

## 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:

<u>RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION</u>	
PROFESIONAL RESPONSABLE (PR): ING. DEMETRIO CARRANZA PEÑA Ing. Civil CIP: 191809	
• TIPO DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL	
• ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN: ARENA POBREMENTE GRADADA (SP)	
• PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREÁTICA: SI PRESENTA	
• PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN:	
••	PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN: $D_f=1.70m$ INCLUIDO MEJORAMIENTO
••	PRESIÓN ADMISIBLE: $0.85 \text{ kg/cm}^2$
••	FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (ESTÁTICO/DINÁMICO): 3.0 / 2.5.
••	ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MÁXIMO ACEPTABLE: $0.91cm$
• PARÁMETROS SÍSMICOS DEL SUELO:	
••	ZONA SÍSMICA: ZONA 4 $Z=0.45$
••	TIPO DE PERFIL DE SUELO: S2
••	FACTOR DE SUELO (S): 1.05
••	PERIODO $T_P(s)$ : 0.60s
••	PERIODO $T_L(s)$ : 2.00s
• AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN: MODERADO. USAR CEMENTO PORTLAND TIPO MS O SIMILAR.	
• PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN	
••	LICUACIÓN: NO.
••	COLAPSO: NO.
••	EXPANSIÓN: NO.
• INDICACIONES ADICIONALES: NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTE, RELLENO SANITARIO O RELLENO ARTIFICIAL Y ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD, ANTES DE CONSTRUIR LA EDIFICACIÓN Y SER REEMPLAZADOS CON MATERIALES ADECUADOS DEBIDAMENTE COMPACTADOS.	

## ZONA DE INGRESO

Factor de zona (Zona 4):	Z = 0.45g
Perfil de Suelo (Tipo S2):	S = 1.05 Tp=0.60s TI=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	Ia=1.00
Factor de irregularidad en planta	Ip=0.85
De acuerdo con la Tabla N°9 de la Norma E.030 se tiene <u>irregularidad por discontinuidad de diafragma</u> ya que en el primer piso se tienen diafragmas separados.	
Coefficiente de Reducción:	Rx = Ry = R.Ia.Ip = 2.55

## CISTERNA

### 5.4. Parámetros Sísmicos Cisterna

Factor de zona (Zona 3):	Z = 0.45g
Perfil de Suelo (Tipo S2):	S = 1.05 Tp=0.60s TI=2.00s
Factor de Categoría (Categoría C):	U = 1.00
Coefficiente Básico de Reducción:	R = 6.00 (muros de concreto armado)

Factor de irregularidad en altura	Ia=1.00
Factor de irregularidad en planta	Ip=1.00
Coefficiente de Reducción:	Rx = Ry = R.Ia.Ip = 6.00

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificacion de desplazamiento permisibles según norma E030.

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

## INGRESO

### MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS

#### DIR. XX

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 1.65 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 1.42 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0043 < 0.0050

#### DIR. YY

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 1.45 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 1.20 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0037 < 0.0050

## CISTERNA

### MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS

#### DIR. XX

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.017 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.017 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0001 < 0.0070

#### DIR. YY

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.005 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.005 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0001 < 0.0070

