

*PROYECTO DE ESTRUCTURAS
DEL HOTEL ATTON EN SAN ISIDRO-
LIMA-PERÚ*

*ANTONIO BLANCO BLASCO
INGENIEROS E I R L*

AGOSTO 2009

ESTA PRESENTACIÓN COMPRENDE UN RESUMEN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO, ESTRUCTURACIÓN Y DEL PROYECTO DE ESTRUCTURAS PROPIAMENTE DICHO DEL HOTEL ATTON , UBICADO EN SAN ISIDRO-LIMA.

EL HOTEL TIENE CUATRO SOTANOS Y DIEZ PISOS, CON UNA FORMA EN PLANTA TIPO “L”.

PARTE 1

*CRITERIOS GENERALES DE
DISEÑO Y CARGAS DE GRAVEDAD.*

CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO
EL DISEÑO ESTRUCTURAL HA SIDO
REALIZADO CONSIDERANDO LOS
LINEAMIENTOS Y PARÁMETROS DE LAS
SIGUIENTES NORMAS TÉCNICAS PERUANAS:

NORMA DE CARGAS

NORMA DE DISEÑO SISMORRESISTENTE

NORMA DE DISEÑO EN CONCRETO ARMADO

NORMA DE SUELOS Y CIMENTACIONES.

EN CUANTO A LAS CARGAS DE GRAVEDAD SE
HA CONSIDERADO:

1) CARGAS MUERTAS PROVENIENTES DE LOS PESOS PROPIOS DE LA ESTRUCTURA , EL PESO DE TABIQUES, CERRAMIENTOS, PARAPETOS, FALSOS CIELOS , ENCHAPES Y CARGAS MENORES ESTIMADAS COMO SON LOS CASOS DE VIDRIOS E INSTALACIONES.

2) CARGAS VIVAS PROVENIENTES DE LAS SOBRECARGAS DE USO, CONSIDERANDO DIFERENTES VALORES SEGÚN LOS USOS DE LOS DIFERENTES AMBIENTES DEL HOTEL.

DENTRO DE LAS CARGAS VIVAS, PODEMOS
INDICAR:

HABITACIONES 200kg/m².

OFICINAS 250kg/m².

ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS 250kg/m².

INGRESO DE RAMPA AL PRIMER SÓTANO
HASTA ZONA DE CÁMARAS DE COCINA Y
DESCARGA DE MERCADERÍA 500kg/m².

INGRESO DE BUSES 1000kg/m².

LOBBY Y AMBIENTES PÚBLICOS 400kg/m².

LA TABIQUERÍA SE HA CONSIDERADO COMO
LIGERA, TIPO DRYWALL.

POR SEGURIDAD LAS LOSAS DE TODOS LOS
PISOS TÍPICOS SE HAN CALCULADO CON
UNA SOBRECARGA MAYOR A LA
REGLAMENTARIA (300 vs 200kg/m²),
PREVIENDO IRREGULARIDADES EN EL
ESPESOR DE LA LOSA Y LOS TABIQUES
SOBRE ELLA, YA QUE NO SE HA
CONSIDERADO LA COLOCACIÓN DE UN
CONTRAPISO SINO LA LOSA DE CONCRETO
TERMINADA.

EN EL CASO DEL CERRAMIENTO DEL EJE 13,
(LINDERO IZQUIERDO MIRANDO DESDE LA
AV. JORGE BASADRE), SE HA
CONSIDERADO LA CONSTRUCCIÓN DE UN
TABIQUE DE LADRILLO DE 19CM
(BLOQUES DE CONCRETO HUECOS), QUE
IRÁN SEPARADOS DE LAS COLUMNAS O
MUROS ESTRUCTURALES Y DEL FONDO
DE LA VIGA, PARA NO INTERACTUAR CON
LA ESTRUCTURA PROPIAMENTE DICHA,
DADO QUE SE GENERARÍA UN EFECTO DE
TORSIÓN EN PLANTA, EN CASO DE SISMOS.

EN EL CASO DE LOS CERRAMIENTOS DE LAS FACHADAS PRINCIPALES (EXTERIOR E INTERIOR) SE TIENEN TABIQUES DE CONCRETO ARMADO DE 12cm DE ESPESOR, A LOS CUALES SE ANCLARÁ EL ENCHAPE DE MÁRMOL PREVISTO EN LA ARQUITECTURA.

EN ESTAS FACHADAS HAY MOCHETAS ADYACENTES A LAS COLUMNAS, QUE SON DE CONCRETO ARMADO DE 36cm.

EN LOS LINDEROS DEL PRIMER PISO, EN LOS
LÍMITES CON LOS VECINOS , SE HA
CONSIDERADO UN MURO DE LADRILLO
CONVENCIONAL, CON COLUMNAS Y
VIGAS DE REFUERZO.

EN LA FACHADA PRINCIPAL SE TIENEN
ADEMÁS ALGUNAS COLUMNETAS DE
CONCRETO ARMADO, QUE
CONSTRUCTIVAMENTE PUEDEN
PREVERSE COMO ELEMENTOS
PREFABRICADOS.

PARTE 2
ANÁLISIS SÍSMICO.

EL EDIFICIO HA SIDO ANALIZADO
CONSIDERANDO LOS LINEAMIENTOS DE
LA NORMA SÍSMICA PERUANA.

SE HA HECHO UN MODELO TRIDIMENSIONAL
CON UN ANÁLISIS SEUDODINÁMICO.

DADO QUE LA FORMA DEL EDIFICIO ES UNA
“L” SE HA CONSIDERADO ESTA
ESTRUCTURA COMO IRREGULAR.

SEGÚN LA NORMA PERUANA:

$$V = U S C Z P / R$$

U = FACTOR DE USO = 1 (EDIFICIO PARA
HOTEL U OFICINAS)

S = FACTOR DE AMPLIFICACIÓN POR TIPO DE
SUELO = 1 (SUELO BUENO TÍPICO DE LIMA-
TIPO 1).

C = FACTOR RELACIONADO CON EL PERIODO
DE VIBRACIÓN DEL EDIFICIO Y DEL
SUELO).

Z = FACTOR DE ZONA = 0.4 (ZONA DE ALTA
SISMICIDAD EN PERÚ.)

R = FACTOR DE REDUCCIÓN DE LA FUERZA
SÍSMICA CONSIDERANDO DESARROLLO
DE DUCTILIDAD = 4.5 .

ESTE FACTOR ES IGUAL A 6 PARA EL CASO
DE ESTRUCTURAS CON MUROS DE CORTE
(PLACAS DE CONCRETO ARMADO), PERO
DEBIDO A LA FORMA DE LA PLANTA SE
REDUCE AL 75%, RESULTANDO 0.75.

