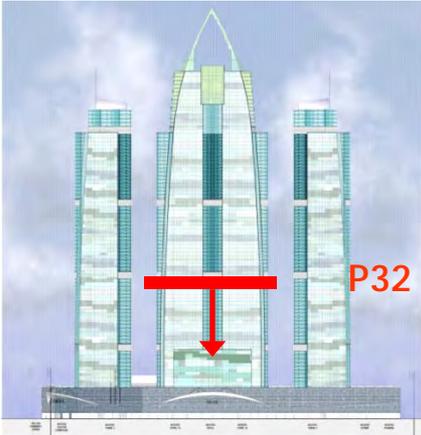


Plantas 15

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Estructura  
Planta Tipo Nivel 15



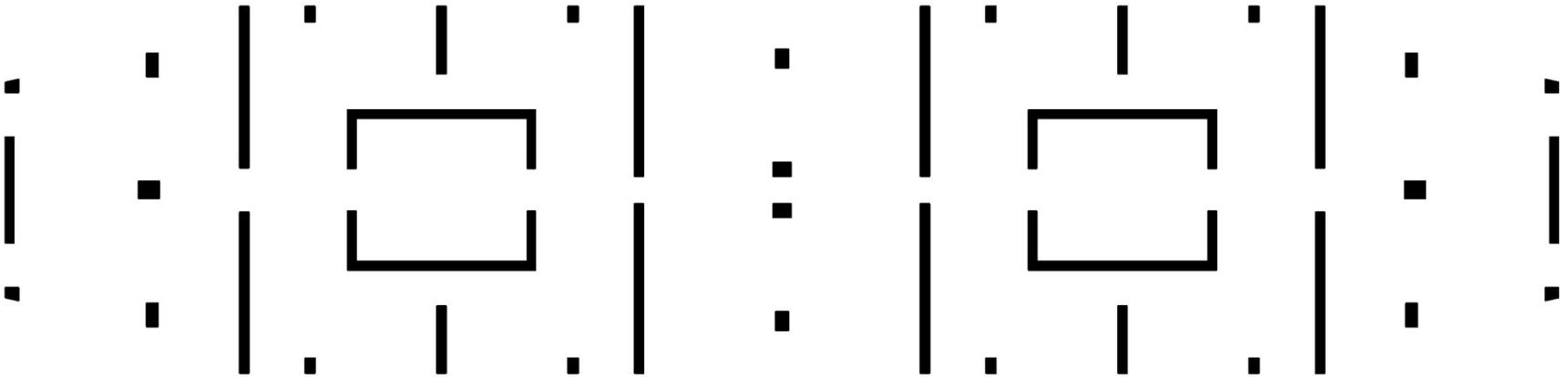
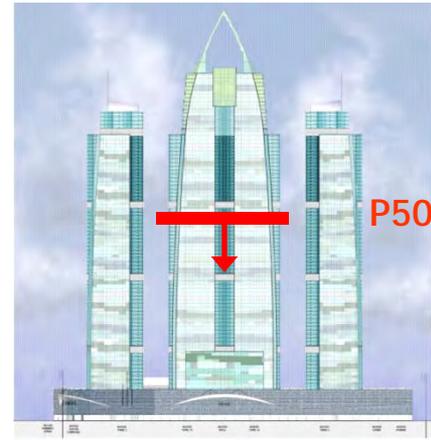


Plantas 15 - 32

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Estructura  
Planta Tipo Nivel 15 - 32



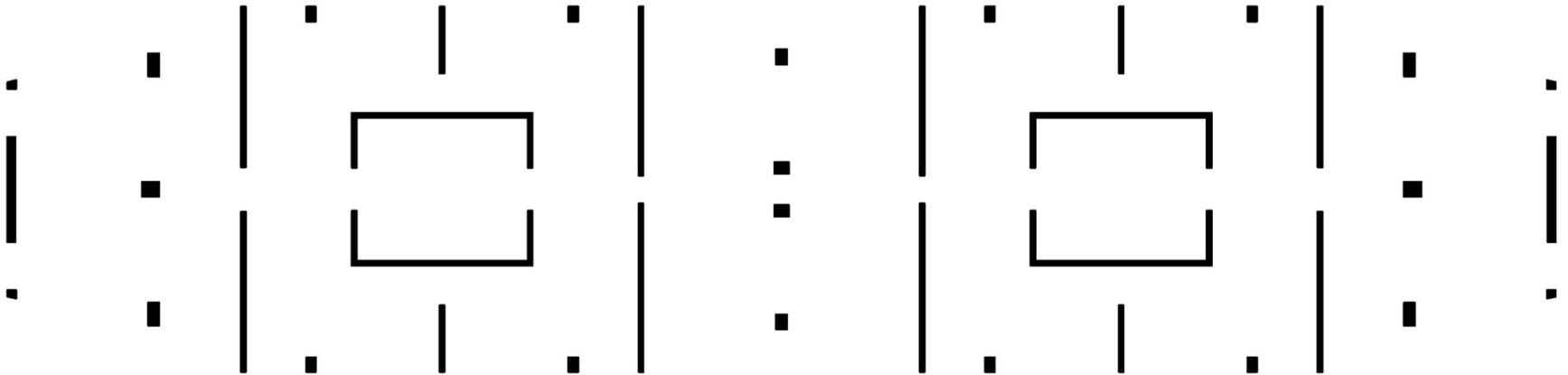


Plantas 33 - 50

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Estructura  
Planta Tipo Nivel 32 - 50





Plantas 50 - 69

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Estructura  
Planta Tipo Nivel 50 - 69





Tipologías VIP



Tipologías VIP

# LOS FAROS DE PANAMÁ

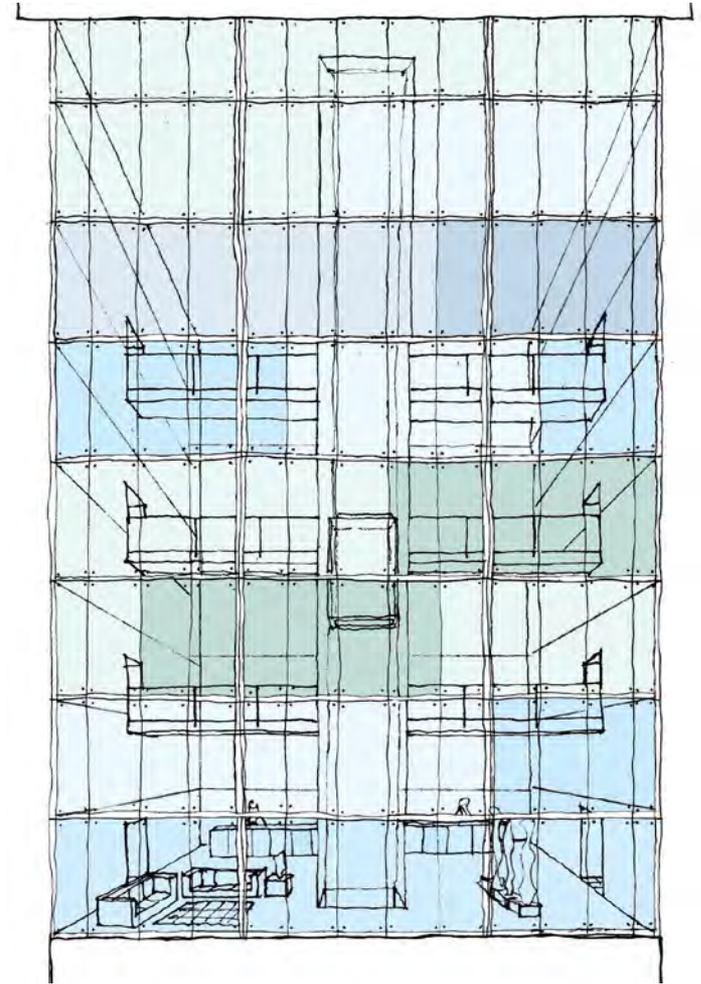
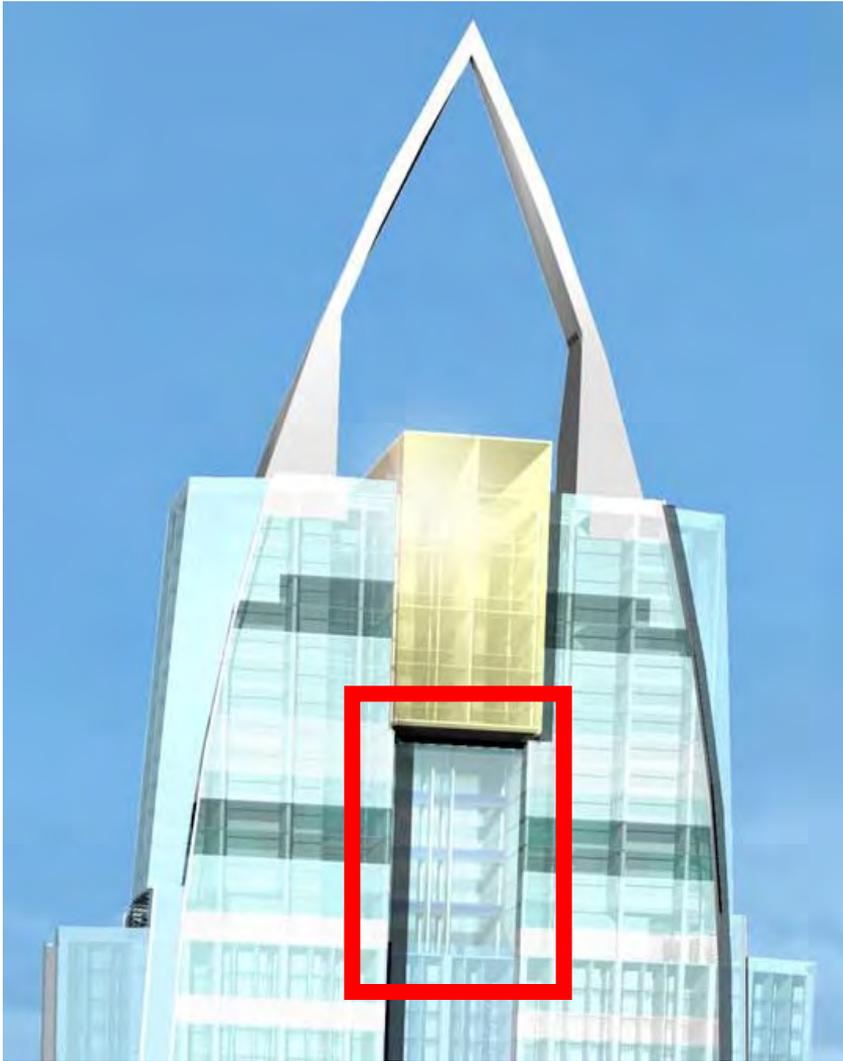
Niveles Residenciales



# LOS FAROS DE PANAMÁ

Plantas Residenciales

Sky lobby



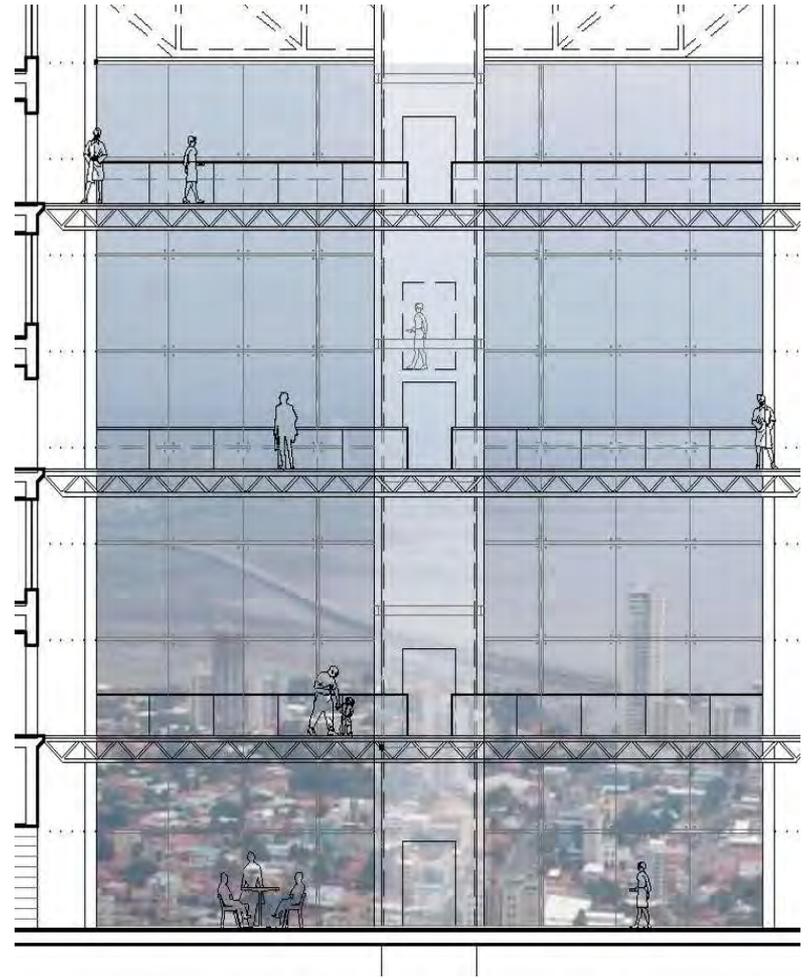
# LOS FAROS DE PANAMÁ

Plantas Residenciales

Sky lobby

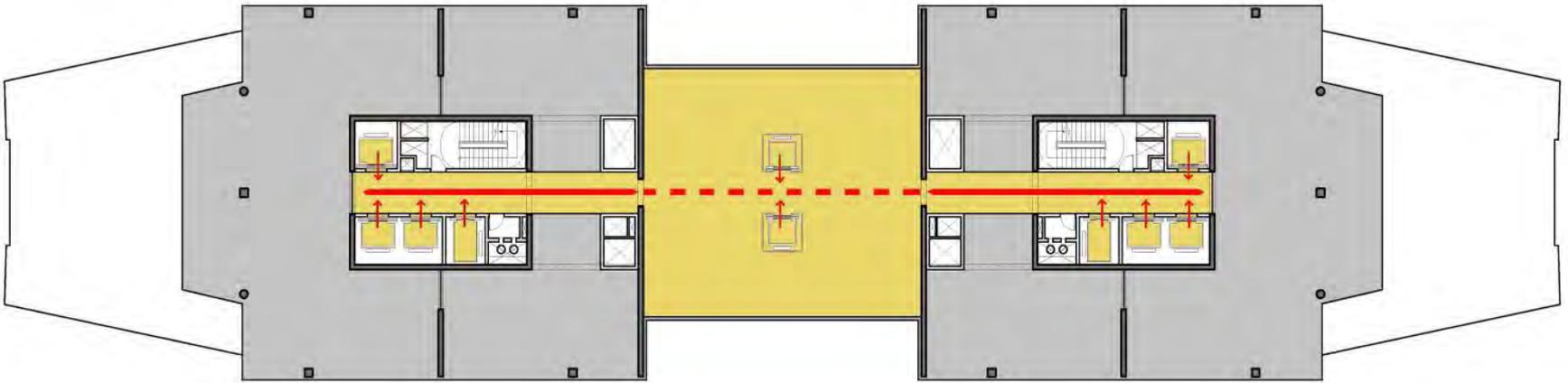
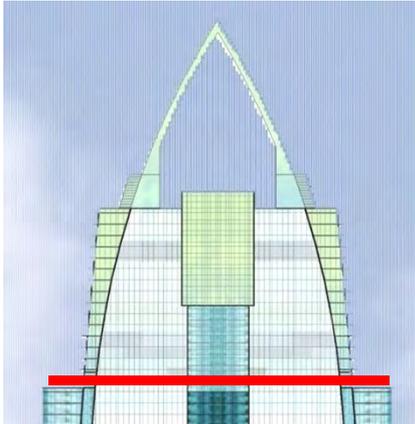
  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