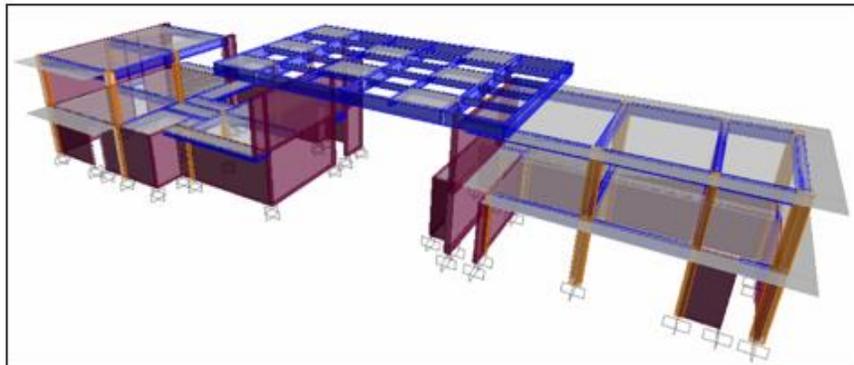


Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural Ingreso

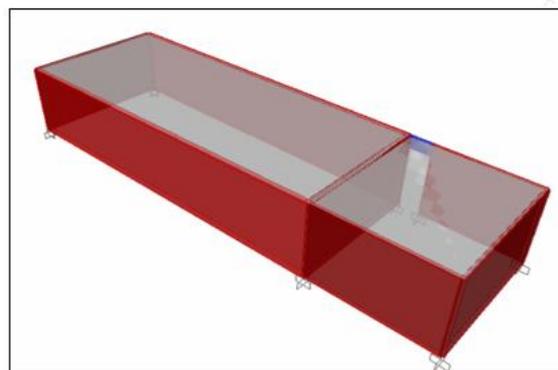


Figura 6.5 Vista 3D del modelo estructural Cisterna

## 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:

<u>RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION</u>	
PROFESIONAL RESPONSABLE (PR): ING. DEMETRIO CARRANZA PEÑA Ing. Civil CIP: 191809	
•	TIPO DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL
•	ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN: ARENA POBREMENTE GRADADA (SP)
•	PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREÁTICA: SI PRESENTA
•	PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN:
••	PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN: $D_f=1.70m$ INCLUIDO MEJORAMIENTO
••	PRESIÓN ADMISIBLE: $0.85 \text{ kg/cm}^2$
••	FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (ESTÁTICO/DINÁMICO): 3.0 / 2.5.
••	ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MÁXIMO ACEPTABLE: $0.91\text{cm}$
•	PARÁMETROS SÍSMICOS DEL SUELO:
••	ZONA SÍSMICA: ZONA 4 $Z=0.45$
••	TIPO DE PERFIL DE SUELO: S2
••	FACTOR DE SUELO (S): 1.05
••	PERIODO $T_p(s)$ : 0.60s
••	PERIODO $T_l(s)$ : 2.00s
•	AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN: MODERADO. USAR CEMENTO PORTLAND TIPO M5 O SIMILAR.
•	PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN
••	LICUACIÓN: NO.
••	COLAPSO: NO.
••	EXPANSIÓN: NO.
•	INDICACIONES ADICIONALES: NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGÁNICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTE, RELLENO SANITARIO O RELLENO ARTIFICIAL Y ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD, ANTES DE CONSTRUIR LA EDIFICACIÓN Y SER REEMPLAZADOS CON MATERIALES ADECUADOS DEBIDAMENTE COMPACTADOS.

Factor de zona (Zona 4):	$Z = 0.45g$
Perfil de Suelo (Tipo S3):	$S = 1.10 \quad T_p=1.00s \quad T_l=1.60s$
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	$I_p=1.00$
Coefficiente de Reducción:	$R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 7.00$

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificación de desplazamiento permisibles según norma E030.

Tabla N° 11 LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	$(\Delta_i / h_{ei})$
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

#### MÁXIMOS DESPLAZAMIENTOS

##### DIR. XX

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.70 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.41 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0018 < 0.0070

##### DIR. YY

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.69 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.53 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0016 < 0.0070

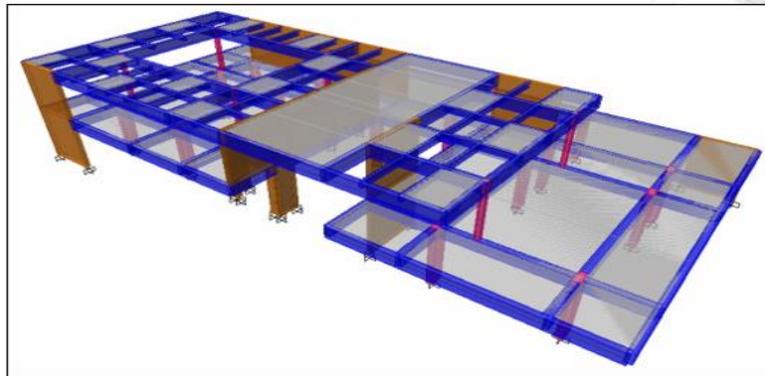


Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.