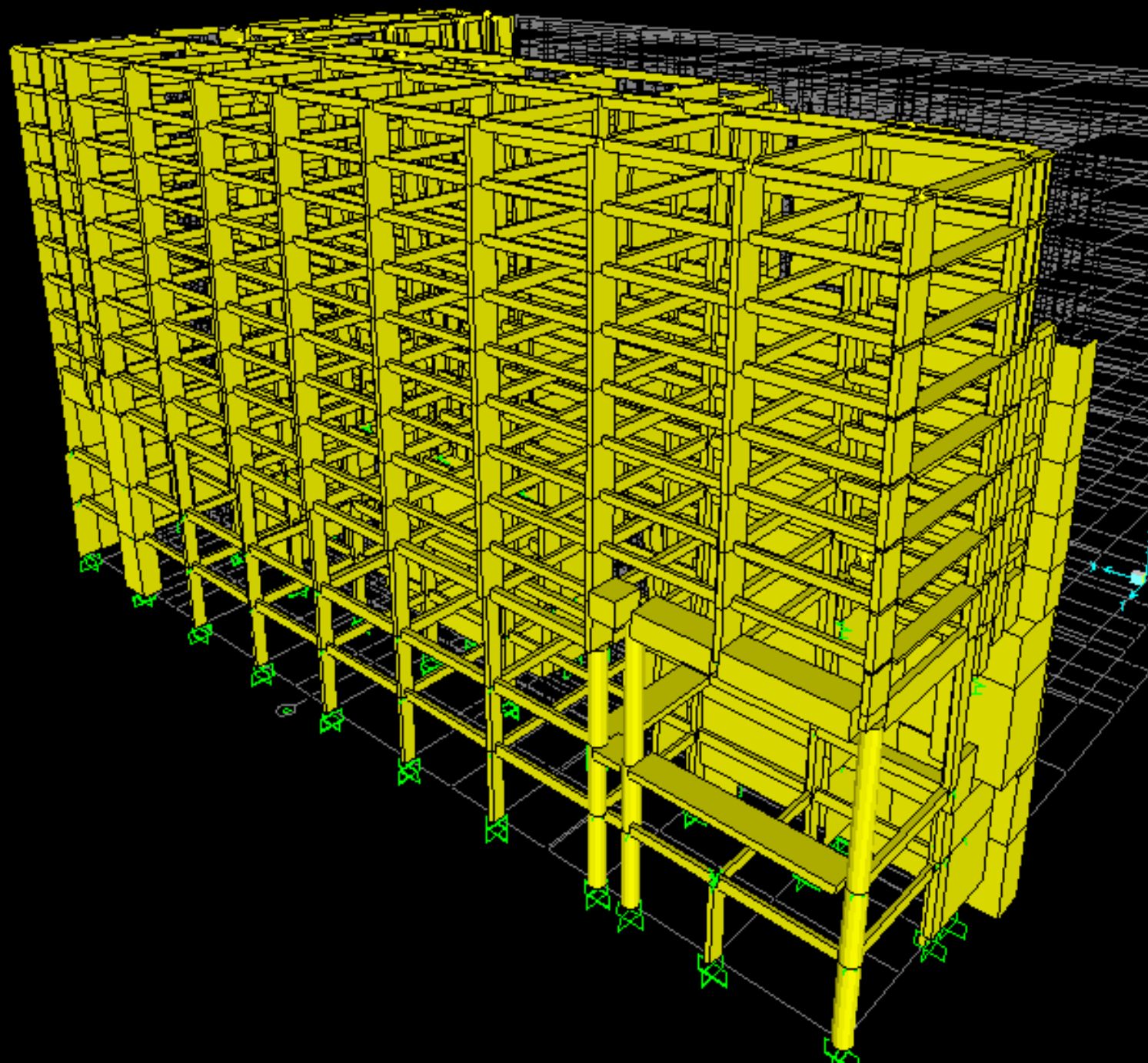
V= FUERZA SÍSMICA EN LA BASE.

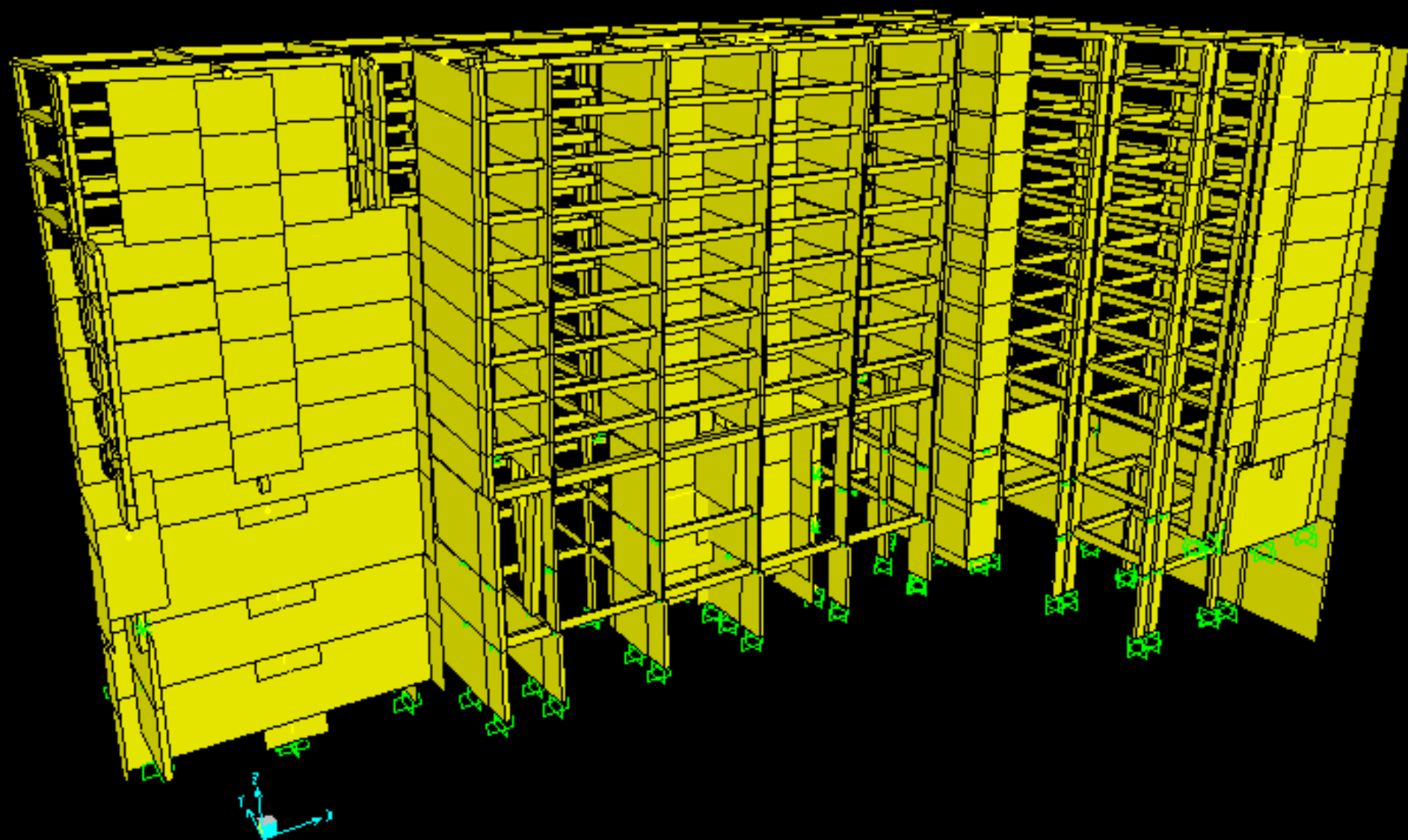
P= PESO DEL EDIFICIO.

