

MEMORIA CONDICIÓN DE SISMORRESISTENCIA DEL INMUEBLE MATRIZ

El análisis sísmico se desarrolló de acuerdo con las indicaciones de la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente NTE.030 de 2018. La carga sísmica total se ha calculado tomando el 100% de la carga muerta y el 25% de la carga viva.

1. ZONA DE INGRESO

Para el análisis sísmico y de gravedad, la edificación se modeló con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección.

Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

1. TIPO DE CIMENTACION : CONVENCIONAL POR MEDIO DE ZAPATAS AISLADAS Y/O CIMENTACIÓN CORRIDA.
 2. ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACION: ARENA POBREMENTE GRADADA (SP)
 3. $D_f = 1.40m$ (*) POR DEBAJO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO NATURAL
 4. PRESION ADMISIBLE : 0.895 Kg/cm^2 (*)
 5. TIPO DE SUELO SEGUN NORMA SISMORESISTENTE: TIPO S2, $S=1.05$, $TP=0.60s$, $TL=2.00s$
 6. AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACION : DETECTADA USAR CEMENTO M5
 7. NAPA FREÁTICA : DETECTADA A 0.90 A LO LARGO DE LA LÍNEA DE PLAYA
 8. NO CIMENTAR SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, RELLENO DE DESMONTE, RELLENO SANITARIO, RELLENO INDUSTRIAL O RELLENO NO CONTROLADO
 9. VER RECOMENDACIONES ADICIONALES EN ESTUDIO DE SUELOS
- (*) CONFIRMAR CON ESPECIALISTA DE EMS

Factor de zona (Zona 4):	$Z = 0.45g$
Perfil de Suelo (Tipo S2):	$S = 1.05 \quad T_p=0.60s \quad T_l=2.00s$
Factor de Categoría (Categoría C):	$U = 1.00$
Coefficiente Básico de Reducción:	$R = 6.00$ (muros estructurales de concreto armado)
Factor de irregularidad en altura	$I_a=1.00$
Factor de irregularidad en planta	$I_p=0.85$
Coefficiente de Reducción:	$R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 5.10$

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificacion de desplazamiento permisibles según norma E030.

Material Predominante	(Δ_r / h_{gr})
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS TIENDA

DIR. XX

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.67 cm.
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.62 cm.
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0023 < 0.0070

DIR. YY

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 1.54 cm.
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 1.31 cm.
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0048 < 0.0070

MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS CASA ADMINISTRADOR

DIR. XX

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 1.58 cm.
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 1.53 cm.
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0057 < 0.0070

DIR. YY

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.61 cm.
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.59 cm.
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0022 < 0.0070

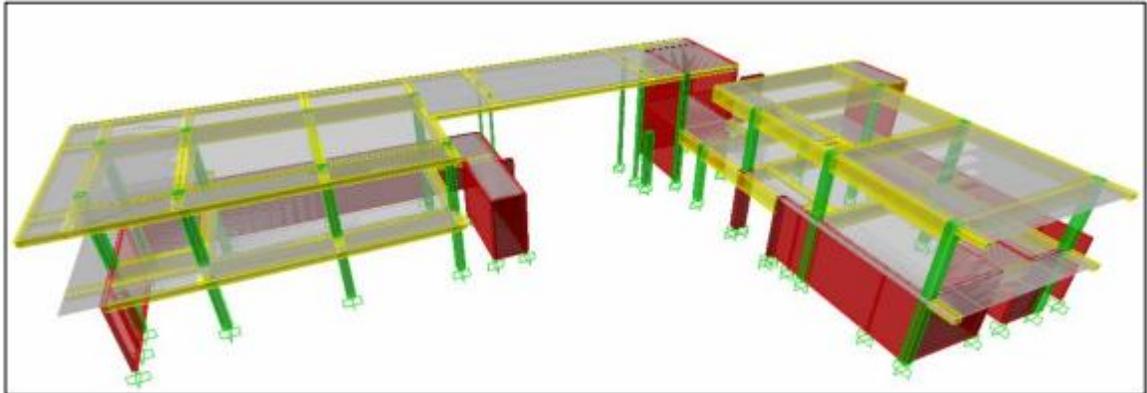


Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.

2. ZONA CLUB HOUSE

Para el análisis sísmico y de gravedad, la edificación se modeló con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección.

Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

1. TIPO DE CIMENTACION : CONVENCIONAL POR MEDIO DE ZAPATAS AISLADAS Y/O CIMENTACIÓN CORRIDA.
 2. ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACION: ARENA POBREMENTE GRADADA (SP)
 3. $D_f = 1.40m$ (*) POR DEBAJO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO NATURAL
 4. PRESION ADMISIBLE : 0.895 Kg/cm^2 (*)
 5. TIPO DE SUELO SEGUN NORMA SISMORESISTENTE: TIPO S2, $S=1.05$, $TP=0.60s$, $TL=2.00s$
 6. AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACION : DETECTADA USAR CEMENTO M5
 7. NAPA FREÁTICA : DETECTADA A 0.90 A LO LARGO DE LA LÍNEA DE PLAYA
 8. NO CIMENTAR SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, RELLENO DE DESMONTE, RELLENO SANITARIO, RELLENO INDUSTRIAL O RELLENO NO CONTROLADO
 9. VER RECOMENDACIONES ADICIONALES EN ESTUDIO DE SUELOS
- (*) CONFIRMAR CON ESPECIALISTA DE EMS

Factor de zona (Zona 4):	$Z = 0.45g$
Perfil de Suelo (Tipo S2):	$S = 1.05 \quad T_p=0.60s \quad T_l=2.00s$
Factor de Categoría (Categoría C):	$U = 1.00$
Coefficiente Básico de Reducción:	$R_x = R_y = 7.00$ (sistema dual de pórticos y muros de concreto armado)
Factor de irregularidad en altura	$I_a=1.00$
Factor de irregularidad en planta	$I_p=0.85$
Coefficiente de Reducción:	$R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 5.95$

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificacion de desplazamiento permisibles según norma E030.

Material Predominante	(Δ_e / h_{ei})
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS

DIR. XX

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.196 cm.
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.194 cm.
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0007 < 0.0070

DIR. YY

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.41 cm.
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.40 cm.
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0015 < 0.0070

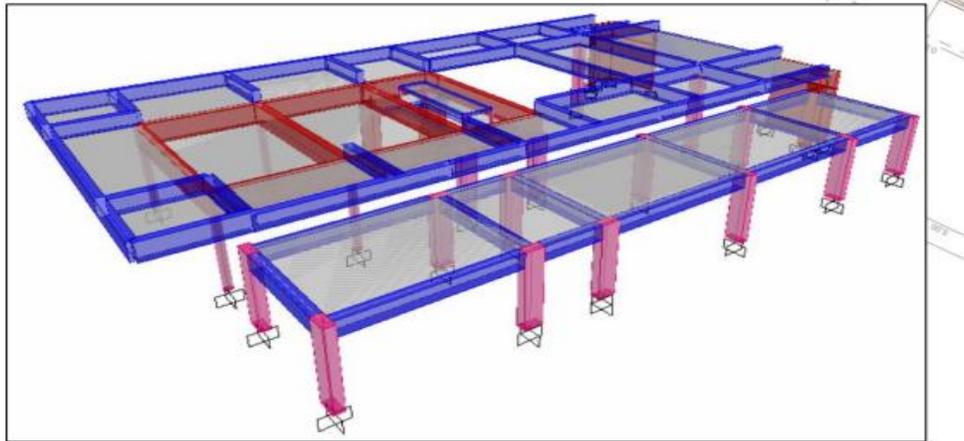


Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.

3. ZONA VESTUARIOS

Para el análisis sísmico y de gravedad, la edificación se modeló con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección.

Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

1. TIPO DE CIMENTACION : CONVENCIONAL POR MEDIO DE ZAPATAS AISLADAS Y/O CIMENTACIÓN CORRIDA.
 2. ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACION: ARENA POBREMENTE GRADADA (SP)
 3. $D_f = 1.40m$ (*) POR DEBAJO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO NATURAL
 4. PRESION ADMISIBLE : 0.895 Kg/cm^2 (*)
 5. TIPO DE SUELO SEGUN NORMA SISMORESISTENTE: TIPO S2, $S=1.05$, $TP=0.60s$, $TL=2.00s$
 6. AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACION : DETECTADA USAR CEMENTO M5
 7. NAPA FREÁTICA : DETECTADA A 0.90 A LO LARGO DE LA LÍNEA DE PLAYA
 8. NO CIMENTAR SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, RELLENO DE DESMONTE, RELLENO SANITARIO, RELLENO INDUSTRIAL O RELLENO NO CONTROLADO
 9. VER RECOMENDACIONES ADICIONALES EN ESTUDIO DE SUELOS
- (*) CONFIRMAR CON ESPECIALISTA DE EMS

Factor de zona (Zona 3):	Z = 0.45g
Perfil de Suelo (Tipo S2):	S = 1.05 Tp=0.60s Tl=2.00s
Factor de Categoría (Categoría C):	U = 1.00
Coefficiente Básico de Reducción:	R = 3.00 (muros de albañilería confinada)
Factor de irregularidad en altura	la=1.00
Factor de irregularidad en planta	lp=1.00
Coefficiente de Reducción:	Rx = Ry = R.la.lp = 3x1.00x1.00 = 3.00

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificacion de desplazamiento permisibles según norma E030.