grupo mall empresarial  
  
Chapman Taylor



# LOS FAROS DE PANAMÁ

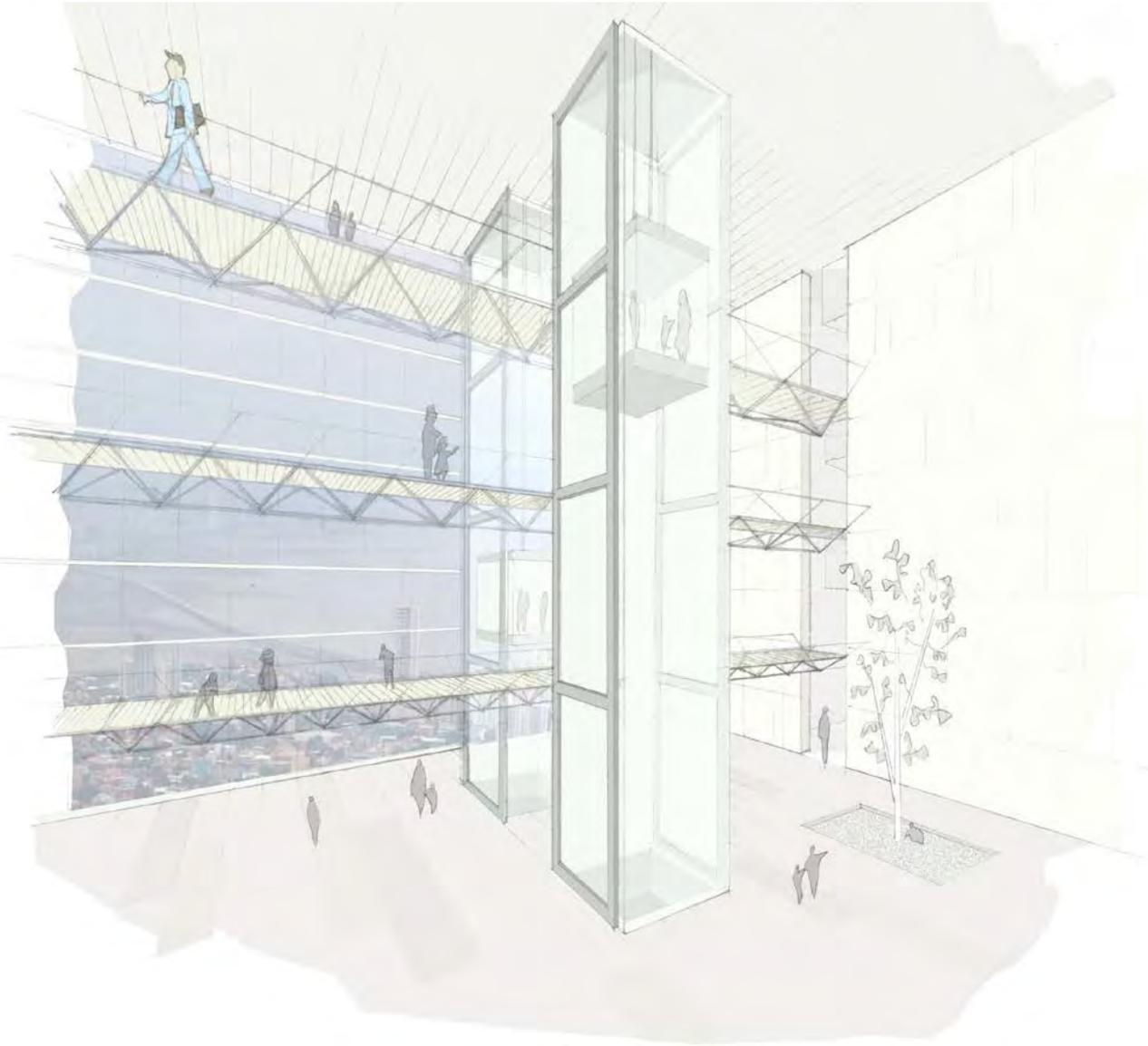
Plantas Residenciales  
Sky lobby



Level 69

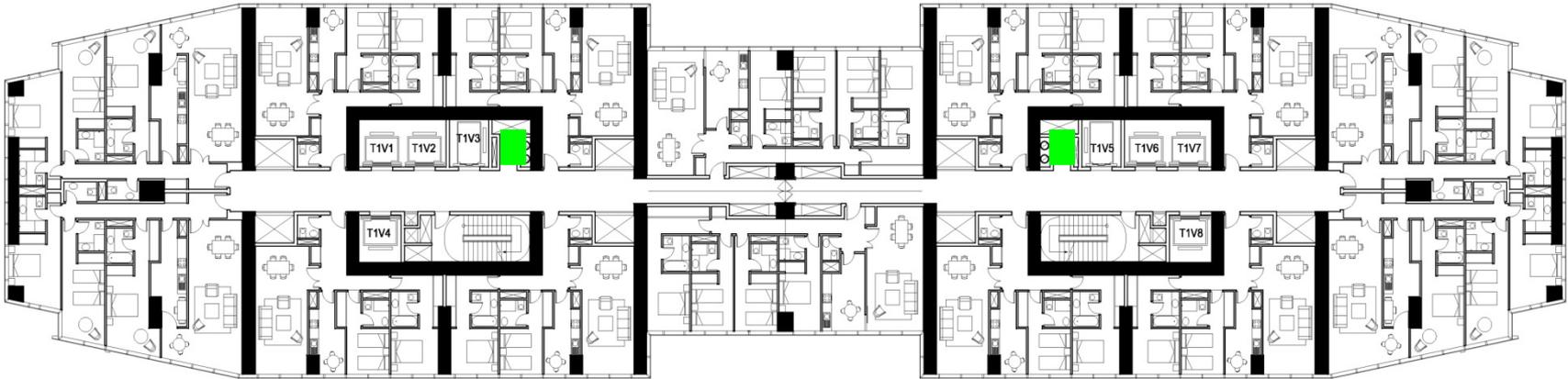
# LOS FAROS DE PANAMÁ

Plantas Residenciales  
Sky lobby



# LOS FAROS DE PANAMÁ

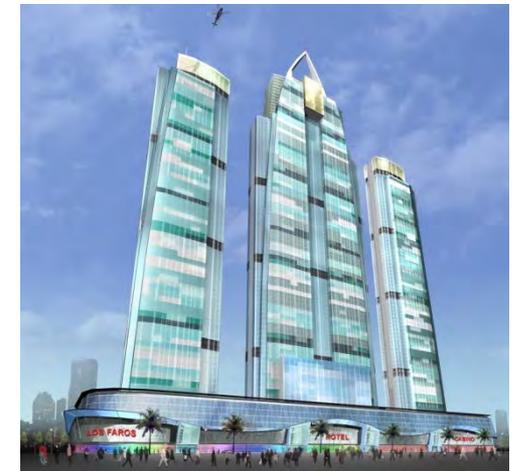
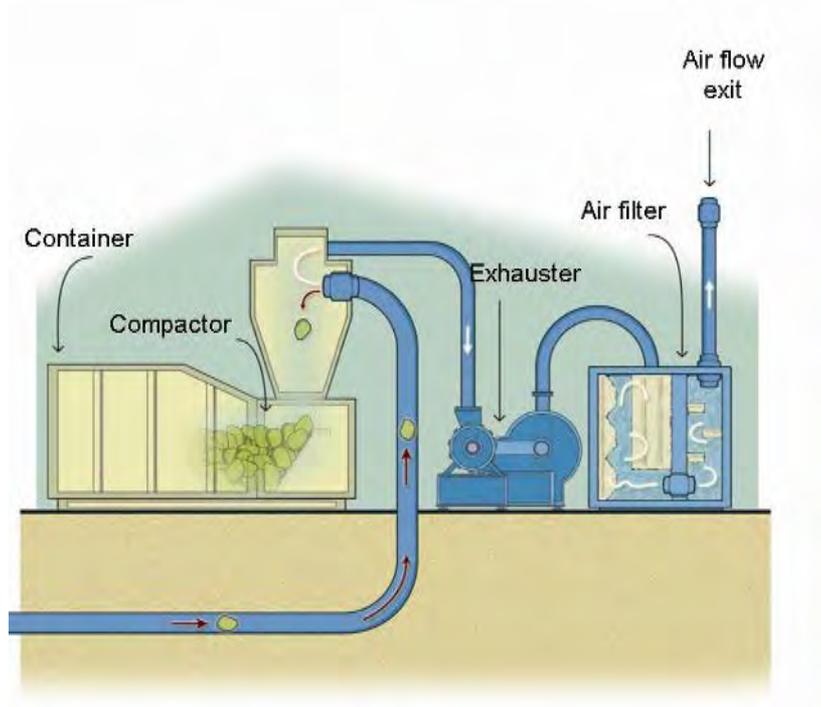
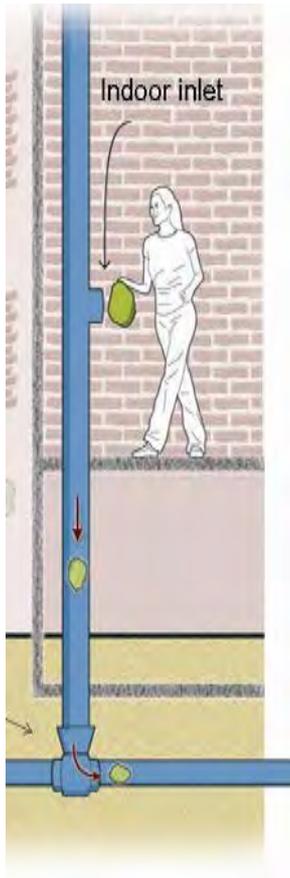
Plantas Residenciales  
Sky lobby



# LOS FAROS DE PANAMÁ

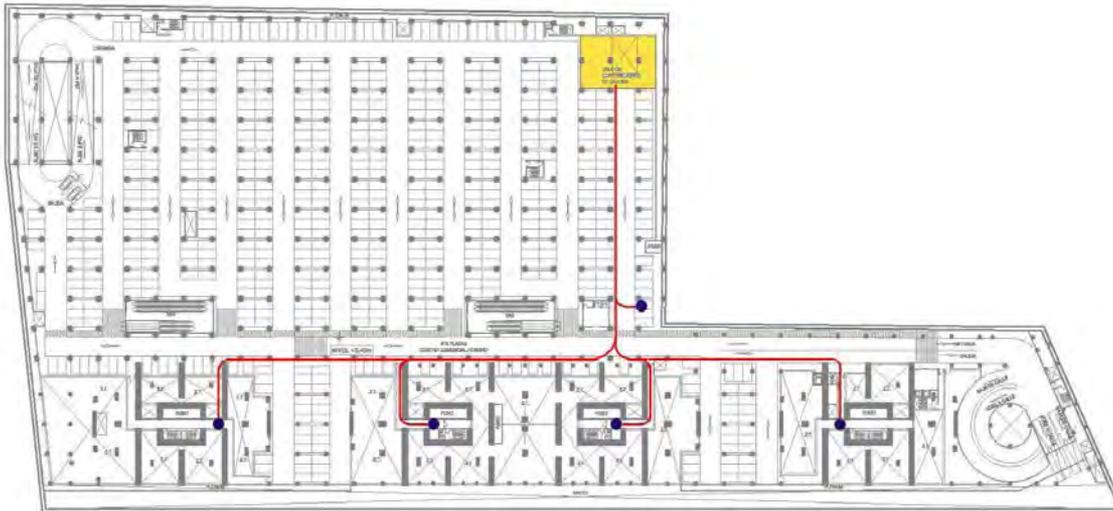
Recogida Automática de Residuos





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Sistema de recogida de basuras automático



# LOS FAROS DE PANAMÁ

Recogida Automática de Residuos  
Bajantes de Vertidos

**H**  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

grupo mall empresarial  
**Chapman Taylor**

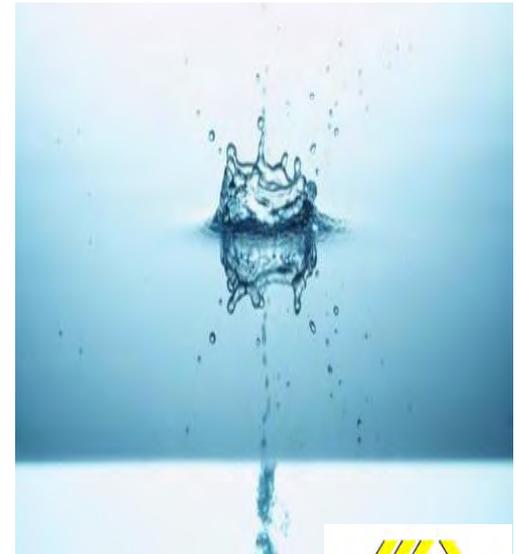


# LOS FAROS DE PANAMÁ

Recogida Automática de Residuos  
Recogida de Residuos

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor

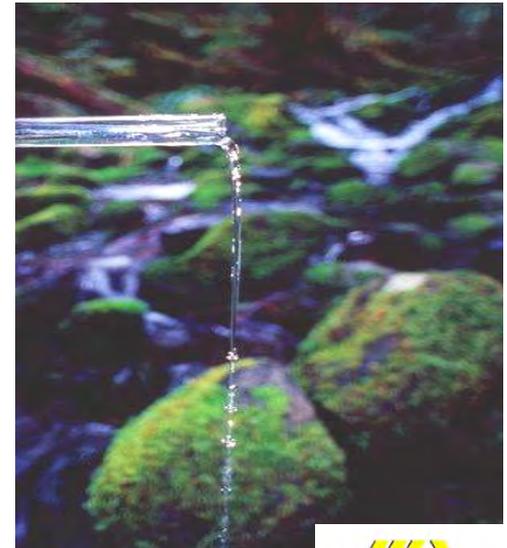


  
HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC.  
arquitectos

# LOS FAROS DE PANAMÁ

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

  
Chapman Taylor



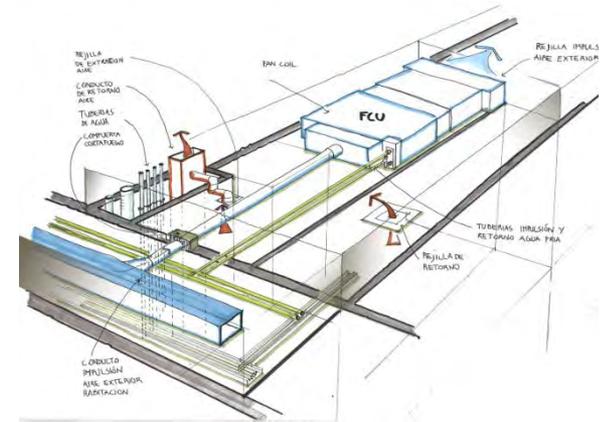
# LOS FAROS DE PANAMÁ

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



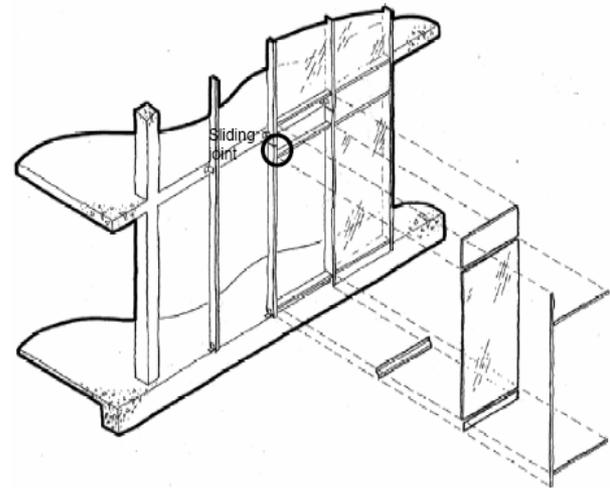
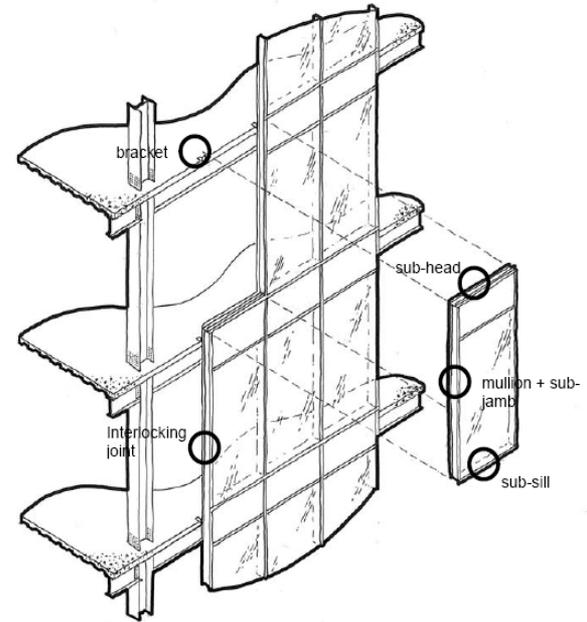
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Energía Solar

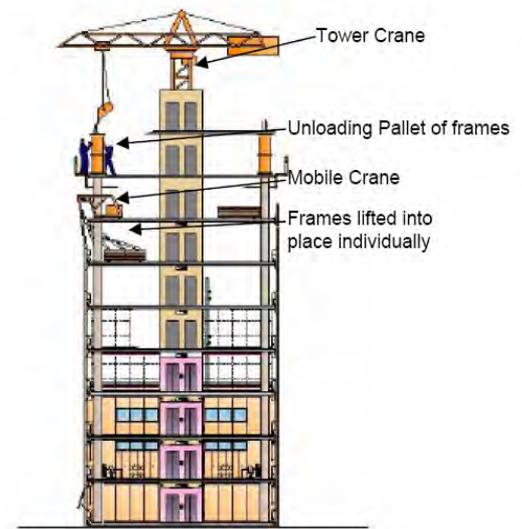


Fachadas  
Diseño

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor

LOS FAROS DE PANAMÁ



# LOS FAROS DE PANAMÁ

Fachadas  
Diseño

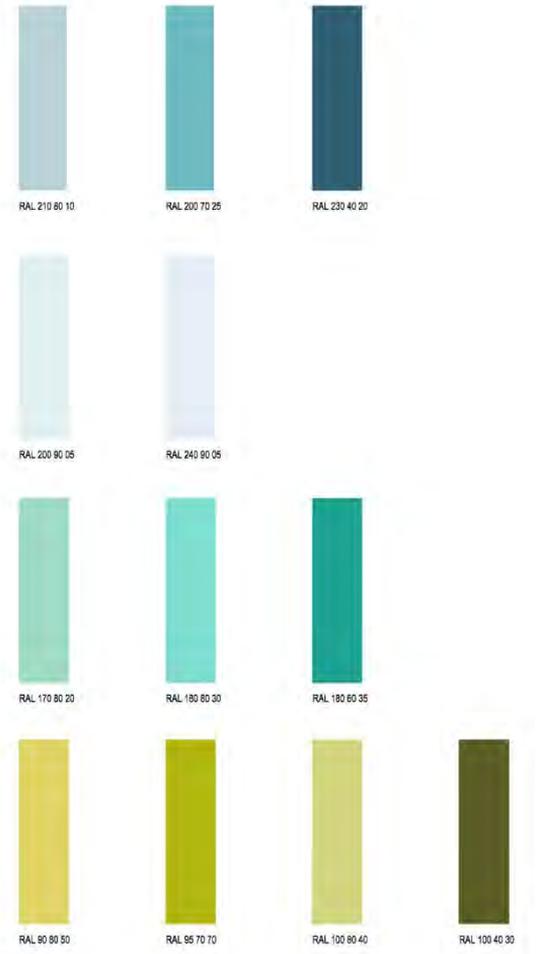




Fachadas  
Diseño

# LOS FAROS DE PANAMÁ

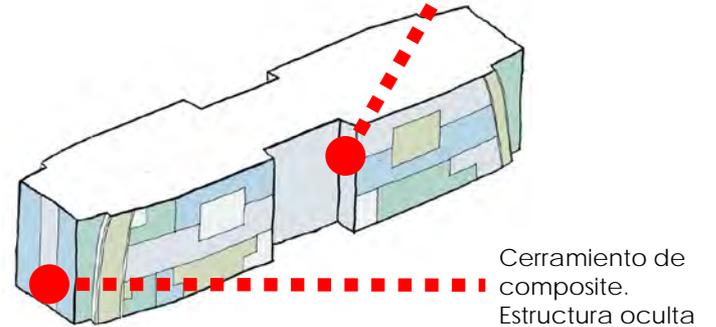
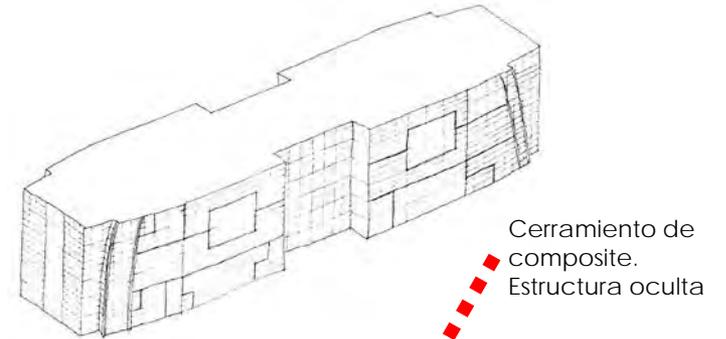
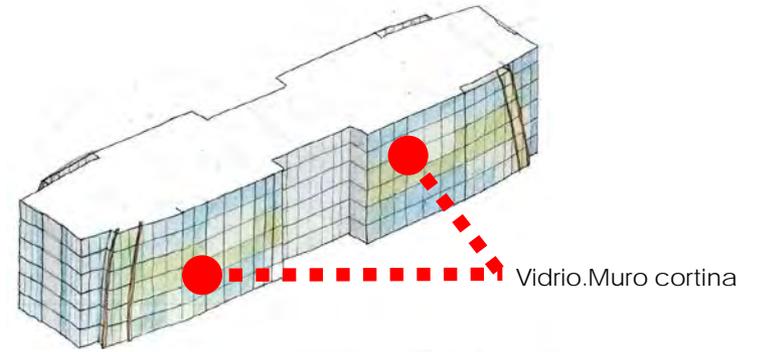