LOS COEFICIENTES C SE OBTIENEN EN BASE
A LOS PERIODOS DE VIBRACIÓN DEL
EDIFICIO Y EL SUELO.

LOS MODOS DE VIBRACIÓN MÁS
SIGNIFICATIVOS TIENEN PERIODOS DEL
ORDEN DE 0.64 seg. PARA LA DIRECCIÓN
PARALELA A BASADRE Y DE 0.95seg PARA
LA DIRECCIÓN TRANSVERSAL.

SE TIENE UN EFECTO DE TORSIÓN, POR LO
QUAL LOS PRIMEROS MODOS PARTICIPAN
CON 54% (PARALELA A BASADRE) Y CON
47% EN LA TRANSVERSAL.



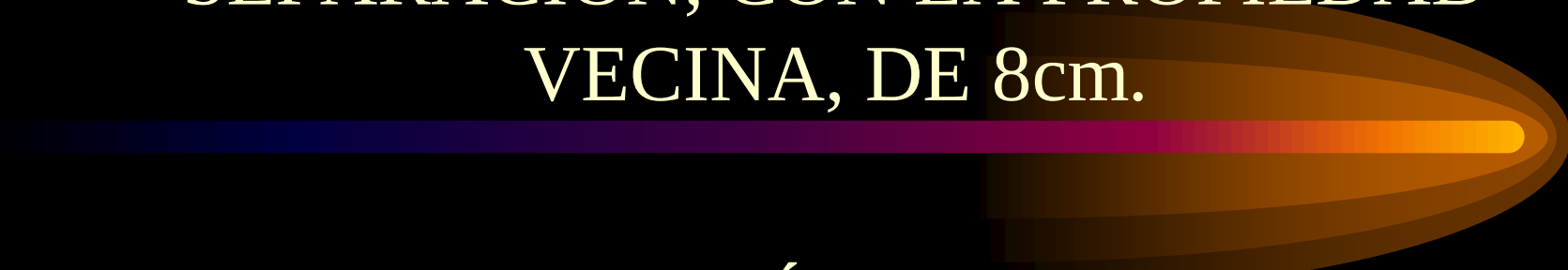


LAS DEFORMACIONES LATERALES MÁXIMAS,
SEGÚN LA NORMA PERUANA, NO DEBEN
EXCEDER DE 0.007 LA ALTURA DE LOS
PISOS.

EN NUESTRO CASO LA ALTURA DE UN PISO
TÍPICO ES DE 2.9m (PISO A PISO), POR LO
QUE LA MÁXIMA DEFORMACIÓN DEBE
SER DE 2cm.

EN LOS ANÁLISIS REALIZADOS HEMOS
OBTENIDO DEFORMACIONES RELATIVAS
MÁXIMAS DE 1cm (x-x) Y DE 1.8cm (Y-Y).

EN BASE A LAS DEFORMACIONES MÁXIMAS
A NIVEL DEL DÉCIMO PISO, SE HA
ESPECIFICADO UNA JUNTA DE
SEPARACIÓN, CON LA PROPIEDAD
VECINA, DE 8cm.



EN EL RESTO DEL PERÍMETRO DEL EDIFICIO
NO HAY JUNTAS, YA QUE ESTE SE RETIRA
Y SOLO HAY LINDERO CON VECINO EN EL
EJE 13.

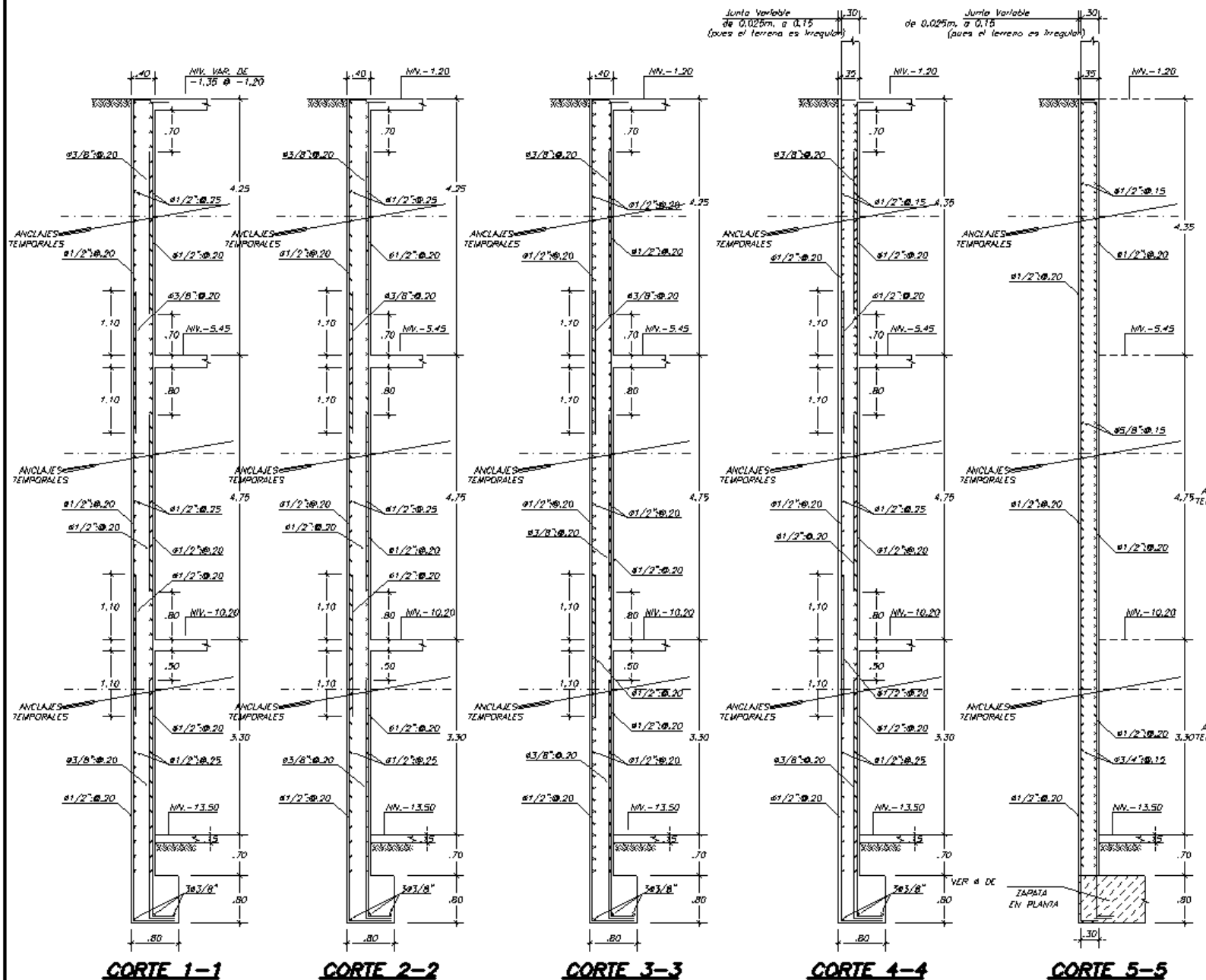
PARTE 3
CIMENTACIONES , EXCAVACIONES
Y MUROS DE CONTENCIÓN.