Material Predominante	(Δ_i / h_{ei})
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

<u>PARÁMETROS SISMORRESISTENTES</u>	
SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE:	
<ul style="list-style-type: none"> • XX MUROS DE CONCRETO ARMADO • YY MUROS DE CONCRETO ARMADO 	
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACIÓN (T) seg.	
<ul style="list-style-type: none"> • T_{XX} = 0.09s • T_{YY} = 0.14s 	
PARAMETROS PARA DEFINIR FUERZA SISMICA O EL ESPECTRO DE DISEÑO	
• FACTOR DE ZONA (ZONA 4)	Z=0.45
• FACTOR DE SUELO (TIPO S1, ZONA 4)	S=1.00 T _P =0.40s, T _L =2.50s
• FACTOR DE USO (CATEGORIA C)	U=1.0
• COEFICIENTE BÁSICO DE REDUCCIÓN SISMICA (R ₀)	R _{0XX} = 6.0 (MUROS ESTRUCTURALES) R _{0YY} = 6.0 (MUROS ESTRUCTURALES)
• REGULARIDAD ESTRUCTURAL	FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA l _a = 1.00 FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA l _p = 1.00
• COEFICIENTE DE REDUCCIÓN DE LAS FUERZAS SISMICAS (R=R ₀ .l _a .l _p)	R _{XX} = 6.00 R _{YY} = 6.00
• FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SISMICA	C _{XX} = 2.50 C _{YY} = 2.50
FUERZA CORTANTE EN LA BASE EMPLEADA EN EL DISEÑO	
• V _{XX} = 3.3 ton.	
• V _{YY} = 3.3 ton.	
MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS	
DIR. XX	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 0.21 cm.
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.21 cm.
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0008 < 0.0050
DIR. YY	
• DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL	= 0.09 cm.
• DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO	= 0.09 cm.
• MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO	= 0.0003 < 0.0050

4. ZONA CISTERNA

Para el análisis sísmico y de gravedad, la edificación se modeló con elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 6 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y a una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

El cálculo de los desplazamientos elásticos se realizó considerando todos los modos de vibración y 5 % de amortiguamiento en la Combinación Cuadrática Completa.

Los desplazamientos inelásticos se estimaron multiplicando los desplazamientos de la respuesta elástica por el factor de reducción correspondiente, de acuerdo al esquema estructural adoptado en cada dirección.

Los parámetros sísmicos globales que se emplearon en la definición del espectro de diseño fueron:

<u>RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE LA CIMENTACIÓN</u>	
DE ACUERDO AL INFORME TECNICO DE ESTUDIO DE SUELOS REALIZADO POR LA EMPRESA GEORUMI S.A.C. SE TIENE LO SIGUIENTE:	
1.	TIPO DE CIMENTACION : CONVENCIONAL POR MEDIO DE ZAPATAS AISLADAS Y/O CIMENTACIÓN CORRIDA.
2.	ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACION: ARENA POBREMENTE GRADADA (SP)
3.	Df= 1.40m (*) POR DEBAJO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO NATURAL
4.	PRESION ADMISIBLE : 0.895 Kg/cm ² (*)
5.	TIPO DE SUELO SEGUN NORMA SISMORESISTENTE: TIPO S2, S=1.05, TP=0.60s, TL=2.00s
6.	AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACION : NO DETECTADA
7.	NAPA FREÁTICA : DETECTADA A 0.90 A LO LARGO DE LA LÍNEA DE PLAYA
8.	NO CIMENTAR SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, RELLENO DE DESMONTE, RELLENO SANITARIO, RELLENO INDUSTRIAL O RELLENO NO CONTROLADO
9.	VER RECOMENDACIONES ADICIONALES EN ESTUDIO DE SUELOS
(*) CONFIRMAR CON ESPECIALISTA DE EMS	

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificacion de desplazamiento permisibles según norma E030.

Material Predominante	(Δ_t / h_{et})
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

PARÁMETROS SISMORRESISTENTES TIENDA

SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE:

- XX MUROS DE CONCRETO ARMADO
- YY MUROS DE CONCRETO ARMADO

PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACIÓN (T) seg.

- T_{XX} = 0.013s
- T_{YY} = 0.021s

PARAMETROS PARA DEFINIR FUERZA SISMICA O EL ESPECTRO DE DISEÑO

- FACTOR DE ZONA (ZONA 4) Z=0.45
- FACTOR DE SUELO (TIPO S2, ZONA 4) S=1.05
T_P=0.60s, T_L=2.00s
- FACTOR DE USO (CATEGORIA C) U=1.0
- COEFICIENTE BÁSICO DE REDUCCIÓN SISMICA (R₀)
R_{0XX} = 6.00 (MUROS DE CONCRETO ARMADO)
R_{0YY} = 6.00 (MUROS DE CONCRETO ARMADO)
- REGULARIDAD ESTRUCTURAL
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN ALTURA i_a = 1.00
FACTOR DE IRREGULARIDAD EN PLANTA i_p = 1.00
- COEFICIENTE DE REDUCCIÓN DE LAS FUERZAS SISMICAS (R=R₀i_ai_p)
R_{XX} = 6.00
R_{YY} = 6.00
- FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SISMICA
C_{XX} = 2.50
C_{YY} = 2.50

FUERZA CORTANTE EN LA BASE EMPLEADA EN EL DISEÑO

- V_{XX} = 32 ton.
- V_{YY} = 32 ton.

MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS

DIR. XX

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.0053 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.0053 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0000153 < 0.0070

DIR. YY

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.0204 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.0204 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0000561 < 0.0070



Ing. Yan Barriga Falcón

CIP 83752