Fachadas  
Diseño



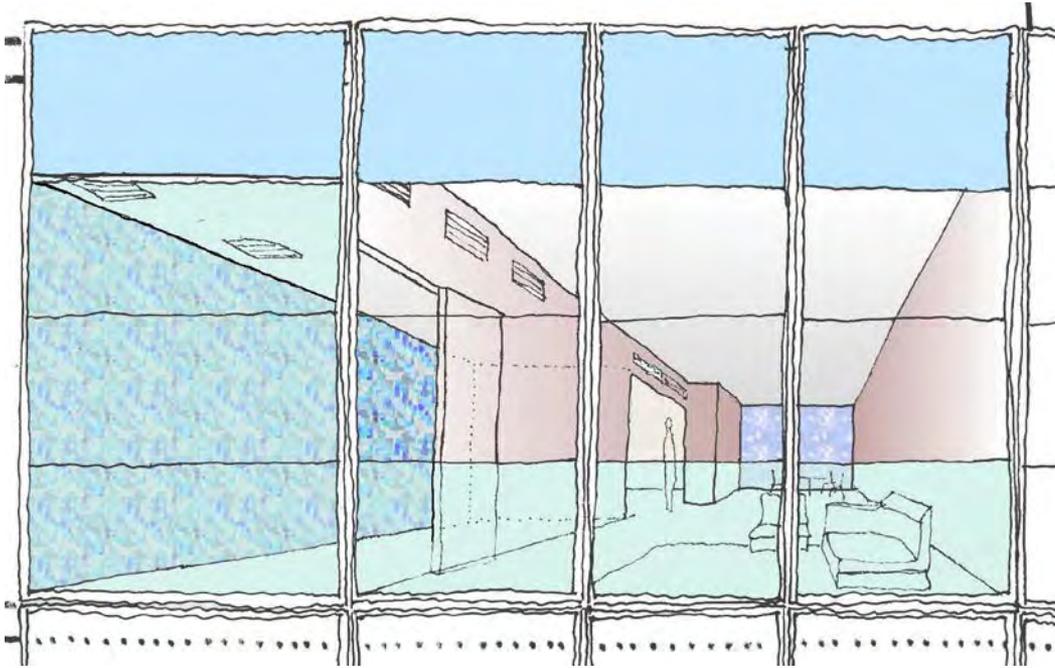
# LOS FAROS DE PANAMÁ



# LOS FAROS DE PANAMÁ

Fachadas  
Diseño





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Imágenes

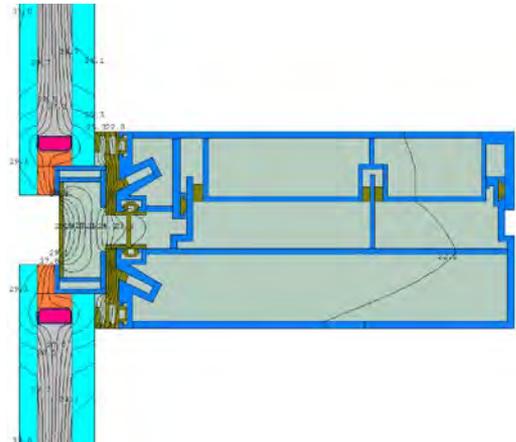
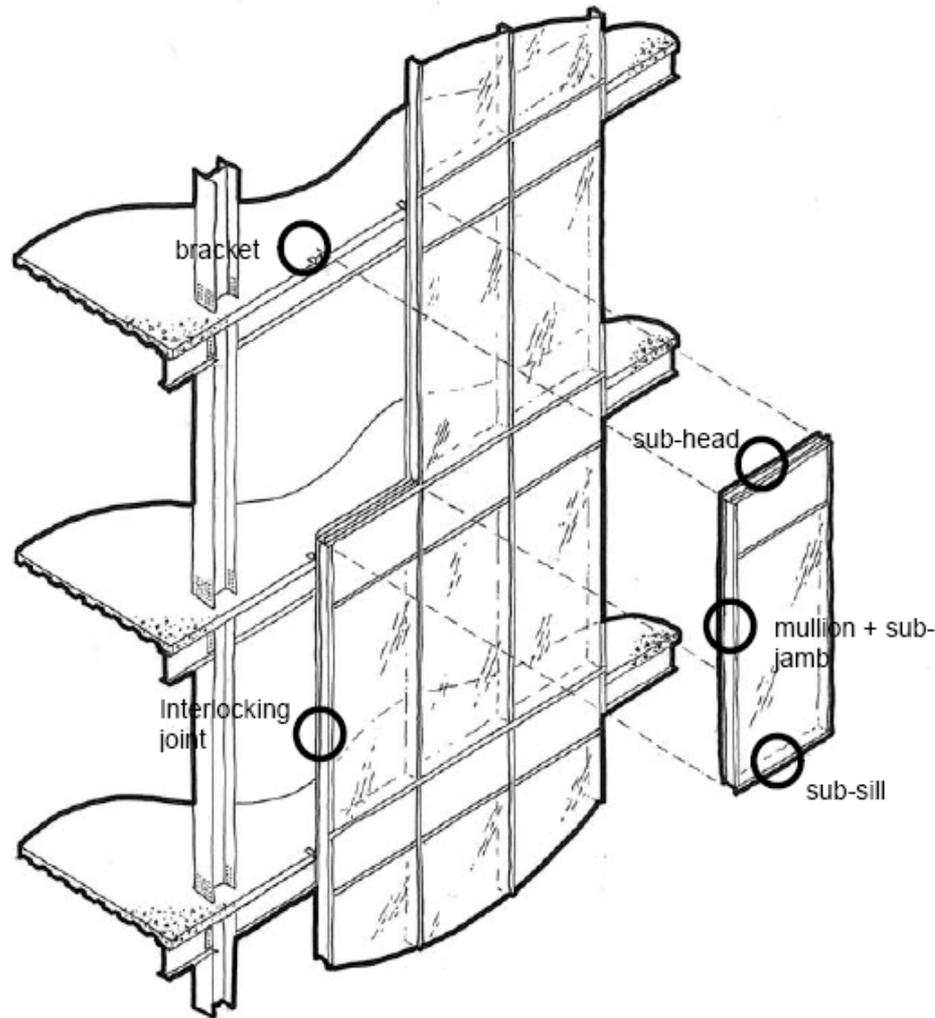
Vista Salón-cocin



HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos



Chapman Taylor

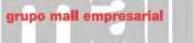


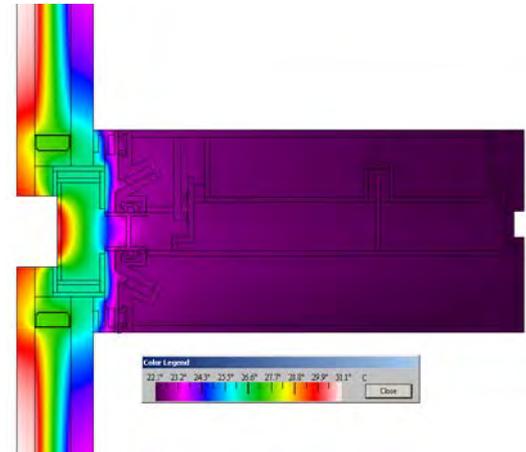
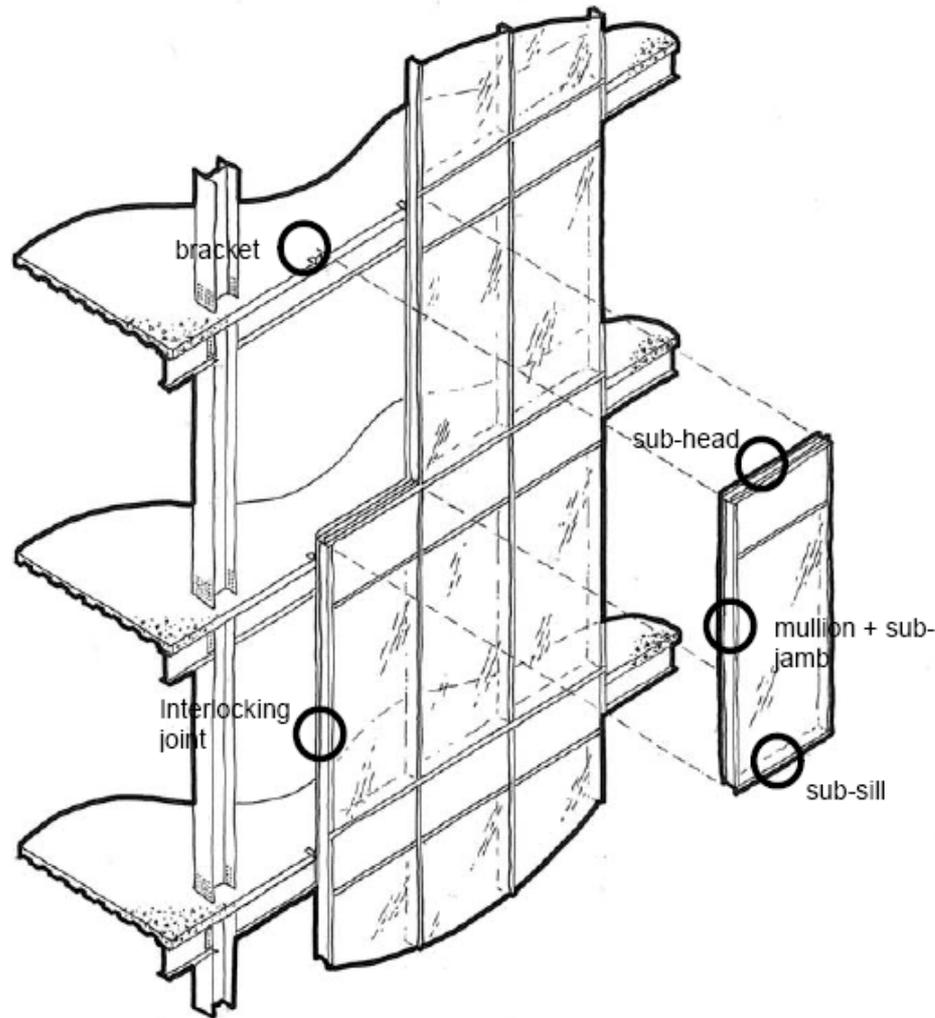
Temperatura Exterior = 32°C  
 Temperatura Interior = 20°C  
 Humedad Relativa Exterior = 80%

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Facades  
 ModuLar System

  
 HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
 arquitectos

  
 grupo mall empresarial  
**Chapman Taylor**



Temperatura Exterior = 32°C  
 Temperatura Interior = 20°C  
 Humedad Relativa Exterior = 80%

# LOS FAROS DE PANAMÁ

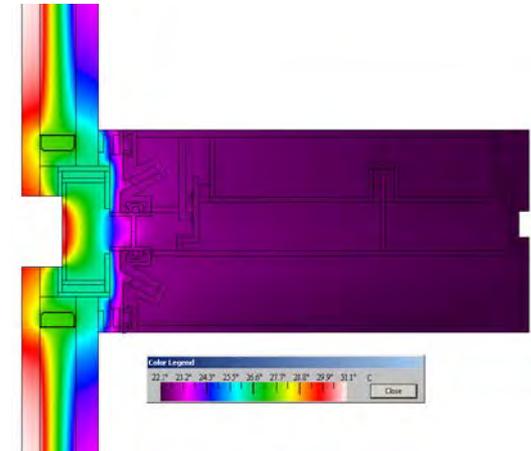
Facades  
 ModuLar System

  
 HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
 arquitectos

  
 grupo mall empresarial  
**Chapman Taylor**



## Condensation



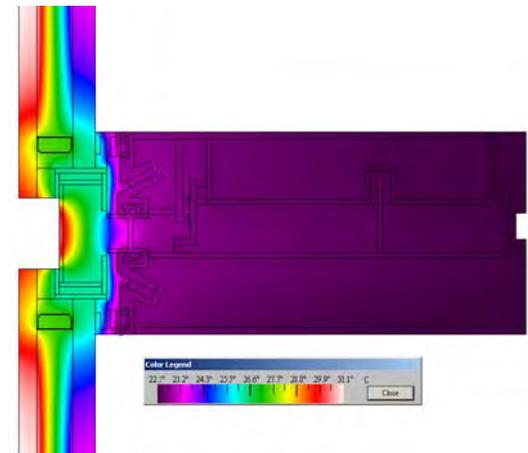
Temperatura Exterior = 32°C  
 Temperatura Interior = 20°C  
 Humedad Relativa Exterior = 80%

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Facades  
 ModuLar System

  
 HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
 arquitectos

  
 grupo mall empresarial  
 Chapman Taylor



No Condensation

Temperatura Exterior = 32°C  
 Temperatura Interior = 20°C  
 Humedad Relativa Exterior = 80%

# LOS FAROS DE PANAMÁ

Facades  
 ModuLar System

  
 HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
 arquitectos

  
 grupo mall empresarial  
 Chapman Taylor

## Structure Regulations Applied

### Structure

- Building Code Requirements for Reinforced Concrete, American Concrete Institute.
- Specification for the Load and Resistance Factor Design (LRFD) for Structural Steel Buildings, American Institute of Steel Construction (AISC),
- Specification for Allowable Stress Design (ASD) and Plastic Design for Structural Steel Buildings, American Institute of Steel Construction (AISC), 1 June 1989.
- Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures ASCE 7- 98
- Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 - Regulations for structural design for the Republic of Panama (REP 2004).



## Structure Regulations Applied

### *Installations*

- Guías de diseño, American Society of Heating Refrigeration and Air-Conditioning USA.
- International Electro-technical Commission (IEC) standards
- National Electrical Code Handbook (NEC) 2005
- The IESNA Lighting Handbook (Reference and Applications)
- Uniform Code of Plumbing Design Guide
- National Fire Protection Association (NFPA) Standards, USA
- National Fire Alarm Code (NFPA) 72 2002
- Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE)



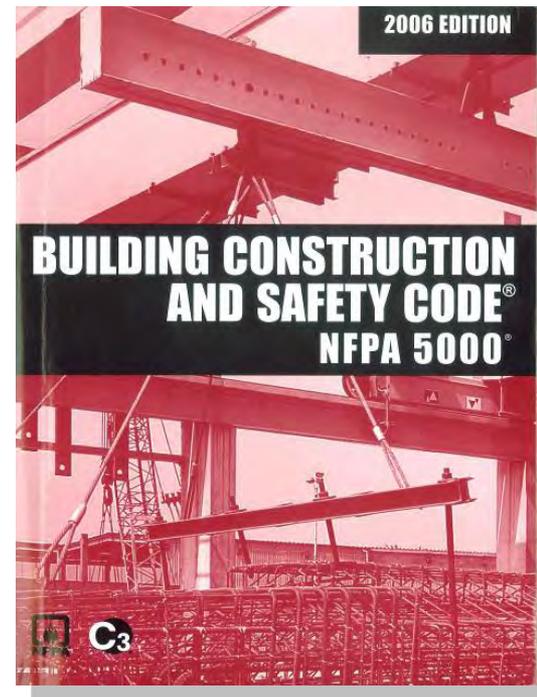
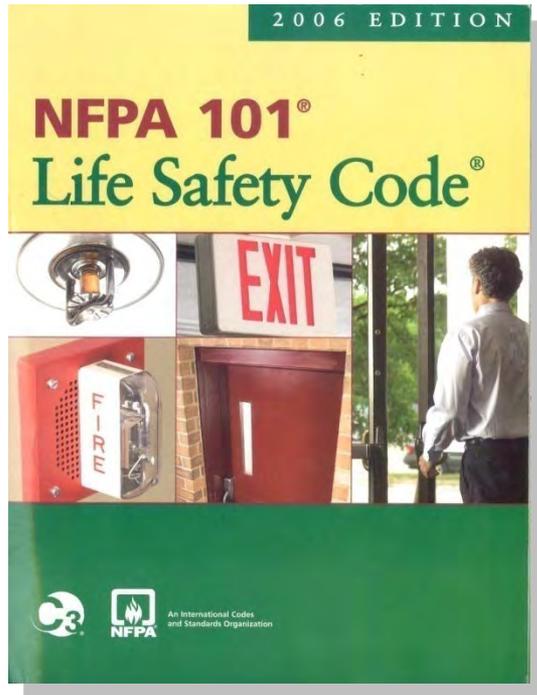
## Structure Regulations Applied

### *Fire Protection*

- National Fire Protection Association (NFPA) Standards, USA NFPA 101, NFPA 5000.

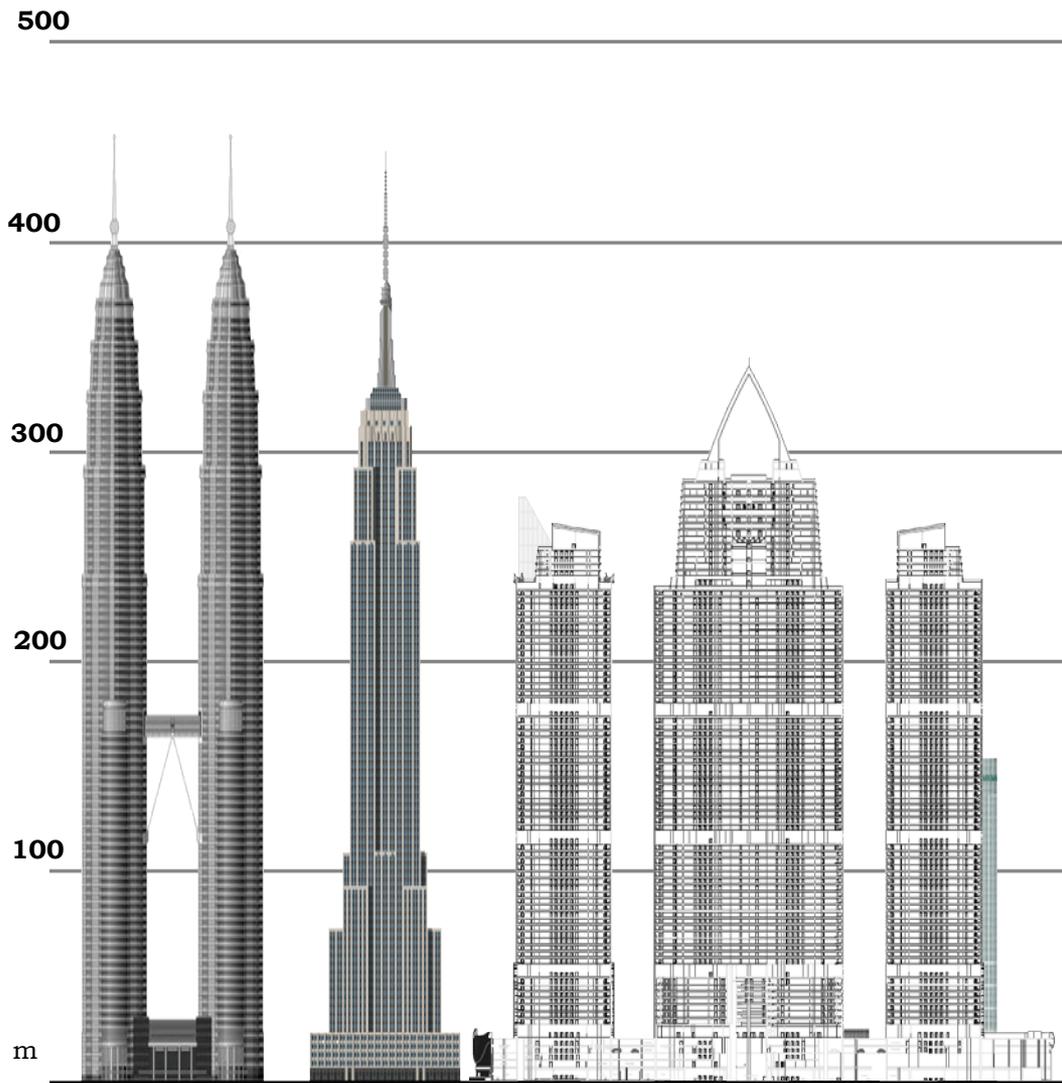


- **Diseño de seguridad contra incendios basado en NFPA 101, NFPA 5000**
- **Aprovecha método basado en prestaciones en temas puntuales**



- **Otra normativa aplicada**

- **NFPA 10 – Standard for Portable Fire Extinguishers, Ed 2007**
- **NFPA 13 – Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores, Ed 2002**
- **NFPA 14 – Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems, Ed 2007**
- **NFPA 72 – National Fire Alarm Code, Ed 2007**
- **NFPA 92A - Recommended Practice for Smoke-Control Systems, Ed 2000**
- **NFPA 92B – Guide for Smoke Management in Malls, Atria and Large Areas, Ed 2000**
- **NFPA 780 – Standard for the Installation of Lightning Protection Systems, Ed 1997**