EL PROYECTO CONSIDERA UN CUARTO
SÓTANO A NIVEL DE -15.30m CON ZONAS
DE CISTERNAS A -15.90m Y UN TERCER
SÓTANO A NIVEL DE -13.80 Y -13.50m.

LAS CIMENTACIONES DEL PERÍMETRO
LLEGAN A UN NIVEL MÁXIMO DE -17.40m.

PARA PODER HACER ESTAS EXCAVACIONES
SE HA CONSIDERADO EL SISTEMA DE
MUROS ANCLADOS.

ESTOS SE UBICAN EN EL PERÍMETRO DE LAS
ZONAS CON CUATRO SÓTANOS, TAL
COMO SE MUESTRA EN LA SIGUIENTE
PLANTA.



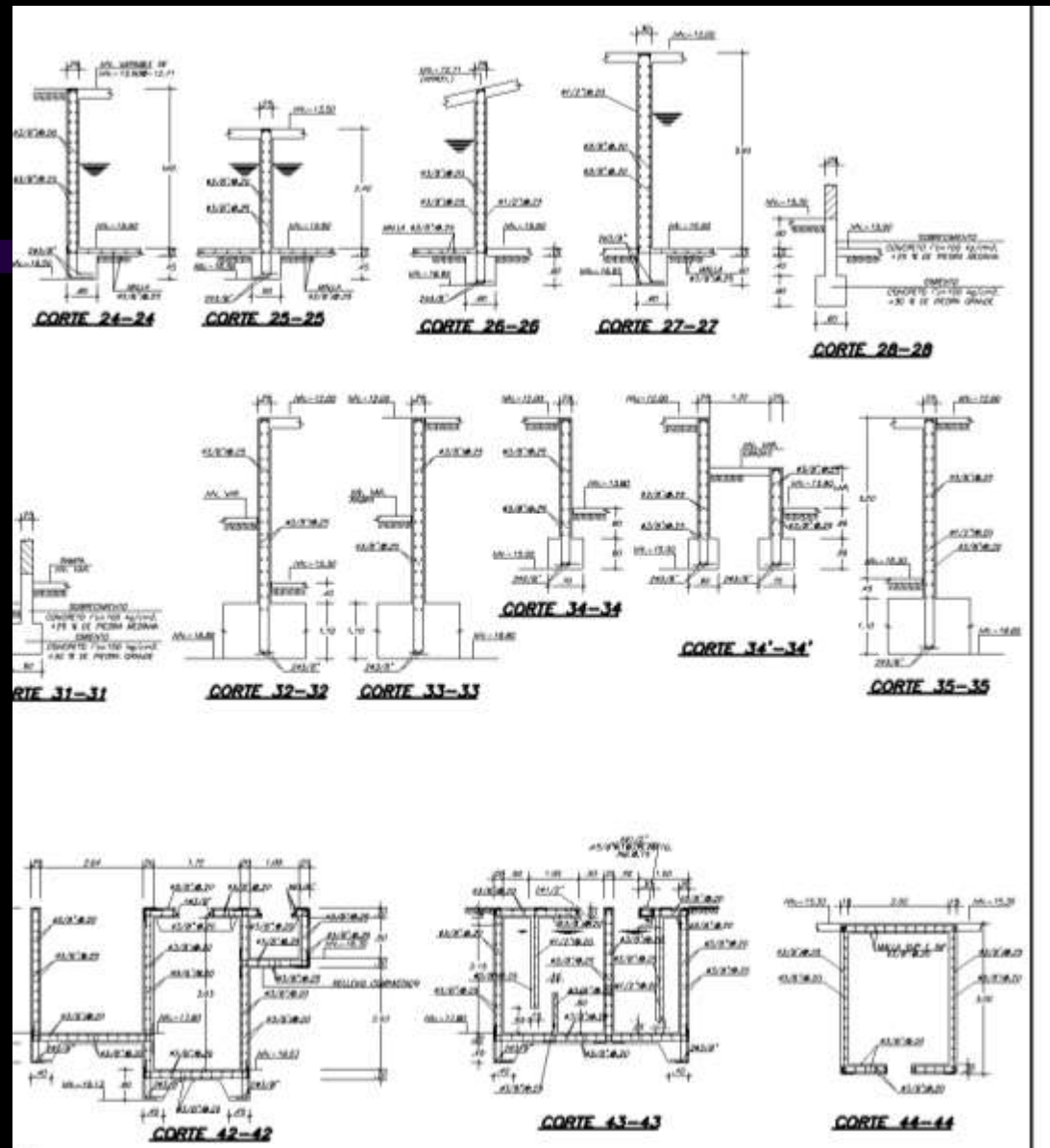


LA CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO ESTÁ
DISEÑADA CONSIDERANDO ZAPATAS
AISLADAS, ZAPATAS COMBINADAS,
ZAPATAS CONECTADAS Y CIMIENTOS
CORRIDOS.

EL SUELO DE CIMENTACIÓN TIENE UNA
CAPACIDAD ADMISIBLE DE 6 kg/m² DE
ACUERDO AL ESTUDIO DE MECÁNICA DE
SUELOS ELABORADO POR MY M
CONSULTORES.

SE TIENEN ADEMÁS UNA SERIE DE MUROS
DE CONTENCIÓN INTERIORES A LA
EXCAVACIÓN, PARA FORMAR
DESNIVELES DEL ÚLTIMO SÓTANO, LAS
CISTERNAS DE AGUA, CASETAS DE
BOMBEO, PITS DE ASCENSORES ETC.