### 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:

<u>RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION</u>	
PROFESIONAL RESPONSABLE (PR): ING. DEMETRIO CARRANZA PEÑA Ing. Civil CIP: 191809	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIPO DE CIMENTACION SUPERFICIAL</li> <li>• ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACION: ARENA POBREMENTE GRADADA (SP)</li> <li>• PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREATICA: SI PRESENTA</li> <li>• PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA CIMENTACION:               <ul style="list-style-type: none"> <li>** PROFUNDIDAD DE CIMENTACION: <math>D_f = 1.70m</math> INCLUIDO MEJORAMIENTO</li> <li>** PRESION ADMISIBLE: <math>0.85 \text{ kg/cm}^2</math></li> <li>** FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE (ESTÁTICO/DINÁMICO): <math>3.0 / 2.5</math></li> <li>** ASENTAMIENTO DIFERENCIAL MÁXIMO ACEPTABLE: <math>0.91cm</math></li> </ul> </li> <li>• PARÁMETROS SÍSMICOS DEL SUELO:               <ul style="list-style-type: none"> <li>** ZONA SÍSMICA: ZONA 4 <math>Z=0.45</math></li> <li>** TIPO DE PERFIL DE SUELO: S2</li> <li>** FACTOR DE SUELO (S): <math>1.05</math></li> <li>** PERIODO <math>T_p(s)</math>: <math>0.60s</math></li> <li>** PERIODO <math>T_L(s)</math>: <math>2.00s</math></li> </ul> </li> <li>• AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACION: MODERADO. USAR CEMENTO PORTLAND TIPO MS O SIMILAR.</li> <li>• PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACION               <ul style="list-style-type: none"> <li>** LUCIACION: NO.</li> <li>** COLAPSO: NO.</li> <li>** EXPANSION: NO.</li> </ul> </li> <li>• INDICACIONES ADICIONALES: NO DEBE CIMENTARSE SOBRE TURBA, SUELO ORGANICO, TIERRA VEGETAL, DESMONTE, RELLENO SANITARIO O RELLENO ARTIFICIAL Y ESTOS MATERIALES INADECUADOS DEBERAN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD, ANTES DE CONSTRUIR LA EDIFICACION Y SER REEMPLAZADOS CON MATERIALES ADECUADOS DEBIDAMENTE COMPACTADOS.</li> </ul>	

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:	$R = 3.00$ (muros de albañilería confinada)
Factor de irregularidad en altura	$I_a=1.00$
Factor de irregularidad en planta	$I_p=1.00$
Coefficiente de Reducción:	$R_x = R_y = R \cdot I_a \cdot I_p = 3.00$

El control de desplazamiento lateral sera el siguiente:

Verificacion de desplazamiento permisibles según norma E030.

Tabla N° 11 LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO	
Material Predominante	$(\Delta_r / h_{er})$
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 = 0.16 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.16 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0006 < 0.0050

DIR. YY

- DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO DEL ÚLTIMO NIVEL = 0.34 cm
- DESPLAZAMIENTO RELATIVO MÁXIMO = 0.34 cm
- MÁXIMA DERIVA DE ENTREPISO = 0.0013 < 0.0050

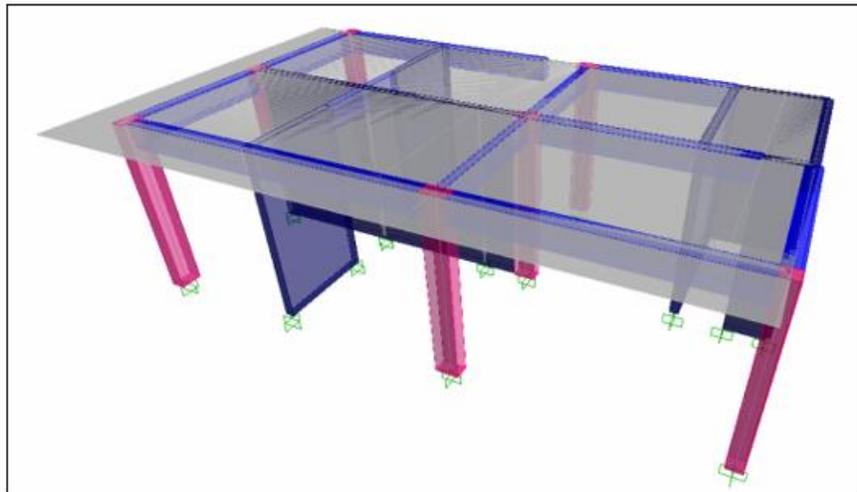


Figura 6.1 Vista 3D del modelo estructural.

Ing. Yan Barriga Falcón

CIP 83752