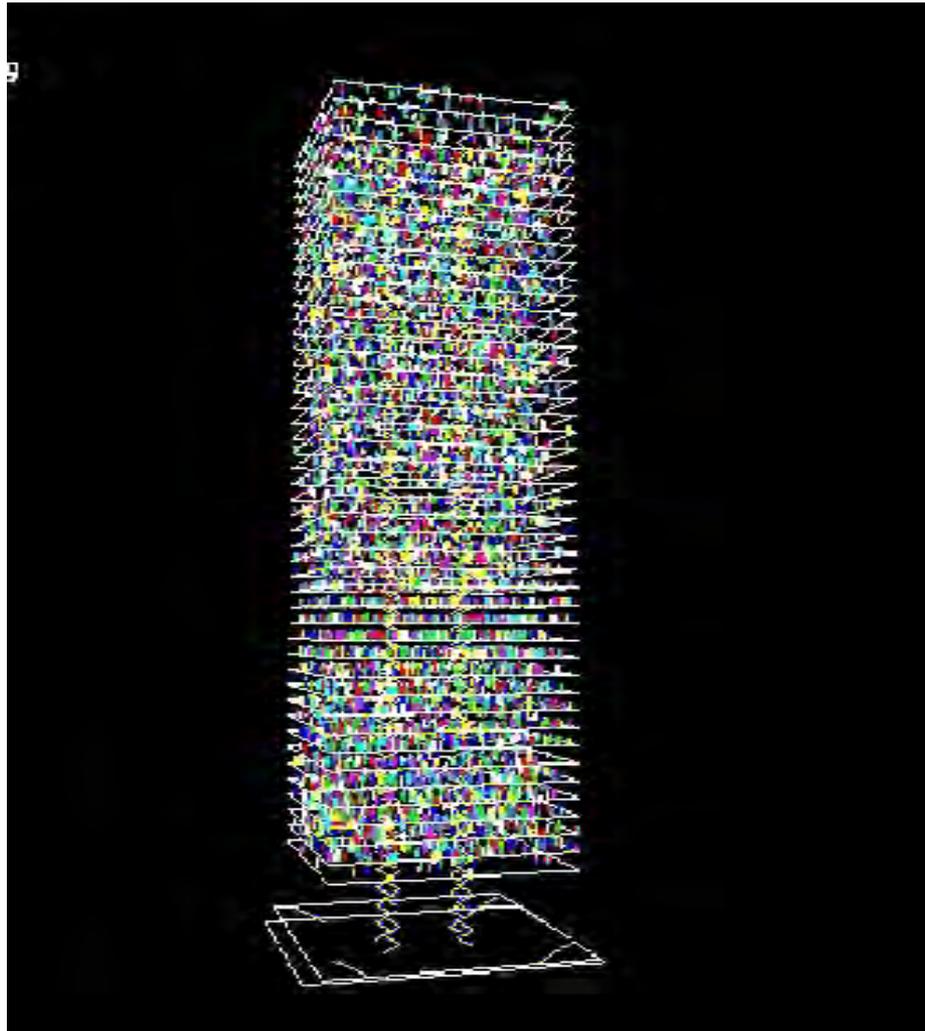
## Temas específicos para edificios en altura:

- Evacuación
- Compartimentación
- Resistencia de la estructura
- Medidas para bomberos
- Gestión

Edificios en altura en general y medidas en Los Faros de Panamá

LOS FAROS DE PANAMÁ

- **Seguridad humana**
  - Evacuación segura por fases
  - Evitar falsas alarmas
  
- **Protección de la propiedad**
  - Limitar la propagación del incendio
  - Proteger la estructura
  
- **Accesibilidad de los servicios de intervención**
  - Accesos con vehículos
  - Escaleras protegidas
  - Ascensores para uso de bomberos
  - Control del humo
  - Columna húmeda



**Tiempo aproximado de evacuación 45 minutos**

LOS FAROS DE PANAMÁ

Sistema de protección  
contra incendios



# Evacuación de la torre

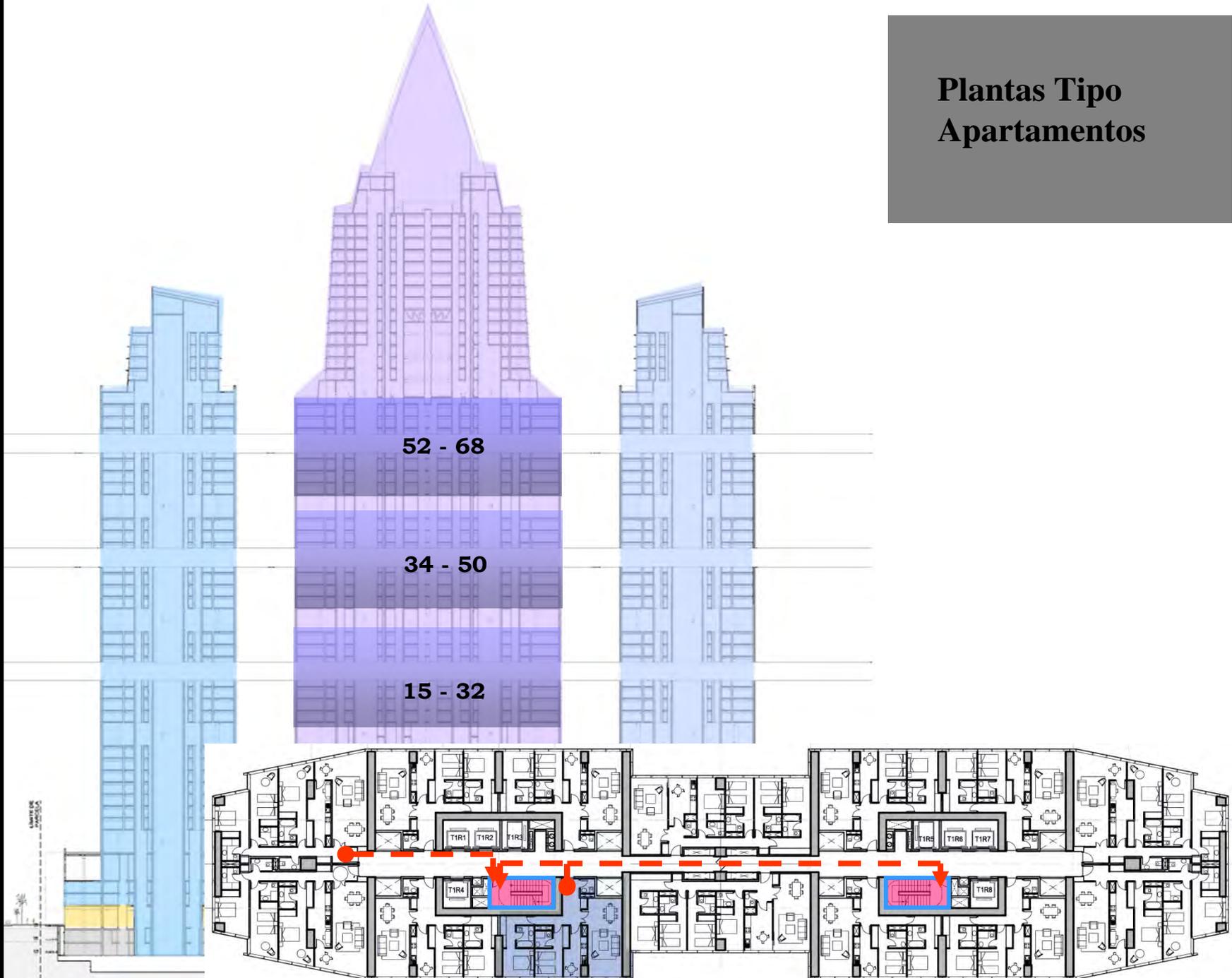


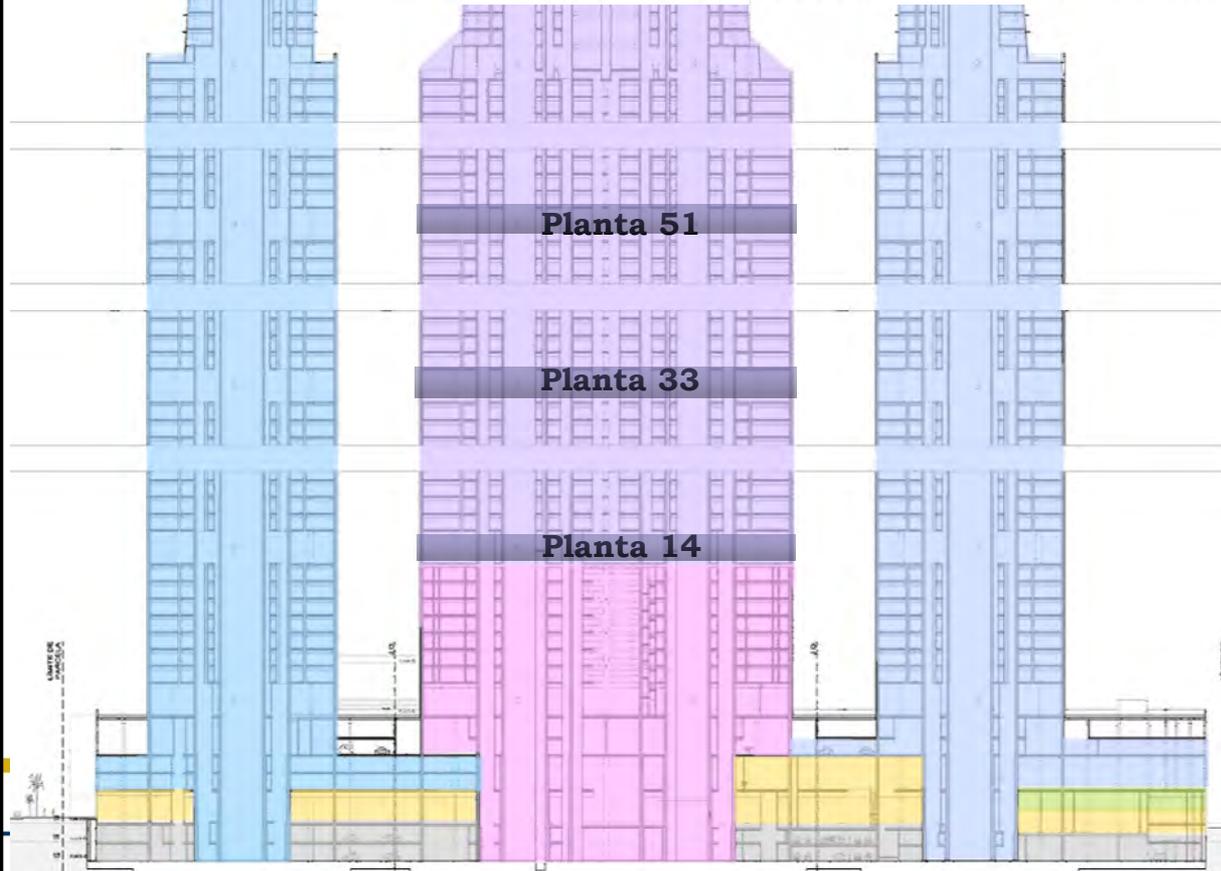
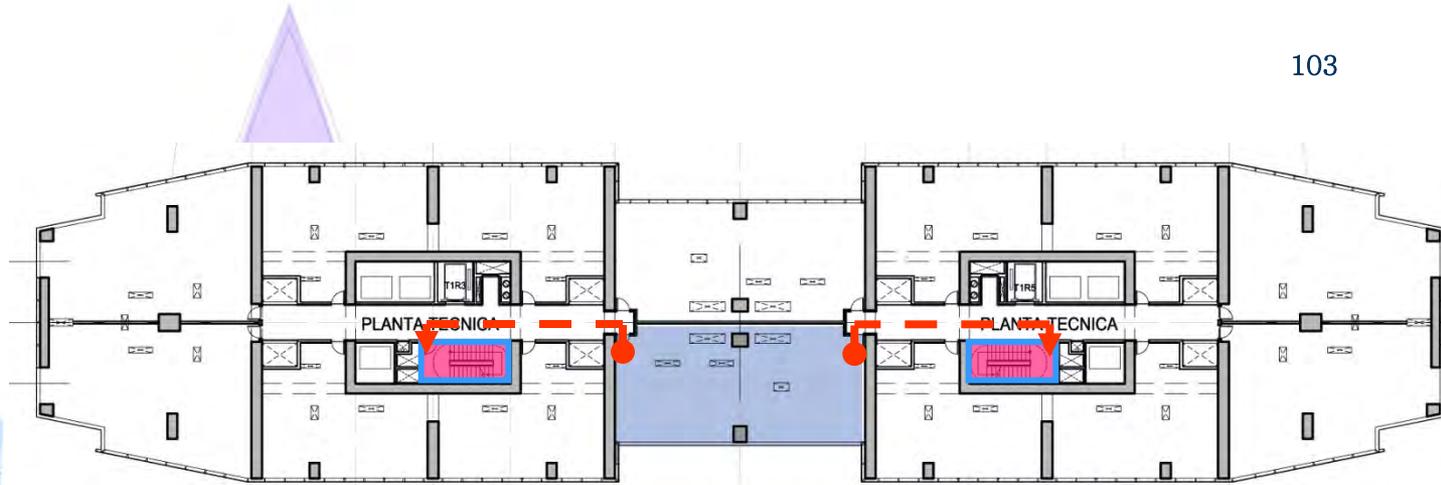
- Salida de planta a una de dos escaleras
- Todos directamente a la calle
- Dos sistemas independientes