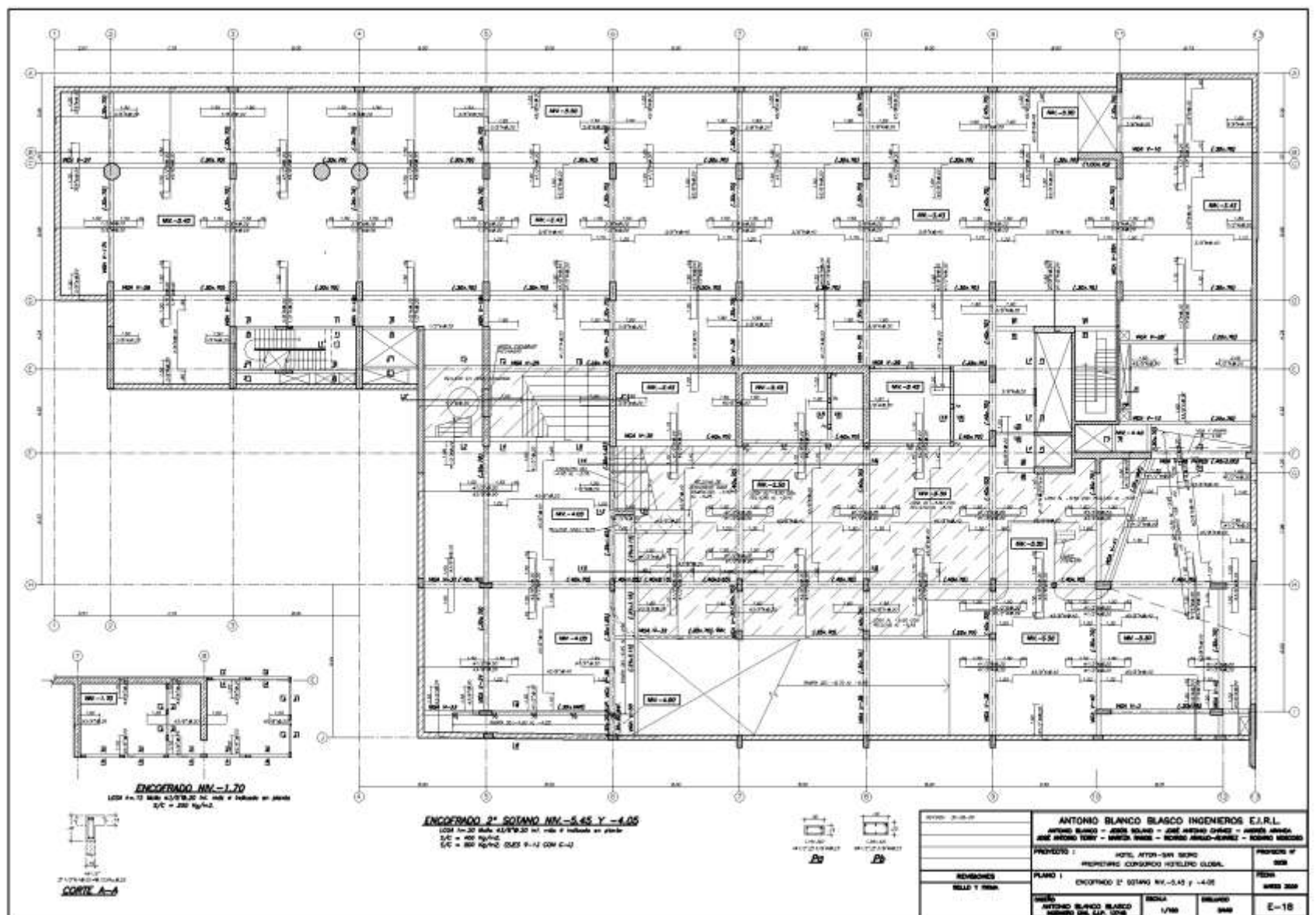
MUROS INTERIORES DE CONTENCIÓN



PARTE 4

*CARACTERÍSTICAS GENERALES DE
LA ESTRUCTURA*

A decorative graphic element consisting of a horizontal oval shape with a gradient from dark blue on the left to bright yellow on the right, positioned behind the text.



NIVEL -5.45 Y -4.05m

LA ESTRUCTURA ESTÁ CONFORMADA POR
PÓRTICOS (COLUMNAS Y VIGAS) MÁS
UNA SERIE DE MUROS DENOMINADOS
PLACAS, EN CONCRETO ARMADO.

LAS LOSAS DE LOS ENTREPISOS Y TECHO
SUPERIOR SON MACIZAS ,
MAYORITARIAMENTE DE 20CM DE
ESPESOR.

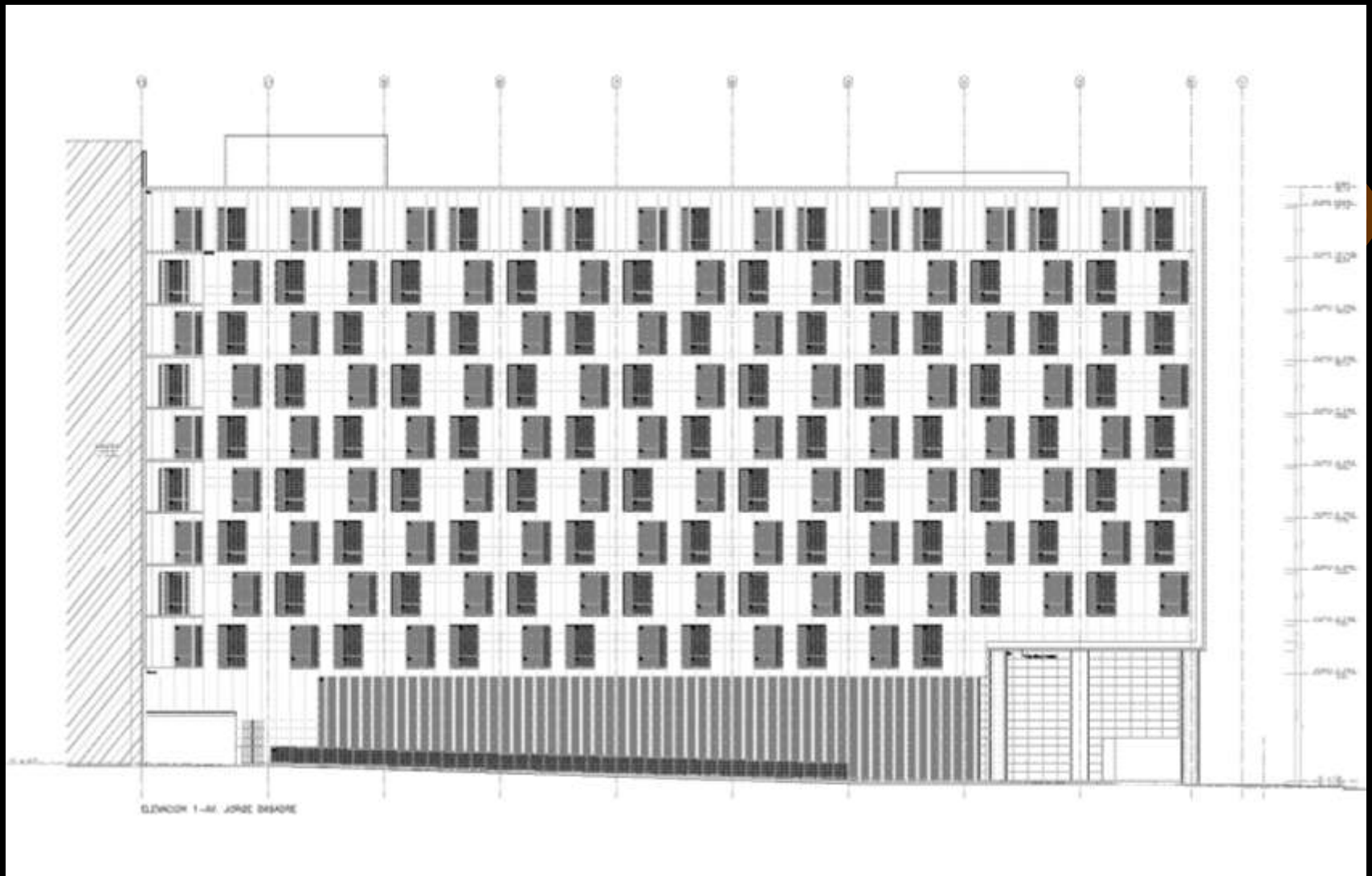
LAS VIGAS SON DE DIVERSOS PERALTES Y
ANCHOS, DEPENDIENDO DEL PISO Y LAS
ALTURAS DE LOS MISMOS.

DENTRO DE LAS PARTICULARIDADES DE LA ESTRUCTURA PODEMOS SEÑALAR LAS SIGUIENTES:

- 1) EN EL SEGUNDO SÓTANO SE TIENE UN AUDITORIO, CON UNA LUZ LIBRE DEL ORDEN DE 12m. ENTRE COLUMNAS Y CON PERALTE DE VIGA LIMITADO , POR LO QUE SE HA CONSIDERADO UNA ÚNICA VIGA POSTENSADA DE 2.00m DE ANCHO POR 0.50m.

PARTICULARIDADES:

2) EN EL PRIMER PISO , EN LA ZONA DONDE SE TIENE EL INGRESO Y ESTACIONAMIENTO DE BUSES DE TURISMO, LAS COLUMNAS ESTÁN SEPARADAS 12m APROXIMADAMENTE. ENCIMA SE TIENEN LOS PISOS TÍPICOS CON UNA MODULACIÓN DIFERENTE, POR LO QUE ENCIMA DE ESTA VIGA, NACE UNA COLUMNA QUE SUBE HASTA EL DÉCIMO PISO.



**ELEVACIÓN DESDE BASADRE MOSTRANDO
LA VIGA DE 2.00mx1.65m**

PARTICULARIDADES:

3) EN EL PRIMER PISO , EN LA ZONA DONDE SE TIENE EL INGRESO DE VEHÍCULOS A LOS SÓTANOS (RAMPA DE ACCESO), LA FACHADA TIENE UN QUIEBRE, POR LO QUE SE TIENE UNA COLUMNA QUE NACE ENCIMA DE LA VIGA QUE CONSTITUYE EL DINTEL DEL VANO DE INGRESO A ESTACIONAMIENTOS.

ESTA VIGA TIENE 52cm DE ANCHO POR 2.02m DE ALTO.

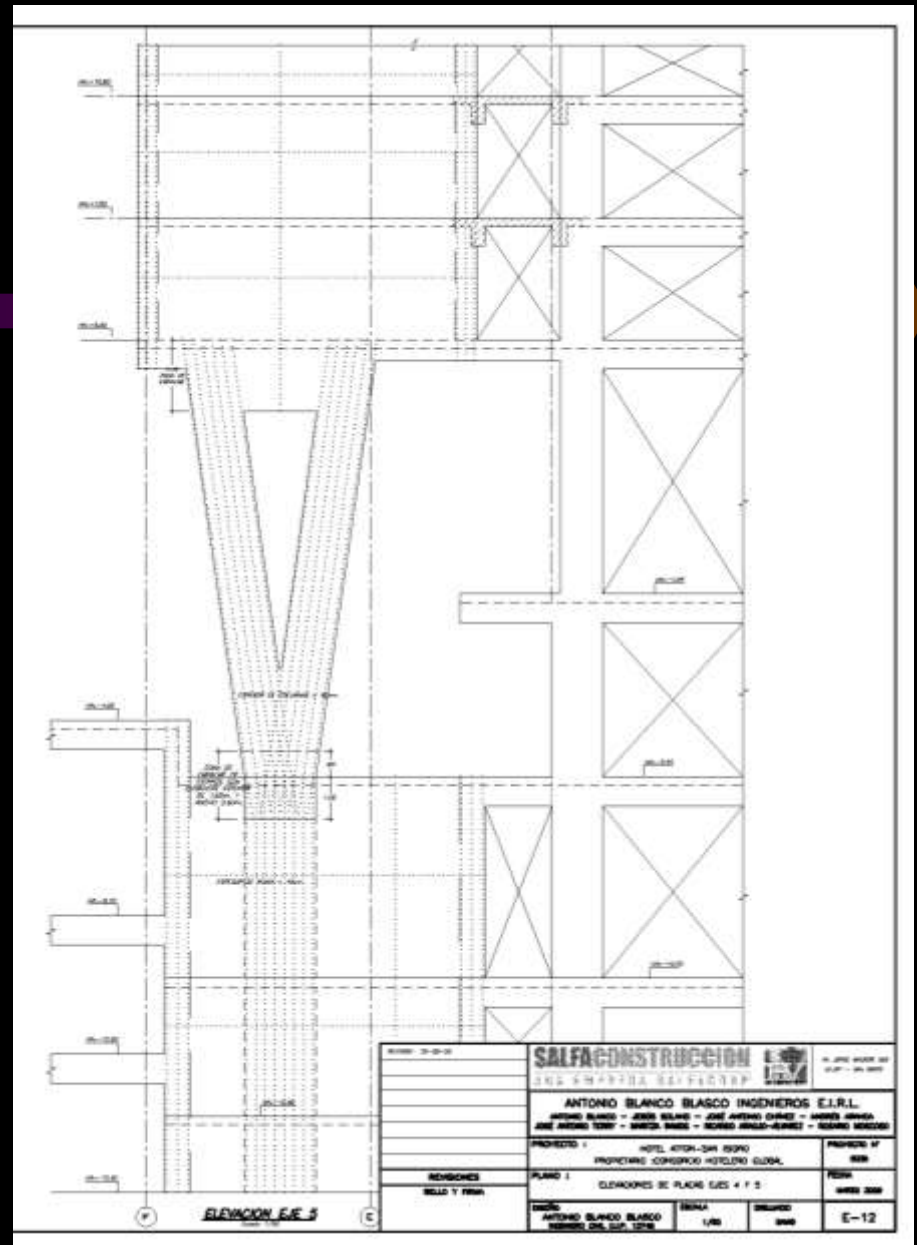
PARTICULARIDADES:

4) EN EL PISO DEL PRIMER SÓTANO (AUDITORIO), EN LA ZONA DE ACCESO A LA PISCINA Y TERRAZA, SE TIENEN COLUMNAS EN V, CON UNA ALTURA LIBRE (SIN ARRIOSTRE) DE PISO A PISO, DE 10.4m.

EL PISO DEL PRIMER SÓTANO ESTÁ EN EL NIVEL -5.40m Y EL PISO DEL SEGUNDO PISO ESTÁ EN EL NIVEL +5.00m.

ESTAS COLUMNAS LUEGO SE TRANSFORMAN EN UN MURO PARA LOS PISOS TÍPICOS.