- ### Desviaciones
- Parking personal del hotel
  - Enlace Casino - Hotel



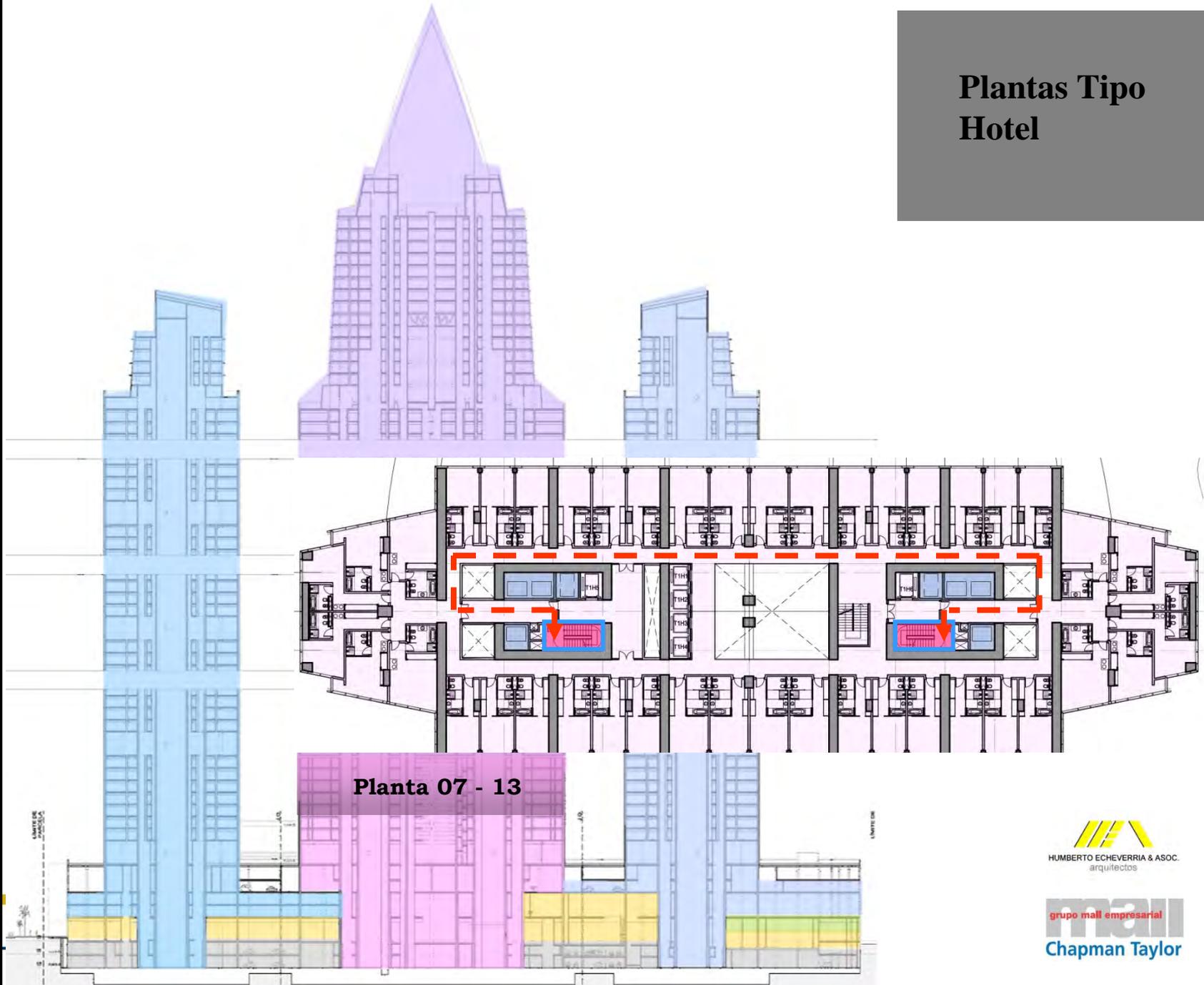
**Plantas Tipo  
Apartamentos**





**Plantas Técnicas**

# Plantas Tipo Hotel



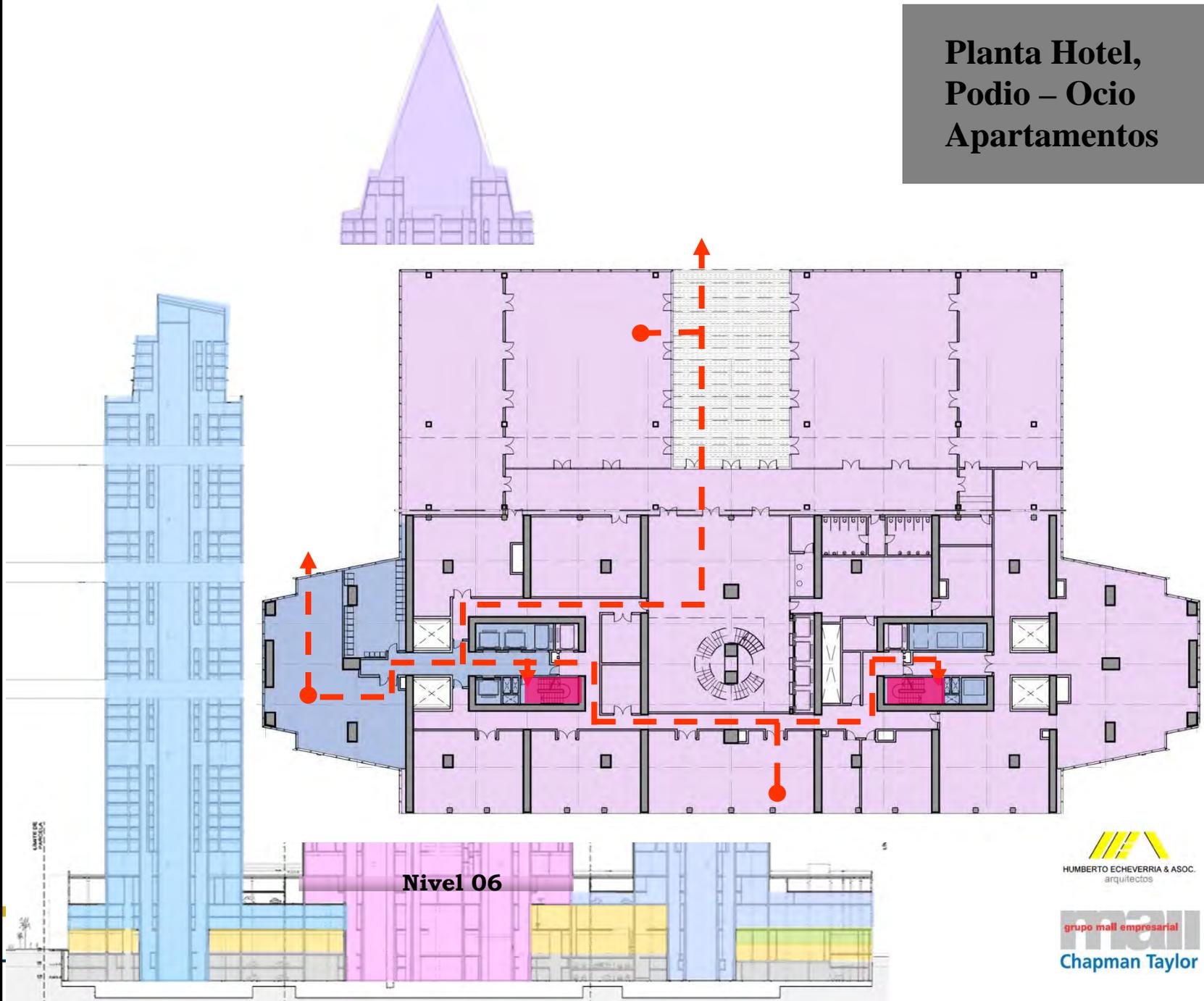
Planta 07 - 13



HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

grupo mall empresarial  
**Chapman Taylor**

Planta Hotel,  
Podio – Ocio  
Apartamentos



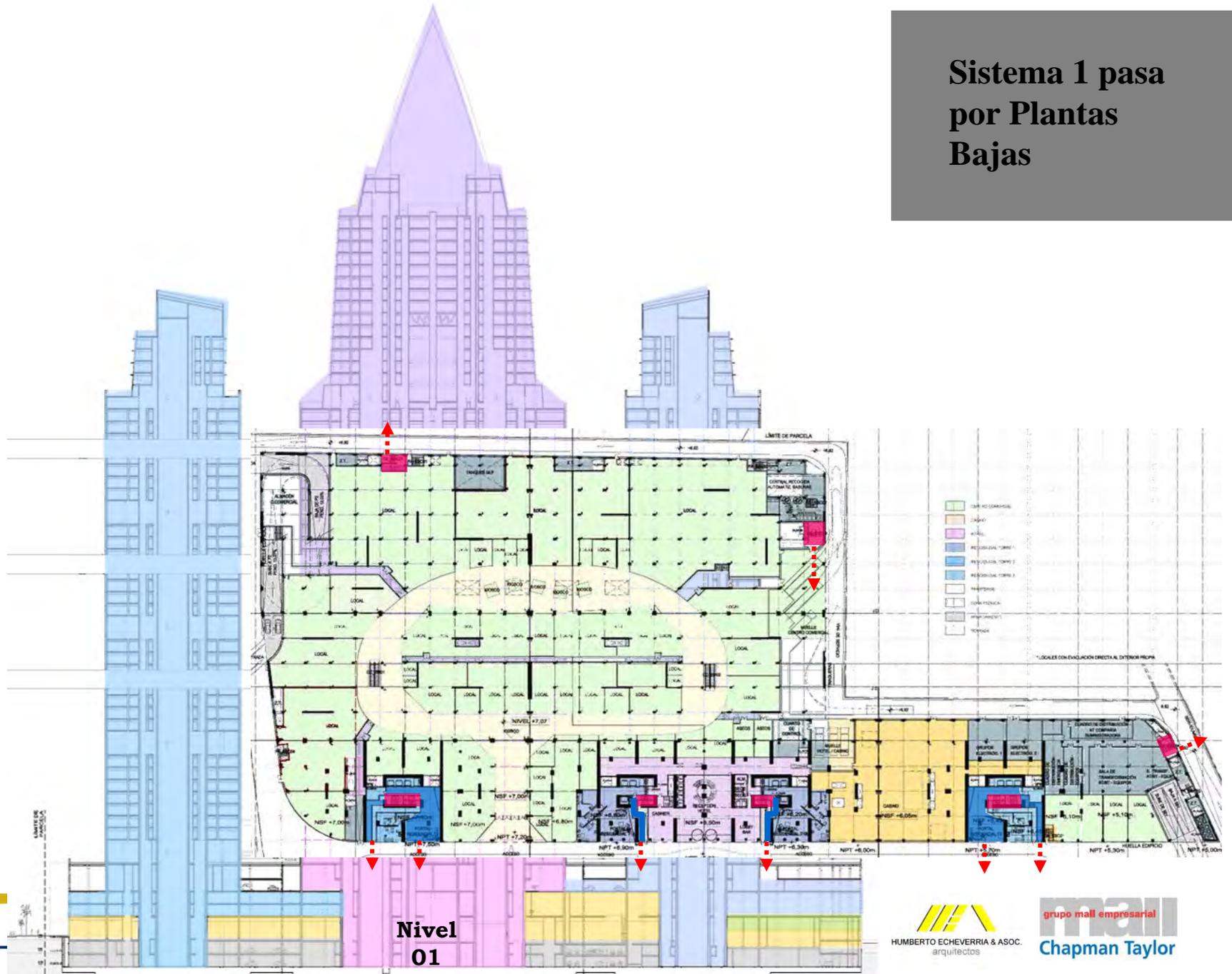
Nivel 06







# Sistema 1 pasa por Plantas Bajas



Nivel 01

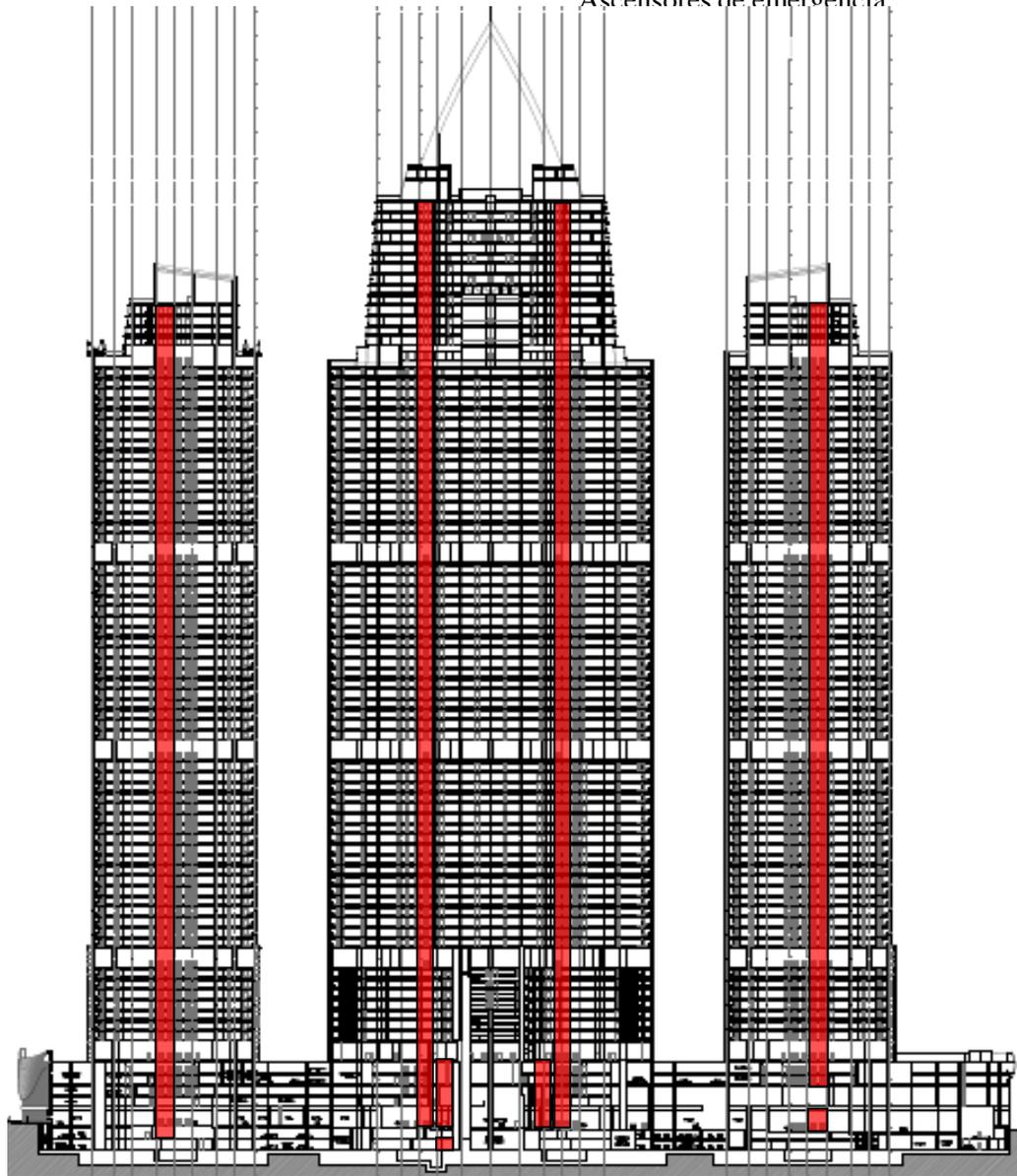
Ascenso  
res para  
uso en  
caso de  
emergen  
cia

- Se dispone de 6 ascensores de emergencia con dimensiones suficientes para el uso de camillas, y capacidad de carga de los bomberos
- Todas las plantas sobre rasante son accesibles desde estos ascensores



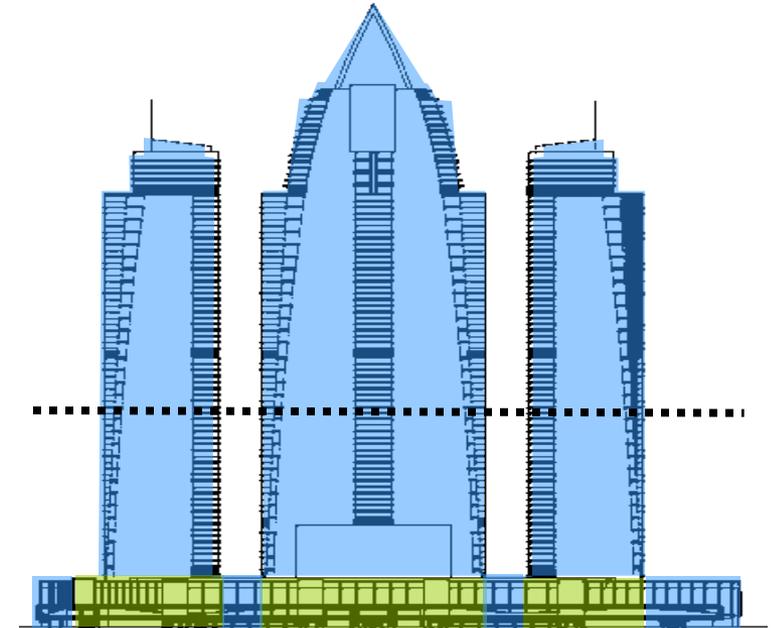
- Ascensores de emergencia para torres
- Ascensores de emergencia para podio

LOS FAROS DE PANAMÁ



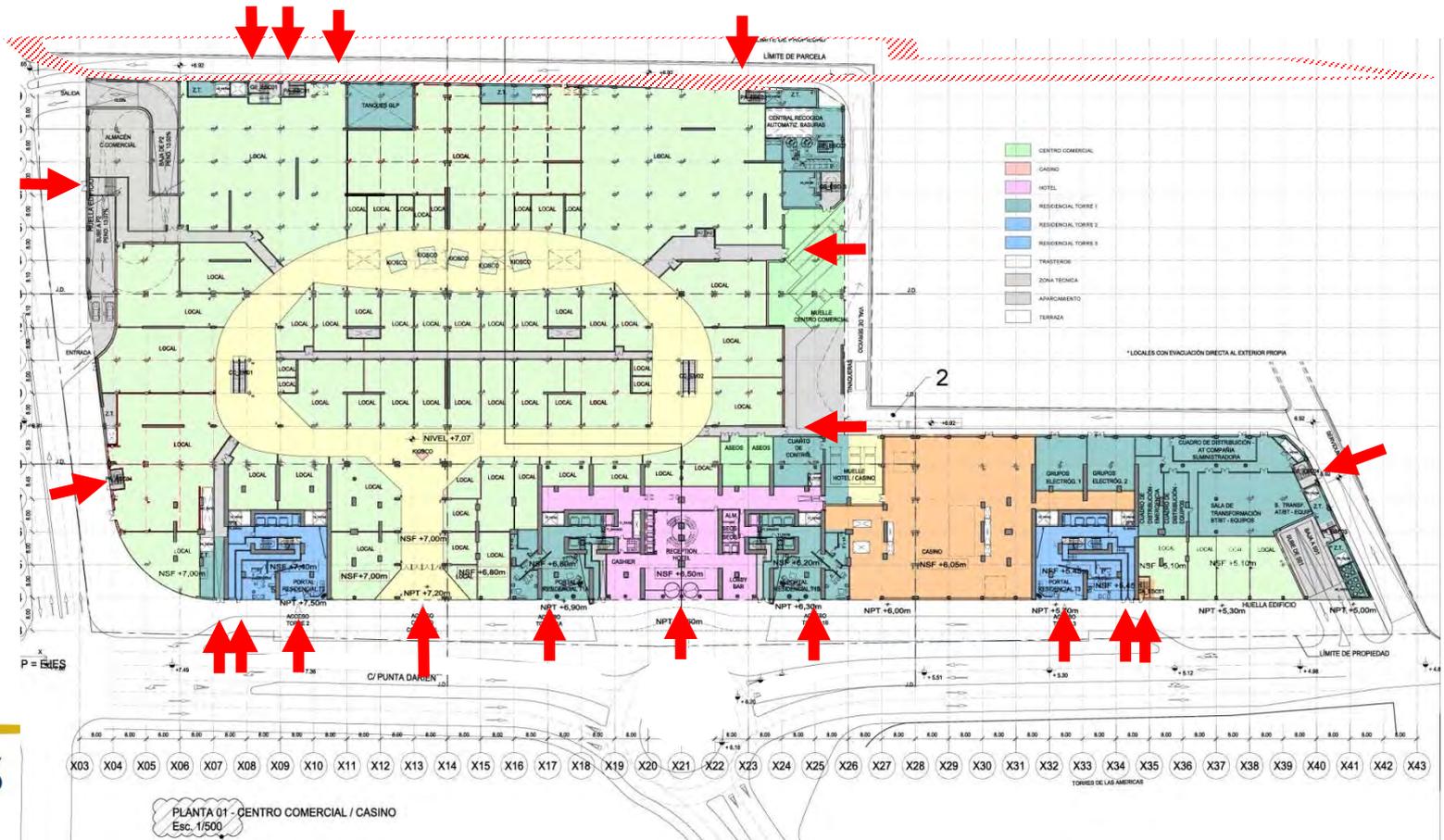
- **Cuatro ascensores de emergencia sirven a todas las plantas sobre rasante:**
  - Dos para torre 1
  - Uno en torres 2 y 3
- **Dos ascensores de emergencia adicionales sirven para acceder a todas las planta sobre rasante del podio y sótano -2**

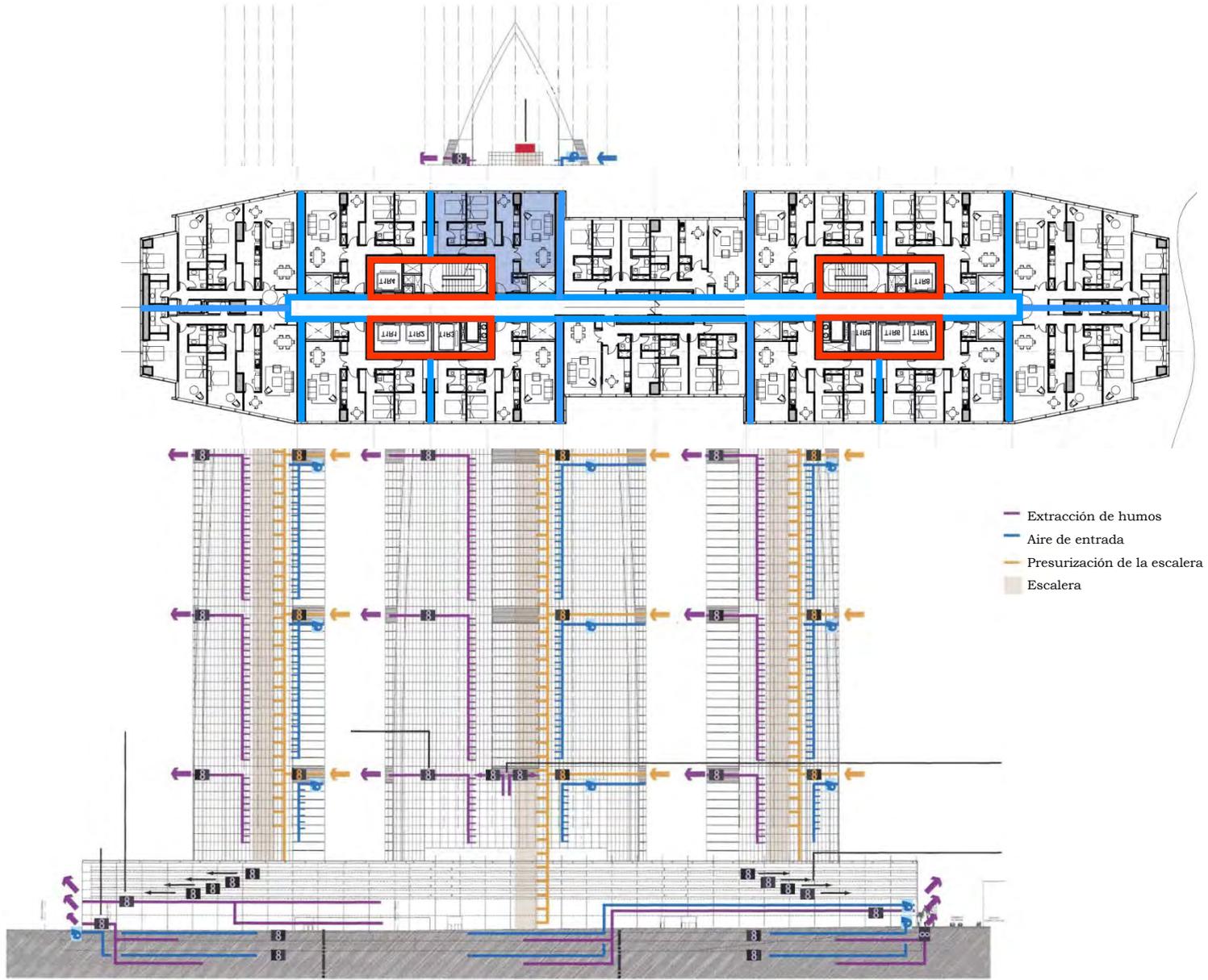
- Resistencia al fuego de la estructura según NFPA 101, NFPA 5000
  - 4 horas para uso mixto altura superior a 126m
  - 3 horas para uso único altura superior a 126m



- Resistencia al fuego de la Estructura de Los Faros
  - 4 horas parte inferior de la torre (hasta nivel +06)
  - 3 horas para uso único por encima del podio (por encima del nivel +06)

- Acceso
- Vehículos - todo el perímetro
- Bomberos
  - vías principales de evacuación
  - núcleos protegidos con ascensores de emergencia