**ELEVACIÓN DEL
EJE 5, DONDE SE
APRECIA LAS
COLUMNAS EN V
QUE LUEGO SE
TRANSFORMAN
EN UN MURO.**



PARTICULARIDADES:

5) LAS COLUMNAS DEL LOBBY TIENEN FORMA CIRCULAR, PERO EN LOS SÓTANOS Y PISOS SUPERIORES SON RECTANGULARES.

6) HAY OTRAS COLUMNAS CIRCULARES, EN LA FACHADA DE LA ZONA DE BUSES, QUE SÍ SON CIRCULARES DESDE LOS SÓTANOS, PERO LUEGO CAMBIAN A RECTANGULARES.

PARTICULARIDADES:

7) LAS VIGAS NO SON PERALTADAS EN TODOS LOS CASOS, TENIÉNDOSE UNA SERIE DE VIGAS CHATAS PARA NO INTERFERIR CON INSTALACIONES.

EN OTROS CASOS SE HA HECHO VIGAS ACARTELADAS PARA PERMITIR EL PASE DE INSTALACIONES.

EN OTROS CASOS SE HA PREVISTO QUE PUEDEN HABER PASES EN LAS VIGAS PERALTADAS PARA INSTALACIONES.

PARTICULARIDADES:

- 8) EN LAS FACHADAS, A PESAR DE TENERSE LUCES ENTRE COLUMNAS DEL ORDEN DE 8m, NO SE HA PODIDO TENER VIGAS PERALTADAS DE 70 U 80cm, SINO VIGAS INVERTIDAS DE 36cm DE ANCHO POR 52cm DE ALTURA, PARA RESPETAR EL HECHO QUE LAS VENTANAS DE LAS HABITACIONES NO TIENEN DINTEL. POR ESTE MOTIVO, LOS MUROS ENTRE VENTANAS DEBEN SER CON CONCRETO LIGERO.

PARTICULARIDADES:

9) LA LONGITUD DE LA PLANTA DEL HOTEL ES DEL ORDEN DE 71m, SIN JUNTAS Y ADEMÁS SE TIENE LA ZONA POSTERIOR UNIDA FORMANDO UNA “L”.

POR ESTE MOTIVO ES IMPORTANTE QUE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN SE TENGAN JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, DEJANDO BANDAS DE RETRACCIÓN SIN VACIAR HASTA 10 DÍAS DESPUÉS DE HABER VACIADO LOS PAÑOS ADYACENTES.

PARTICULARIDADES:

10) DEBAJO DE LA LOSA DEL TECHO DEL SEGUNDO PISO , EN LA ZONA DE INGRESO (Buses), SE TIENE OTRA LOSA DE CONCRETO EXPUESTO, CON UNA SERIE DE HUECOS CIRCULARES.

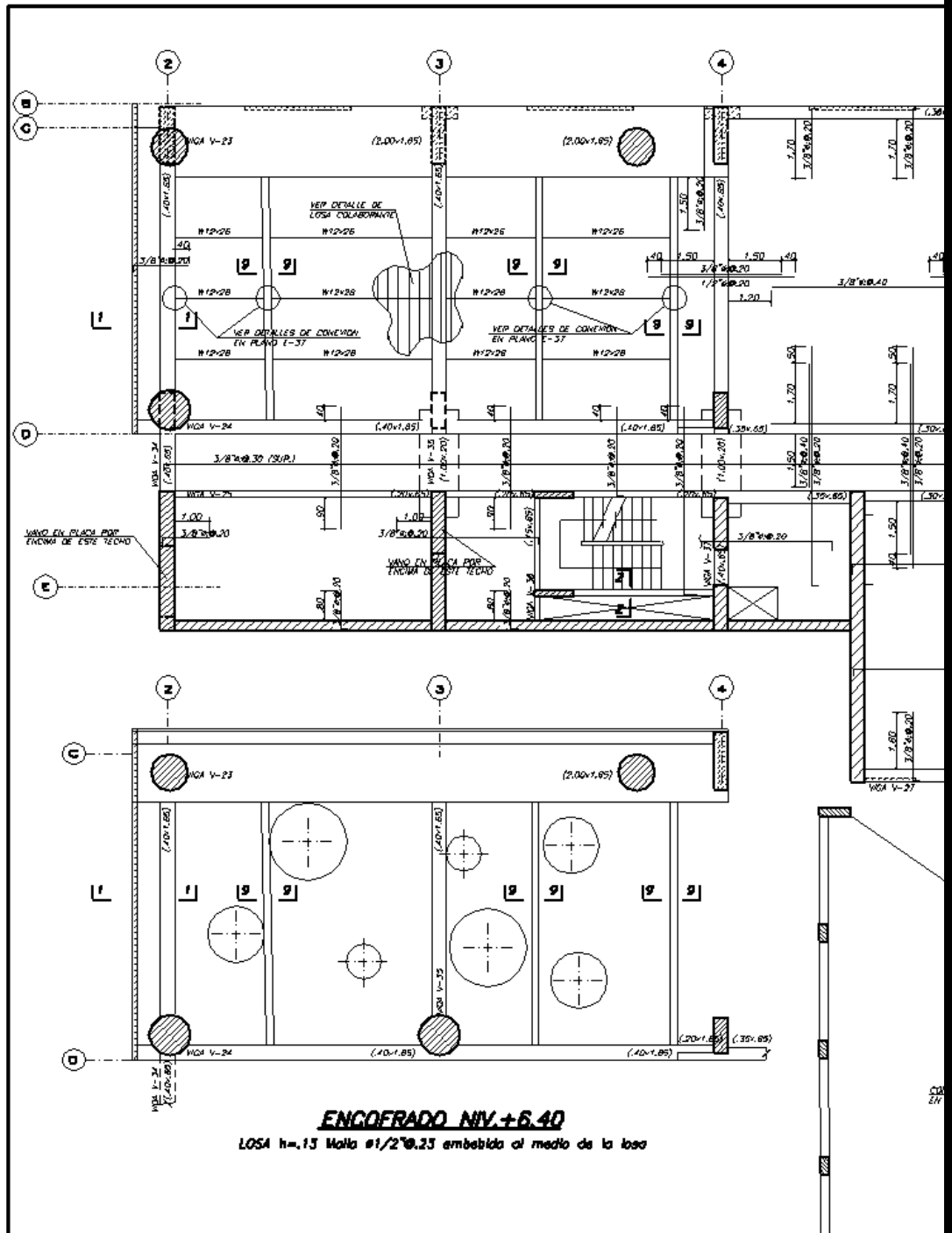
EL ESPACIO ENTRE ESTAS DOS LOSAS ES DE 1.35m , TENIÉNDOSE LAS VIGAS DEL PERÍMETRO Y LAS INTERIORES ENTRE HUECOS, UNIENDO LAS DOS LOSAS.

SE HA PREVISTO QUE PRIMERO SE VACIARÁ LA INFERIOR CON PARTE DE LAS VIGAS Y LUEGO LA SUPERIOR CON OTRA PARTE DE LAS VIGAS.

PARTICULARIDADES:

POR ESTA RAZÓN SE HA CONSIDERADO QUE LA LOSA SUPERIOR DEBE SER UNA LOSA APOYADA SOBRE PLANCHA DE ACERO COLABORANTE Y VIGAS METÁLICAS, DE MODO DE NO NECESITAR ENCOFRADO.

PLANTAS
INDICANDO
LA LOSA
INFERIOR DE
LA ZONA DE
INGRESO
(CON HUECOS
CIRCULARES)
Y LA LOSA
DEL PISO DEL
TERCER PISO
(NIVEL +7.90m)



PARTICULARIDADES:

11) EL CONCRETO ESPECIFICADO PARA EL PROYECTO ES DE VARIAS CALIDADES.

ASÍ SE TIENEN CONCRETOS DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 350 Kg/cm² , 280 Kg/cm² y 210 Kg/cm².

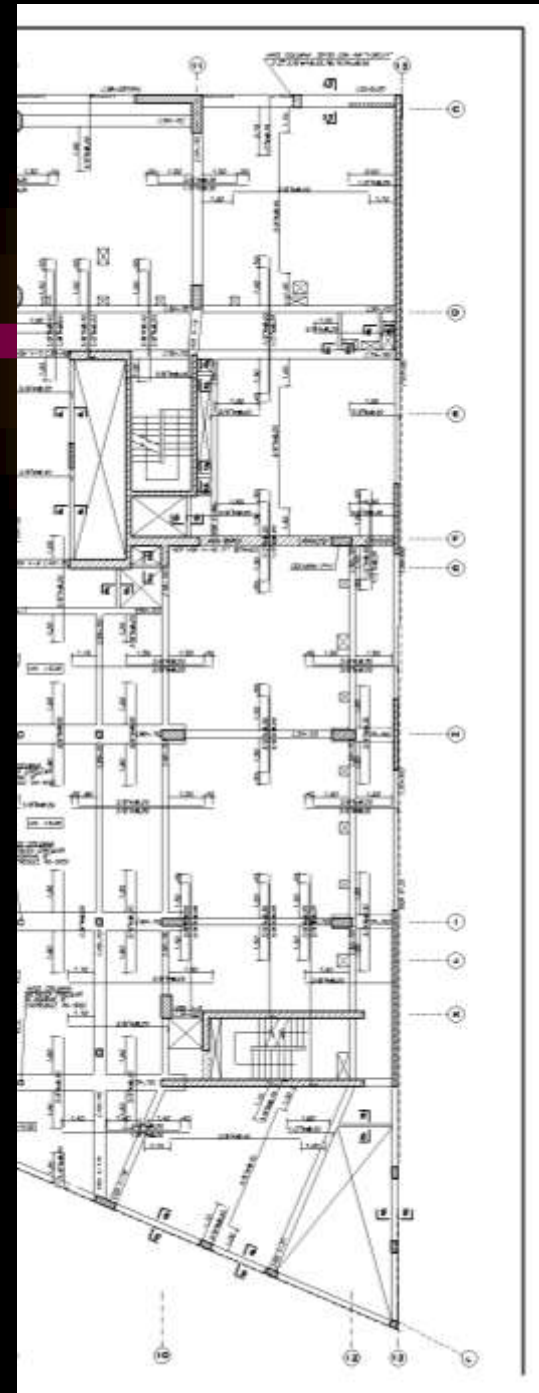
LOS CONCRETOS DE MAYOR RESISTENCIA SE TIENEN EN LOS PISOS INFERIORES .

PARTICULARIDADES:

12) EN LA ZONA DEL EJE F, DONDE ABAJO SE TIENE EL INGRESO VEHICULAR (RAMPA) DE ACCESO A LOS SÓTANOS, SE TIENE UNA VIGA PARED, A NIVEL DEL PRIMER PISO, DESDE DONDE NACE UNA COLUMNA PARA LOS PISOS SUPERIORES.

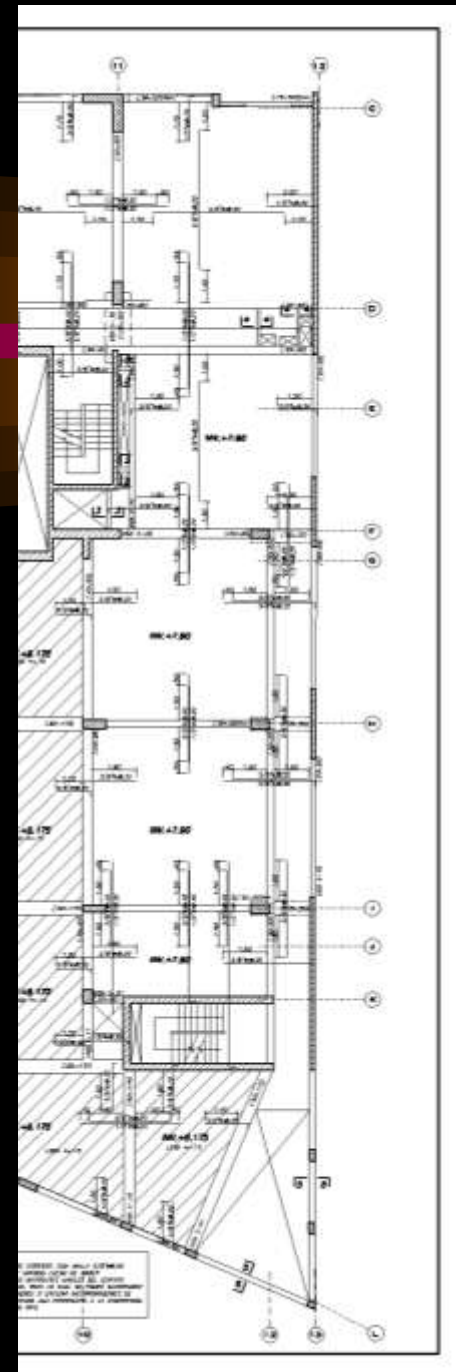
DE ESTA MANERA NO SE INTERRUMPE LA RAMPA DE ACCESO Y NO SE TIENE VIGAS PERALTADAS EN EL CORREDOR QUE CONDUCE A LAS HABITACIONES DE LA ZONA POSTERIOR DEL HOTEL (ZONA EN “L”)

ZONA DEL EJE F,
DONDE SE
APRECIA QUE
NACE UNA
COLUMNA QUE
NO BAJA A LOS
SÓTANOS.



PLANTA DE PISO
TÍPICO DE ZONA
POSTERIOR, DONDE
SE APRECIA LA
COLUMNA QUE
NACIÓ EN UNA VIGA
PARED.

DE ESTA FORMA NO
HAY VIGA
PERALTADA EN EL
CORREDOR.



GRACIAS

A decorative graphic consisting of a horizontal bar with a color gradient from dark blue on the left to bright yellow on the right. To the right of this bar is a large, stylized arrow shape pointing to the right, filled with a gradient of brown and orange colors.