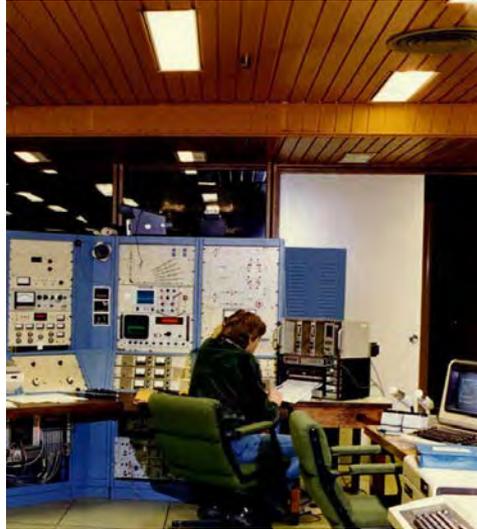


# LOS FAROS DE PANAMÁ

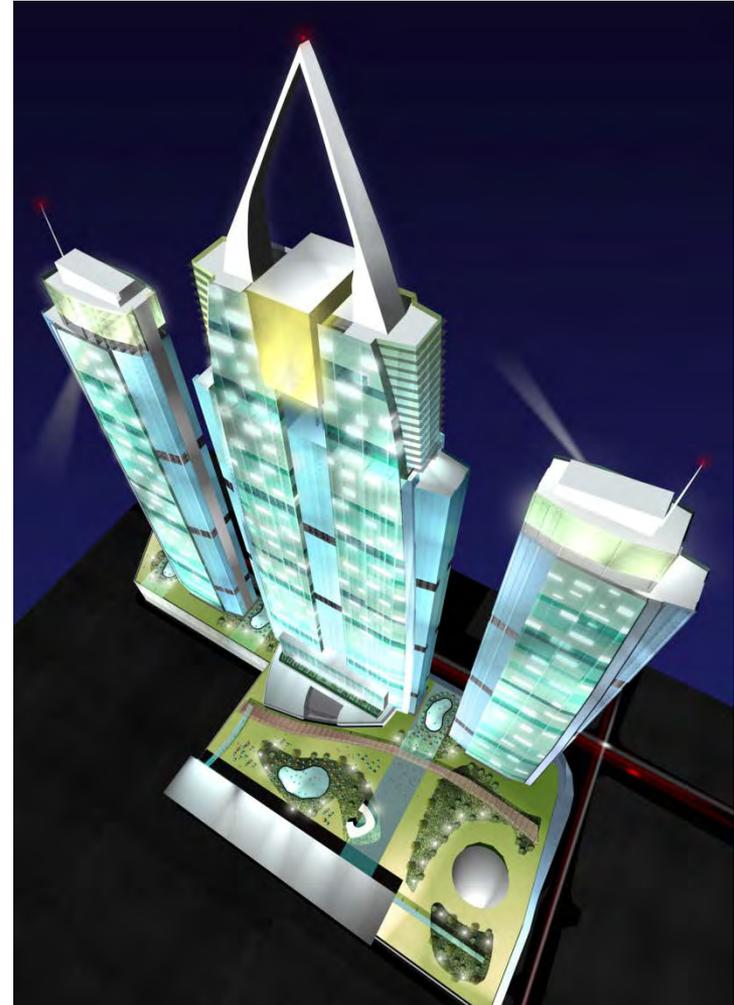


## Sistemas individuales (seguridad y incendios) para cada edificio

**Torre T01**  
**Torre T02**  
**Torre T03**  
**Hotel**  
**Casino**  
**Centro comercial**  
**Podium**



- **Sala de control central – integración de sistemas**
- **Comunicaciones**
  - sala control
  - escaleras de emergencia cada planta





# LOS FAROS DE PANAMÁ

Estructura  
Estudio de túnel del viento

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor

# La Estructura de Los Faros

*Ing. Oscar Ramírez, Ph.D.*

## 3. Evaluación del Comportamiento

Modelo a Escala 1:450

Prueba de Túnel de Viento

BMT - London



- Distribución de Presiones
- Direccionalidad
- Cargas de Viento
- Aceleraciones
- Desplazamientos
- Efecto del Amortiguamiento

---

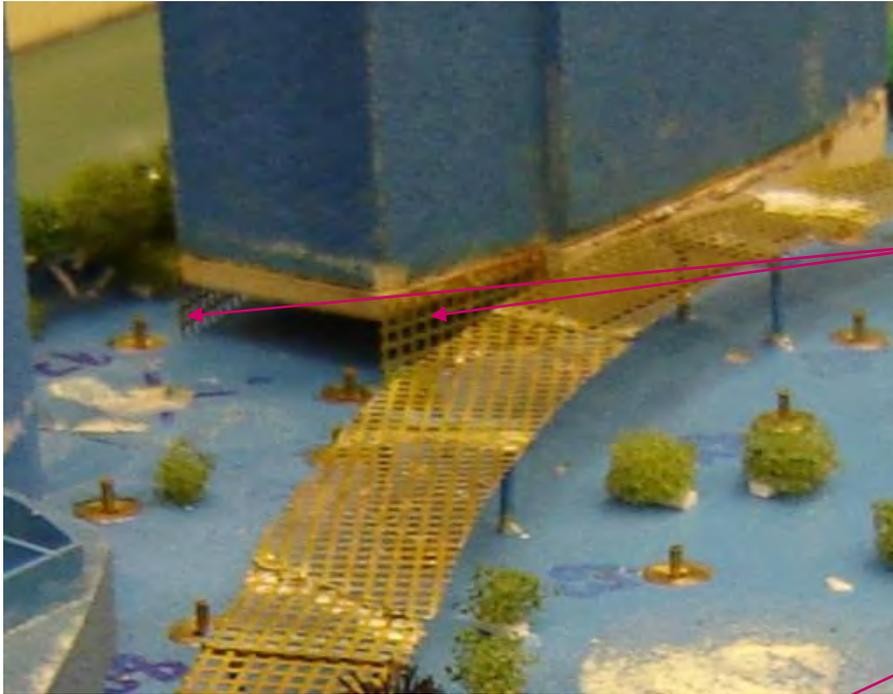
LOS FAROS DE PANAMÁ



# La Estructura de Los Faros

Ing. Oscar Ramirez, Ph.D.

## Evaluación del Comportamiento



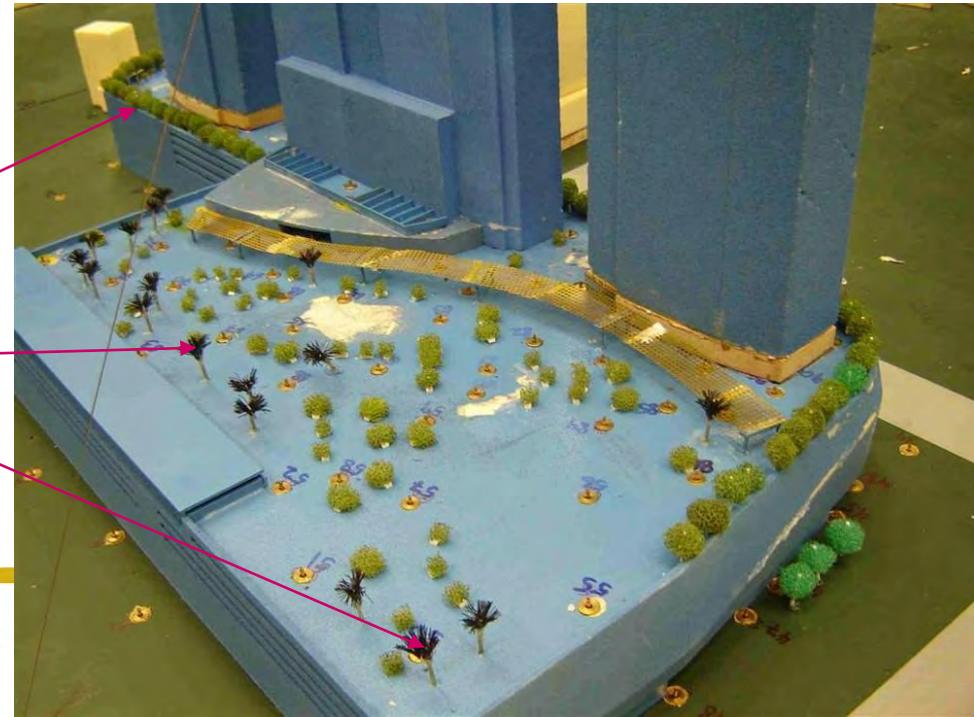
### Medidas de Mitigación

Pantallas porosas en  
lados este  
y oeste de la Torre 1

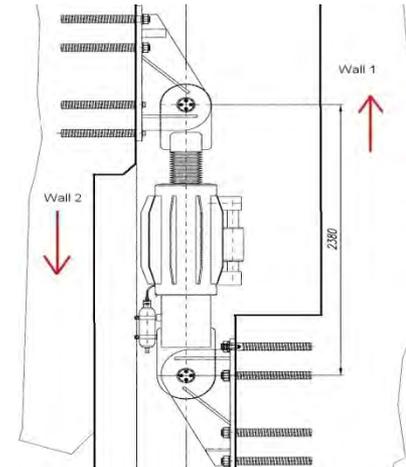


Árboles de 10m

Palmas de 15 m



LOS FAROS DE PANAMÁ



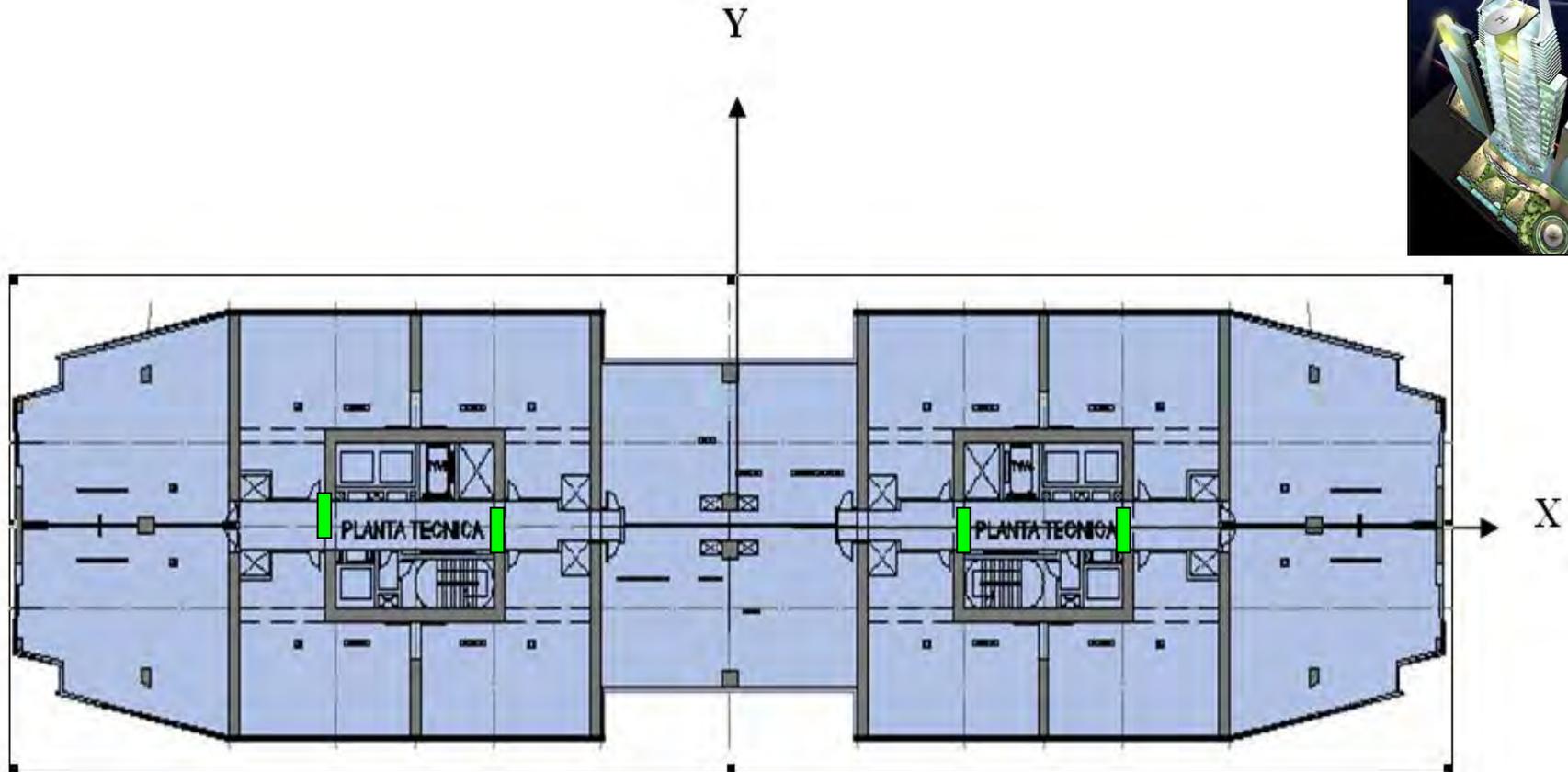
# LOS FAROS DE PANAMÁ

Sistema de amortiguadores

# La Estructura de Los Faros

Ing. Oscar Ramírez, Ph.D.

## Estructura de las Torres



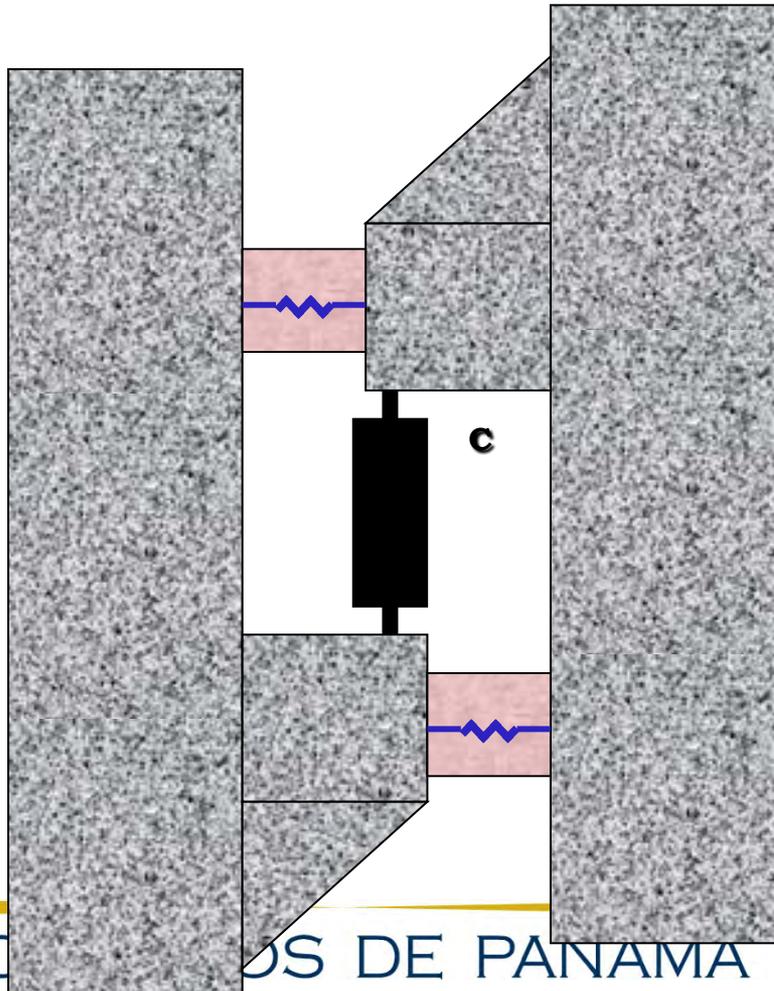
LOS FAROS DE PANAMÁ

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor



## 5. Estructura de las Torres



$$F_d = c. |\dot{x}|^\alpha \cdot \text{signo}(\dot{x})$$

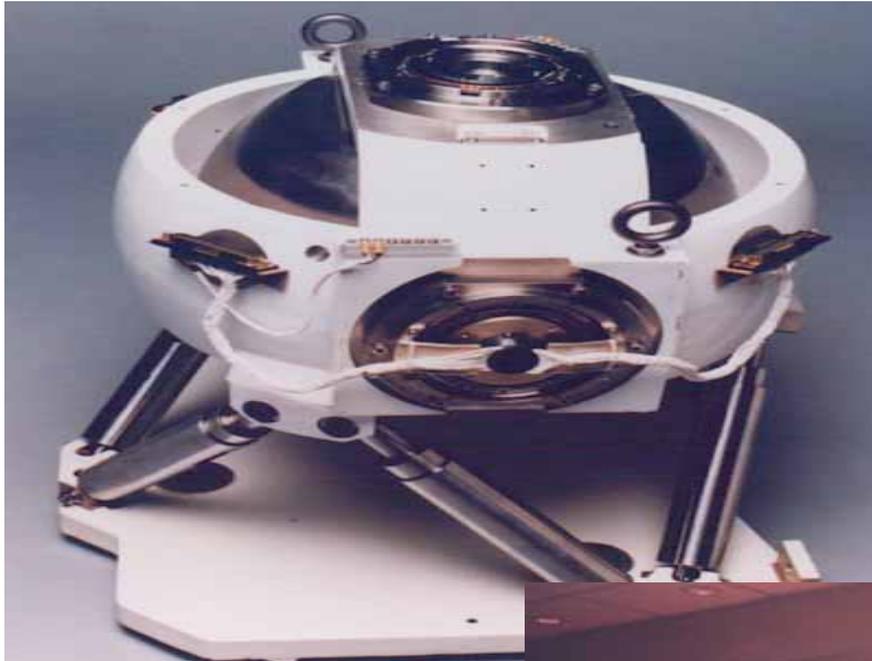
Si  $\alpha=1.0$  ; comportamiento lineal

$\alpha < 1.0$  ; comportamiento no lineal

# La Estructura de Los Faros

*Ing. Oscar Ramírez, Ph.D.*

## Estructura de las Torres



**Amortiguador Pasivo en  
Tecnología Espacial**

**Amortiguador-Absorbedor de Impacto en  
Equipo Bélico**



**Amortiguador Pasivo en  
Edificio**



**LOS FAROS DE PANAMÁ**

  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor

# Los Faros de Panamá

## Instalaciones



  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

LOS FAROS DE PANAMÁ

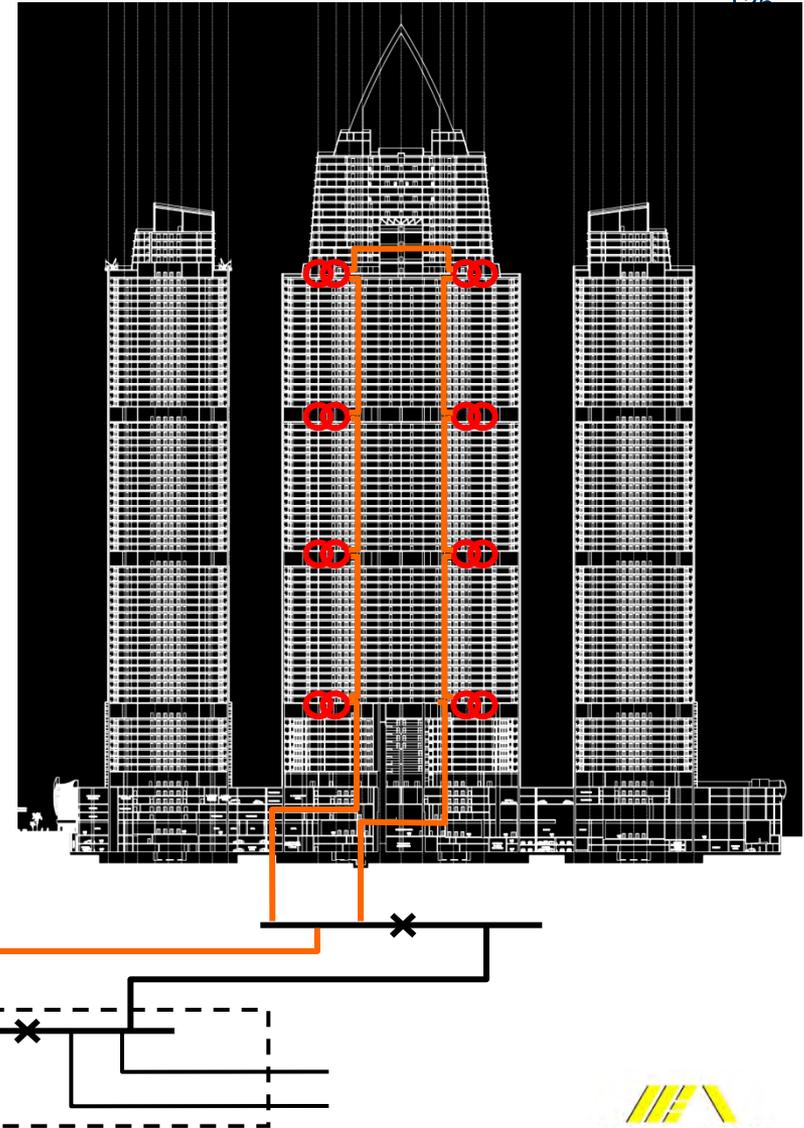
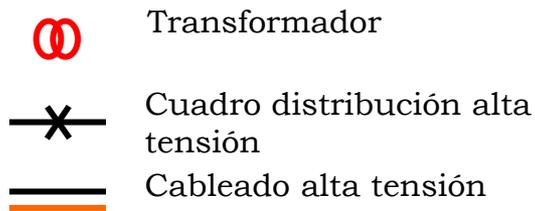
  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor

# Agenda

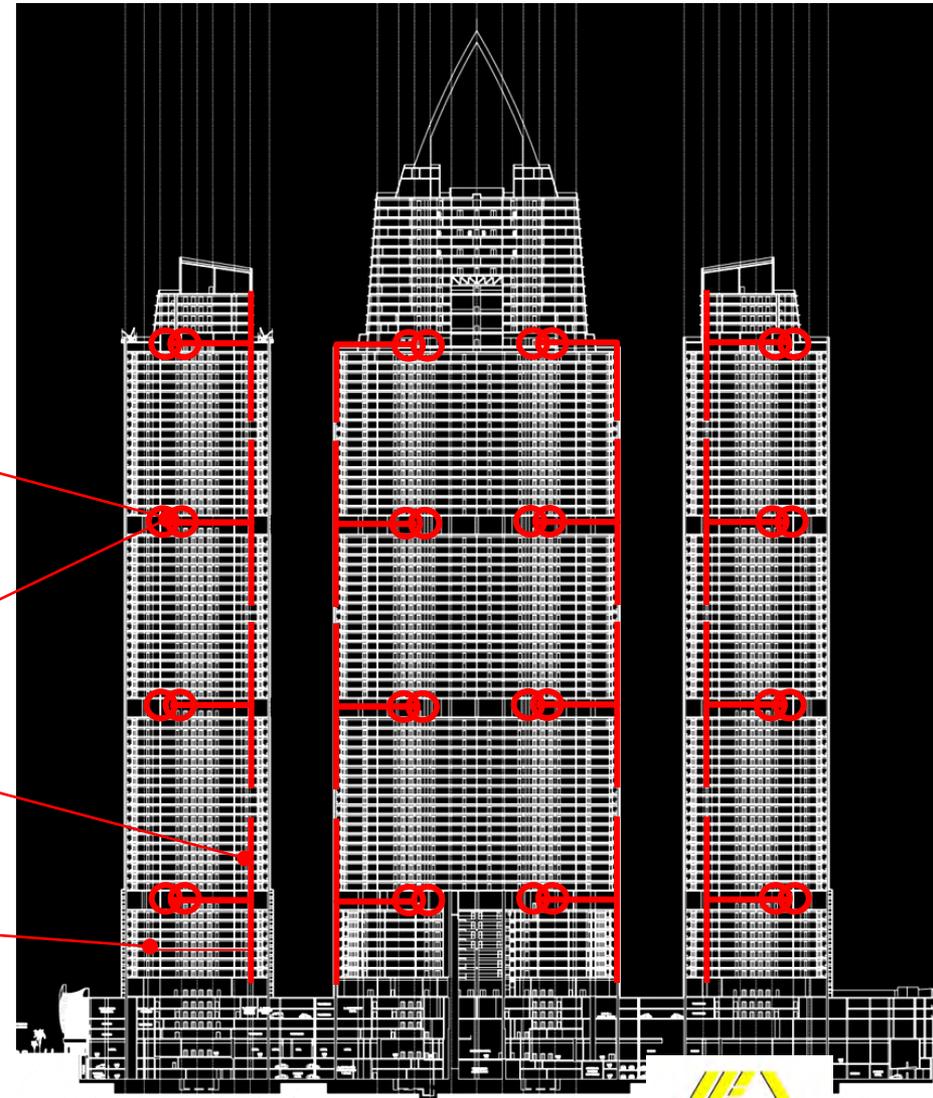
- Instalaciones eléctricas
- Sistema pararrayos y de puesta a tierra
- Combustibles
- Instalaciones de protección contra incendios
- Instalaciones de detección de incendios
- Sistemas de evacuación de humos
- Sistemas de presurización de escaleras
- Transporte vertical

- **Esquema principal**

- Suministro en 13,8 kV de 2 subestaciones
- Distribución en media tensión (13,8 kV) en anillo hasta plantas técnicas
- Transferencia de carga en Media Tensión



- Distribución secundaria
  - Distribución en baja tensión desde plantas técnicas
  - Transformación de 13,8 kV a 480 V para instalaciones
  - Transformación de 480 V a 208 V para apartamentos
  - Distribución vertical mediante barra-ductos
  - Distribución horizontal bajo tubería

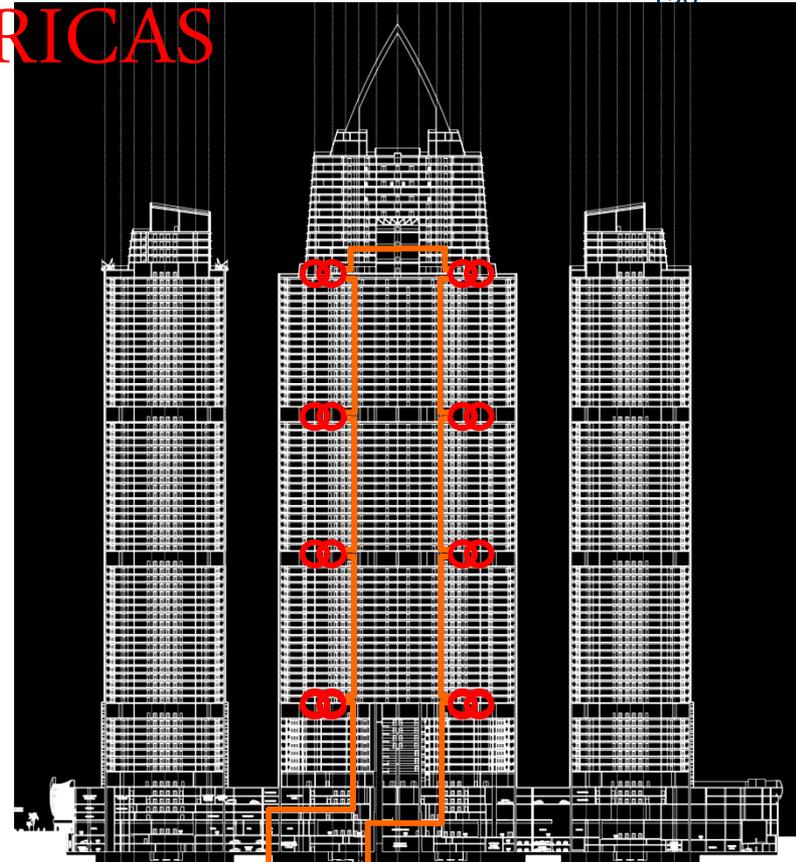


# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- SUMINISTRO DE EMERGENCIA

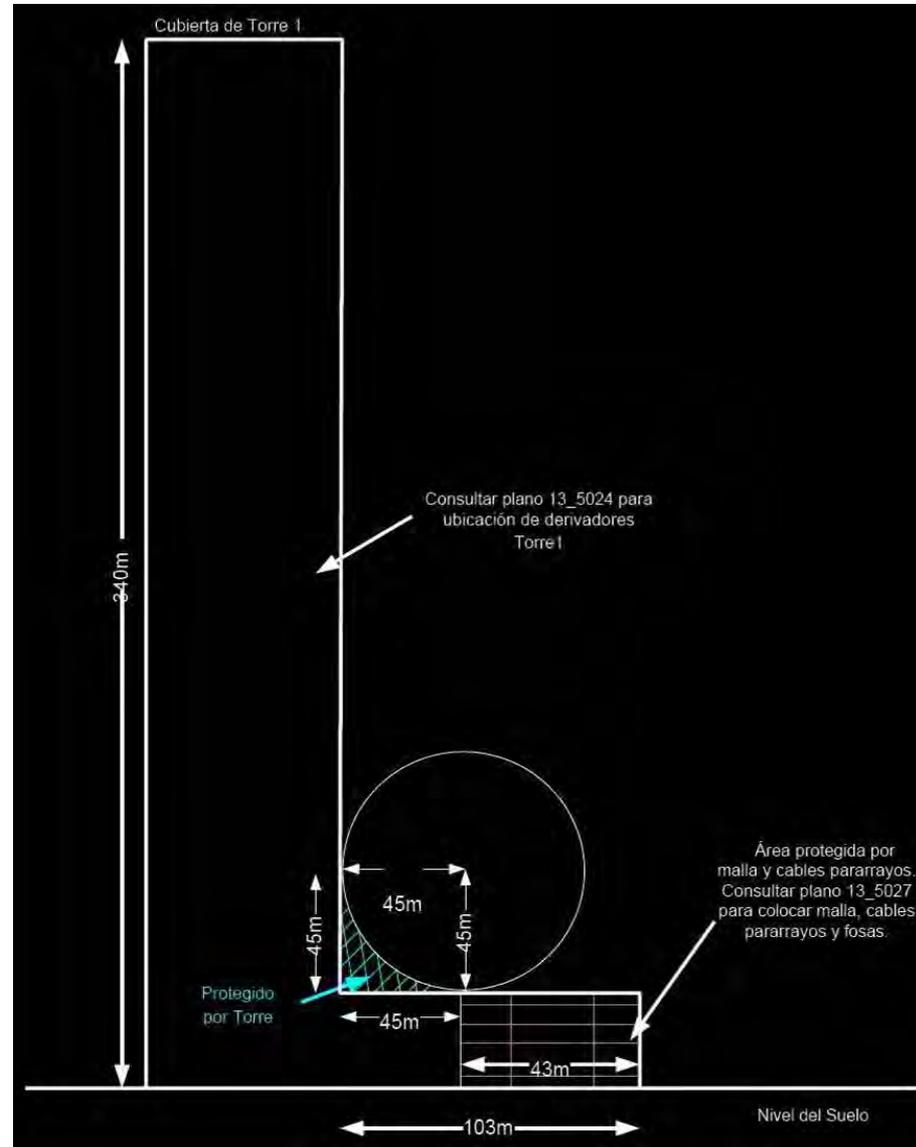
- Autonomía 8 horas
- Suministro en alta tensión
- Infraestructura compartida

- ⓐ Grupo electrógeno alta tensión
- ⓑ Transformador
- ✖ Cuadro distribución alta tensión
- Cableado alta tensión



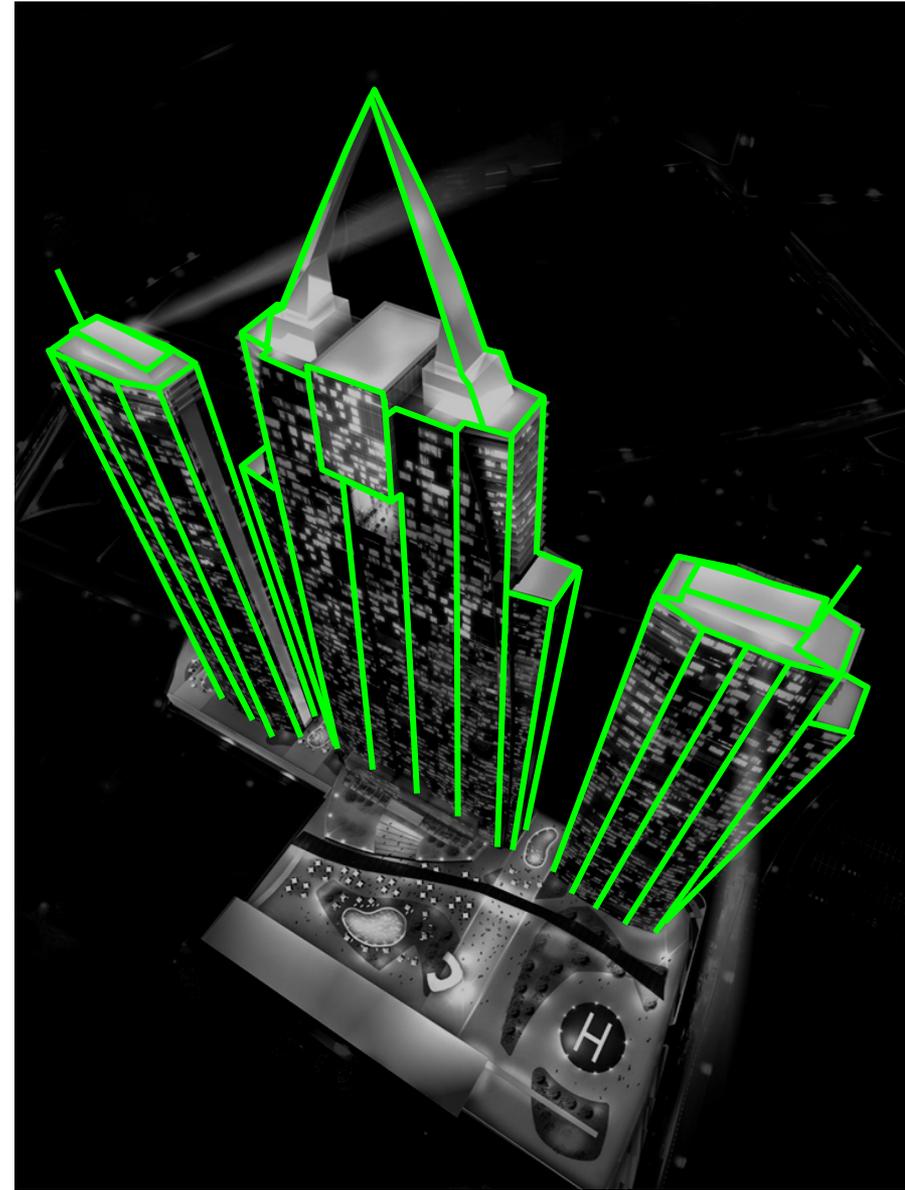
- Cobertura

Diagrama de protección  
con esfera rodante  
(según NFPA 780)



# SISTEMA PARARRAYOS

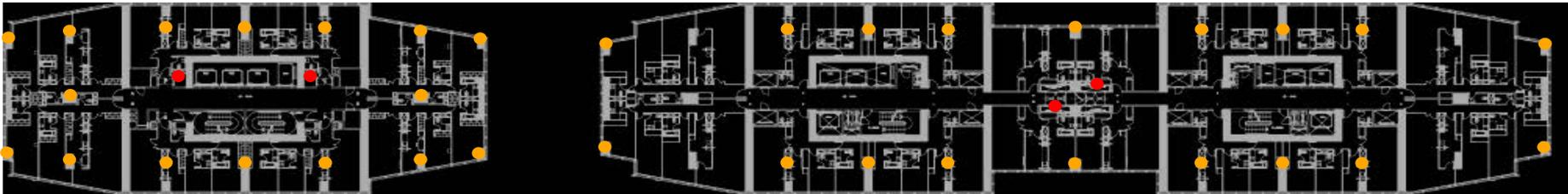
- Captación
  - Puntas captadoras simples



LOS FAROS DE PANAMÁ

# Sistema pararrayos

- Conductores
  - Generalmente en almas de las columnas (según NFPA)
  - 2 conductores adicionales por torre en bajantes



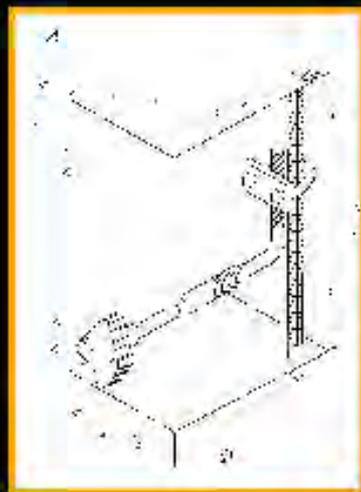
Torre 2

Torre 1

# Sistema pararrayos

- **Conductores**

- Acceso a conductores en todas las plantas técnicas



# Sistema pararrayos

- **Puesta a tierra**

- Por lo menos una pica (barra de tierra) por cada conductor bajante
- Conexión por anillo...

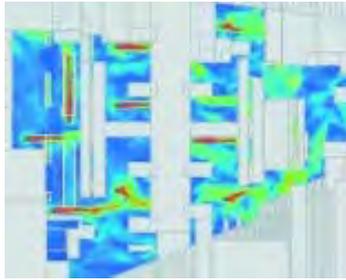


FUNDICIÓN MÍNIMA DE PICA DE 1000 mm  
DIF. SECCIONES EXTRA SEGUN REQUERIMIENTOS

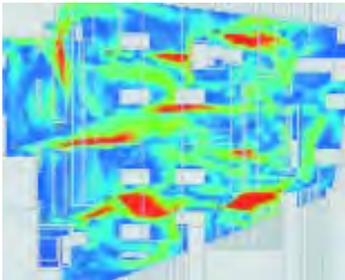
- Evacuación de humos en plantas de estacionamientos

- Ventilador de impulso
- ▭ Punto de extracción
- ▭ Punto de suministro





Velocidad del aire nivel techo, techo, ventilación ambiental



Velocidad del aire nivel ventilación ambiental



Fotos 1-6 muestran despeje de humo después de estar completamente inundada

Videos del ensayo disponibles  
Colt International Ltd



# LOS FAROS DE PANAMÁ

- Evacuación de humos del atrio del Hotel



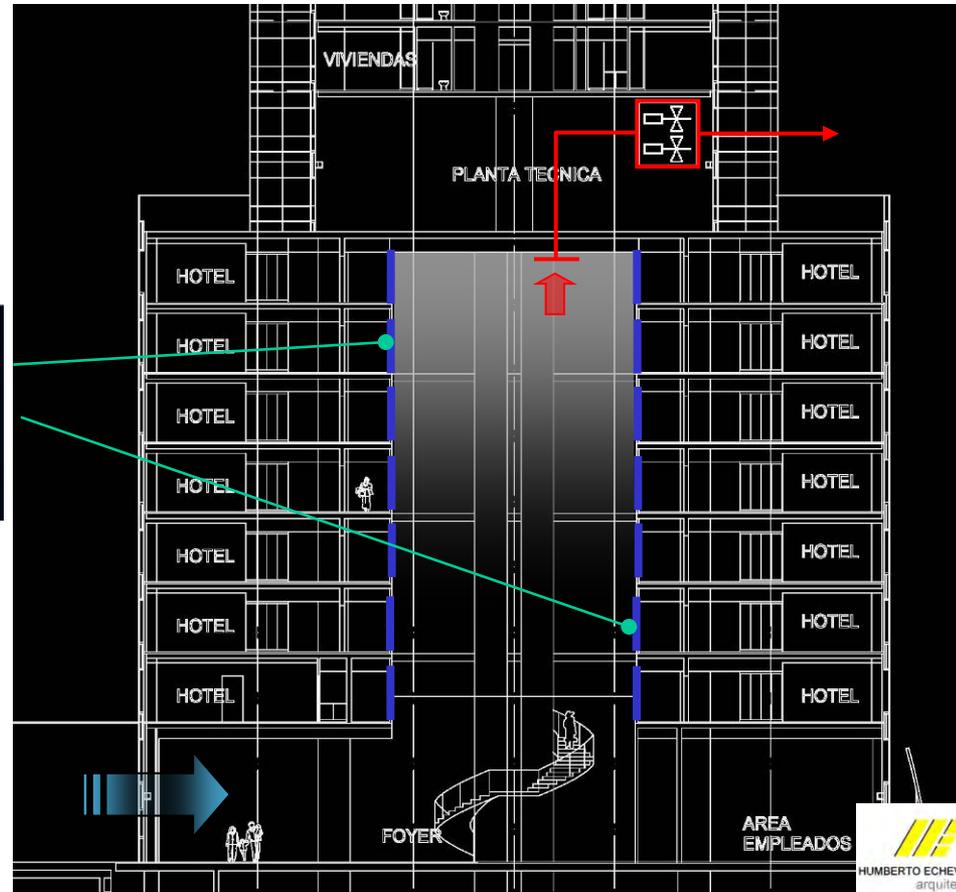
# SISTEMAS DE GESTIÓN DE HUMOS

140

- Evacuación de humos del atrio del Hotel
- Extracción 20 m<sup>3</sup>/s
- Operación automática



DESDE CUBIERTA PODIO

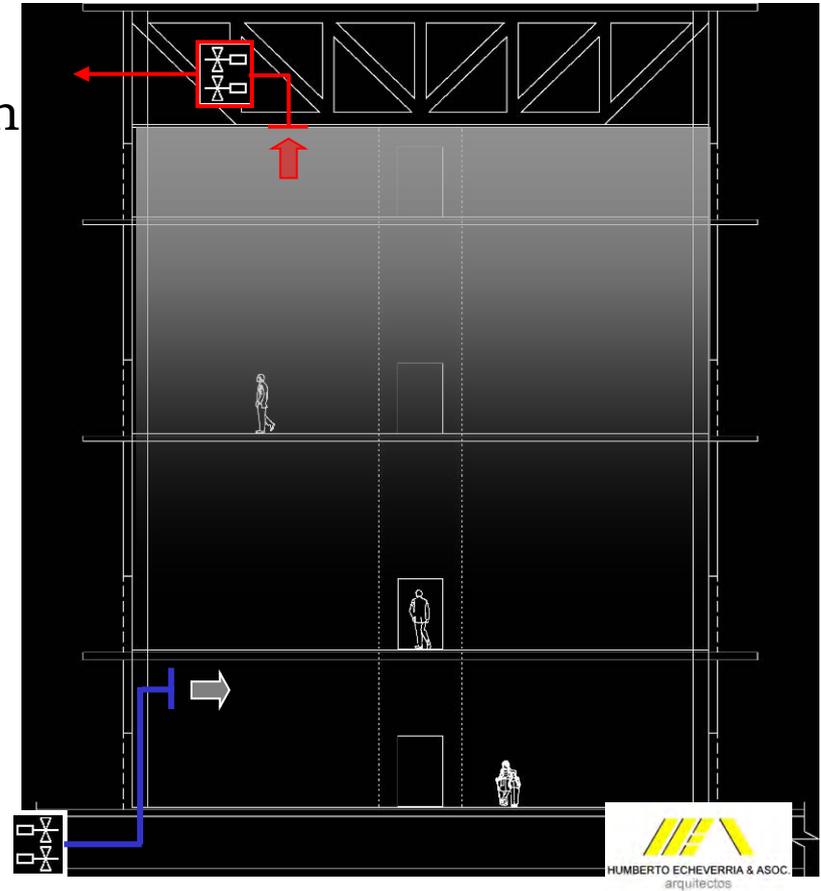


  
HUMBERTO ECHEVERRÍA & ASOC.  
arquitectos

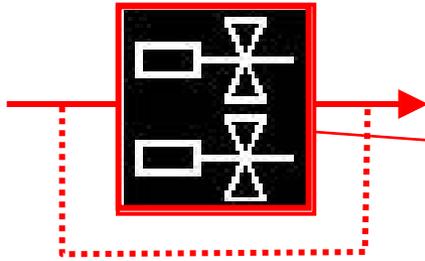
LOS FAROS DE PANAMÁ

  
grupo mall empresarial  
Chapman Taylor

- Ventilación de humos en el “Sky Lobby”
- Operación manual
- 4 renovaciones por hora
- Extracción a 150% de impulsión



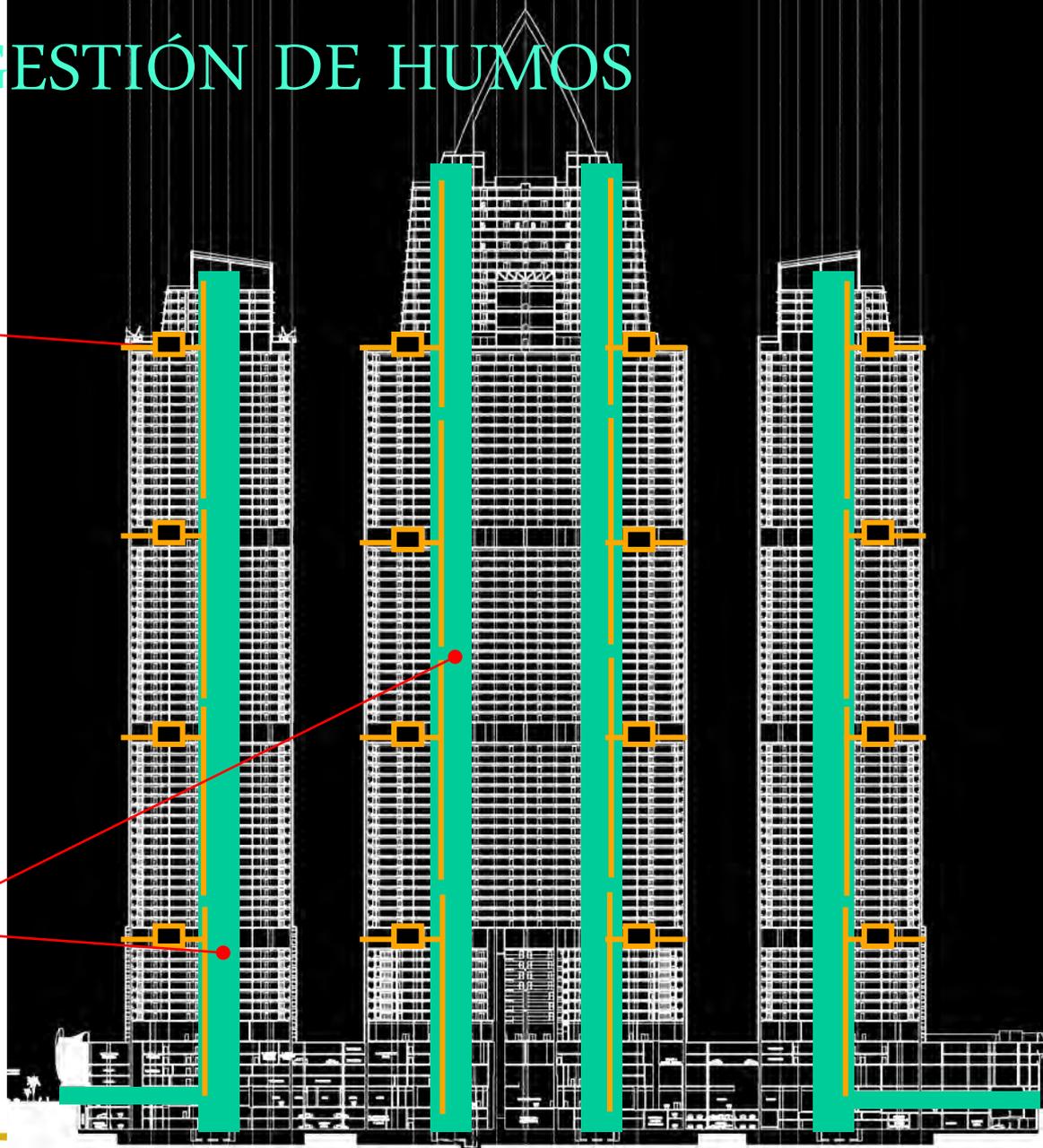
# SISTEMAS DE GESTIÓN DE HUMOS



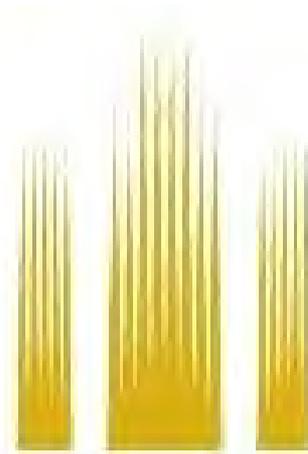
Juegos de ventiladores

- 2 ventiladores (marcha y reserva)
- “Bypass” de alivio de presión
- Suministro de respaldo de grupos de emergencia

Múltiples puntos de impulsión  
(cada 2 plantas)



LOS FAROS DE PANAMÁ



LOS FAROS DE PANAMÁ  
**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO  
DE LOS PLANOS**

---

LOS FAROS DE PANAMÁ

# La numeración de los planos ARQUITECTÓNICOS de LOS FAROS DE PANAMA siguen el siguiente criterio:

145



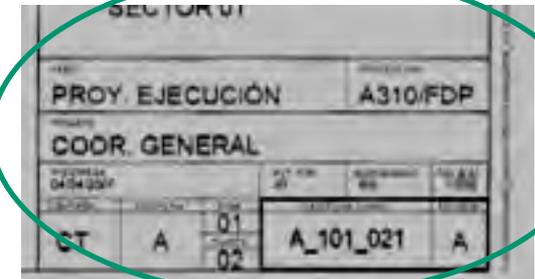
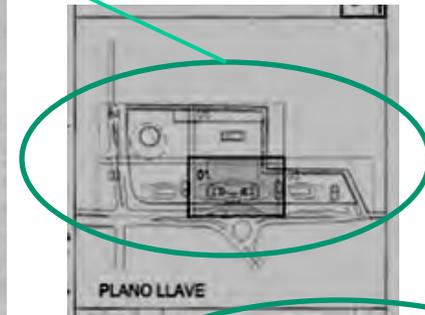
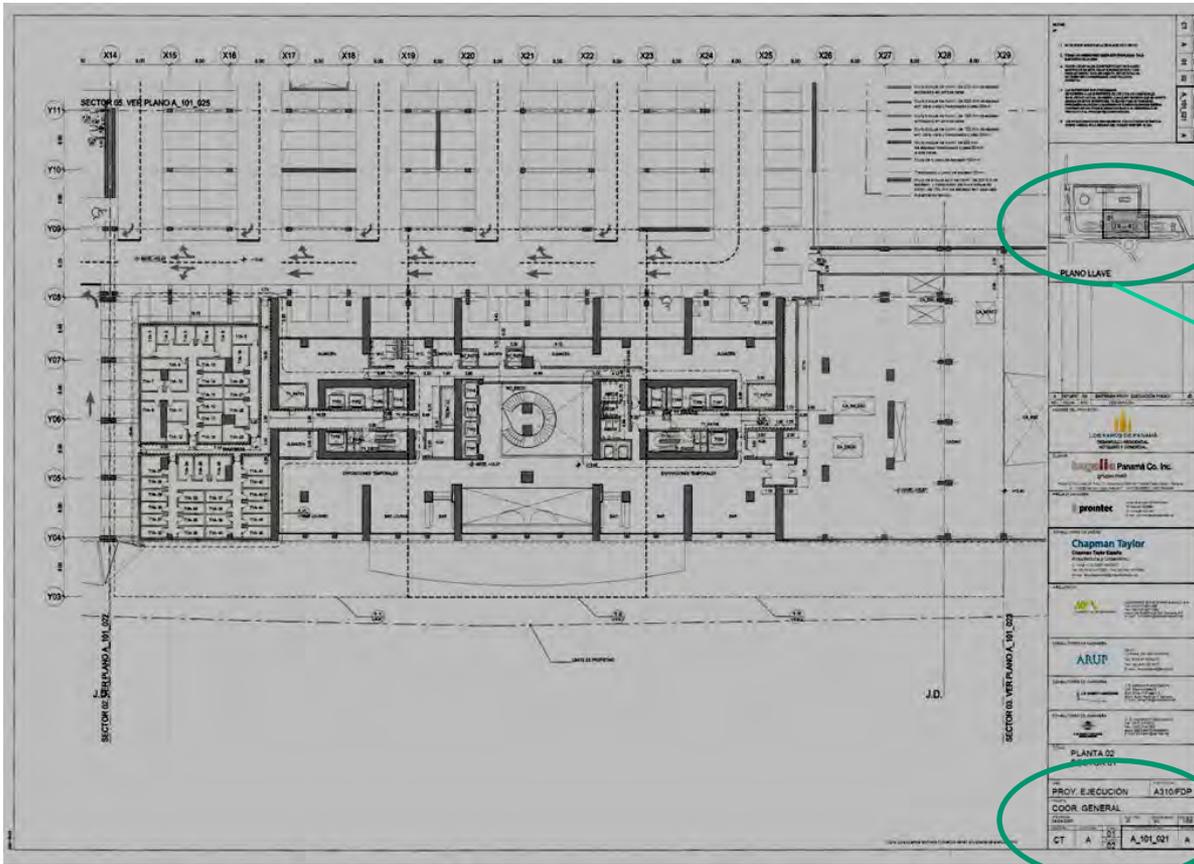
Por lo cual el plano **A 101 021 A** se define como Arquitectura de coordinación general planta de Podio nivel 2 sector 1 revisión A

A continuación te resumo el esquema de las Series de Arquitectura:

- 00/01/02/03 - PLANOS GENERALES (00-Zona Podio, 01 Torre 1, 02 Torre 2, 03 Torre 3)
- 100 - PLANOS DE COORDINACIÓN GENERAL (101 plantas, 102 fachadas, 103 Secciones, 104 Detalles de Definición)
- 200 - PLANOS CONSTRUCCIÓN / OBRA CIVIL (201 Cubiertas, 203 Cerramientos, 204 Escaleras y Rampas, 205 Transporte Vertical, 206 Divisiones Interiores, 207 Carpinterías, 209 Impermeabilización)
- 300 ACABADOS (301 Pavimentos, 302 Cielo Rasos, 303 Revestimientos Verticales, 305 Barandas, 306 Cerrajería, 307 Elevaciones interiores de coordinación)
- 400 EQUIPAMIENTO / ELEMENTOS ESPECIALES (401 Elementos especiales, 40 Terrazas, 405 Residencial Zonas, 406 Hotel Zonas, 410 Plantas Técnicas Torres)
- 500 MOBILIARIO / PAISAJISMO (501 Mobiliario y Paisajismo Exterior)

---

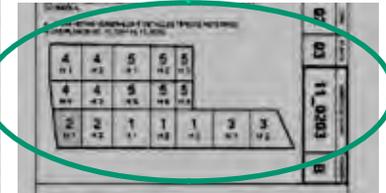
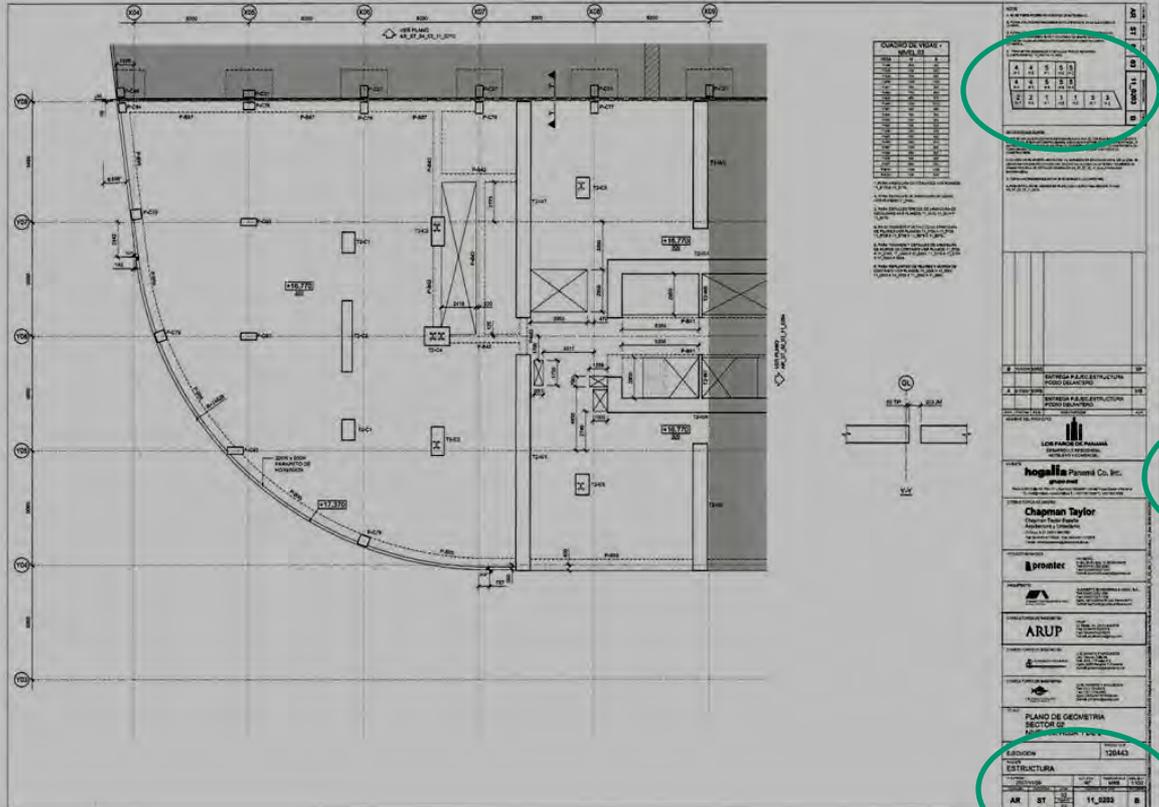
## LOS FAROS DE PANAMÁ



**Ejemplo: A\_101\_021\_A**

- A – Arquitectura
- 101 - serie 100 Planos de coordinación general, en particular 101 corresponde a plantas
- 021 – 0 corresponde a zona Podio, 2 corresponde a planta 2, 1 corresponde a sector 1 (Siempre el primer dígito de corresponde a la Zona, 0-Podio, 1-Torre 1, 2-Torre 2, 3-Torre 3, otros corresponden a detalles generales a diferentes zonas)
- A- revisión del plano

# LOS FAROS DE PANAMÁ



La numeración de planos de ARUP(Estructurales y Electromecánicos), siguen el siguiente criterio:

Ejemplo: **AR\_ST\_02\_03\_11\_0203**

- AR – ARUP
- ST – Estructura
- 02- Sector 2 (de ser ZZ significa que no pertenece a ningún sector)
- 03 – Nivel 03 (de ser ZZ significa que no pertenece a ningún nivel)
- 11\_0203 numeración de plano.

Por lo cual el plano **AR ST 02 03 11 0203** se define como Estructura de Sector 02 Nivel 03.

Los códigos que se utilizan para las diferentes disciplinas son los siguientes:

- ST – Estructura
- CI - Cimentación y Drenajes
- ME – Instalaciones Electromecánicas

# LOS FAROS DE PANAMÁ