

VIVIENDA UNIFAMILIAR – MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La ubicación está dada por las siguientes referencias:

- Distrito: Sachaca.
- Provincia: Arequipa
- Departamento: Arequipa

2.- CONCEPCIÓN ESTRUCTURAL:

2.1 Concepción de la Super-Estructura.

Por su forma y características arquitectónicas se tiene un sistema estructural en ambos sentidos, cuyas acciones sísmicas son resistidas por placas y columnas que permiten proveer a la edificación de rigidez en dirección "y-y" , "x-x".

Las losas son aligeradas unidireccionales de 0.20 m. de espesor.

2.2 Concepción de la Sub-Estructura.

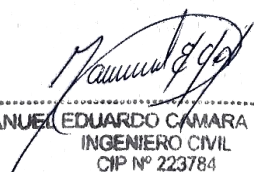
La profundidad de cimentación es de 1.50 metros con respecto al nivel de falso piso ó terreno natural (el más bajo). Estos datos se indican en los planos de cimentación (planta y detalles). En caso no se obtenga la resistencia especificada a la altura proyectada se continuara excavando hasta una profundidad tal que se tenga la resistencia de terreno de diseño; la sobre excavación se rellenara con concreto de proporción 1:10 más piedra grande de 6" máximo.

Se han diseñados zapatas aisladas de concreto armado tomando en cuenta las consideraciones de diseño que establecen las normas actuales.

En el diseño de los cimientos corridos se ha tenido en cuenta la carga actuante y para los muros portantes de acuerdo al esfuerzo de reacción del terreno.

2.3 Concepción de los Elementos No-Estructurales.

Existen muros de división de ambiente y de cerramiento que no trabajan a nivel de superestructura que comúnmente son llamadas muros de tabiquería. Se deberá aislar a estos elementos de la estructura para evitar que interactúen entre si, este aislamiento generalmente se logra mediante planchas de tecknopor de $e=1/2"$, del mismo modo deberá aislarse a toda la carpintería de la estructura para que tenga juego y pueda oscilar libremente sin que la superestructura la deforme por ello que deberá tener una separación.


MANUEL EDUARDO CAMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 223784

3.- CARGAS Y MATERIALES:

CARGAS PARA EL ANÁLISIS:

a) CARGAS DE SISMO:

Se considerara que las fuerzas horizontales de sismo actúan según las dos direcciones principales de la estructura, concentradas en el nivel de cada entrepiso. El cálculo de estas fuerzas se realizara de acuerdo a lo especificado en la Norma sismo – resistente vigente NTE - 030

b) CARGAS VIVAS:

Se van a considerar para el cálculo del peso de la estructura sobrecargas de 200 Kg/m² para pisos típicos, 200 kg/m² para Escaleras, y 150 Kg/m² para la Azotea.

c) CARGAS MUERTAS:

Peso específico del concreto armado	=	2400	Kg / m ³
Peso específico de Albañilería maciza	=	1800	Kg / m ³
Peso específico de Albañilería hueca	=	1200	Kg / m ³
Efectos térmicos de variación de temperatura	=	20°	C / día

MATERIALES:

En el presente proyecto se consideran los siguientes tipos de materiales:

a) CONCRETO:

Se utilizara una resistencia de 210 kg/cm² en todos los elementos estructurales de concreto armado. Por consiguiente, se utilizara un modulo de elasticidad de $150000 \cdot (f_c)^{1/2}$ Ton/m².(NTE-060), en elementos no estructurales se utilizará una resistencia de 175 kg/cm².

b) REFUERZO DE ACERO:

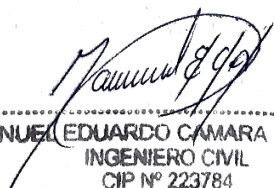
El acero utilizado tiene un límite de fluencia $f_y = 4200$ kg/cm².

c) MURO DE ALBAÑILERÍA:

Se considera utilizar en la construcción de los muros portantes de albañilería un ladrillo macizo (perforaciones menos de 29.15%) tipo II (Mecanizado) con una resistencia a la compresión $f_m = 40$ kg/cm², asentados con mortero de proporciones cemento: arena 1:4 y con una junta máxima de 1.50 cm.

d) TABIQUERIA:

Se utilizara albañilería normal con ladrillo macizo 24x13x9 cm, con una junta máxima de 1.50 cm.


MANUEL EDUARDO CAMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 223784

4.- CRITERIO DE PREDIMENSIONAMIENTO:

Posteriormente a la estructuración se deben fijar las dimensiones geométricas de los distintos miembros que forman el sistema estructural. Estas Dimensiones se asumen, en una primera instancia, de acuerdo a criterio y recomendaciones prácticas para posteriormente verificarlas a través del análisis y diseño; solo así estas se convierten en dimensiones definitivas.

En el proyecto se tiene losas unidireccionales de 0.20 m de espesor, las vigas serán del peralte de la losa en luces menores a los 4 m. y los muros estructurales de Concreto Armado y de Albañilería cumplen con la densidad de muros requerida (NTE-070).

5.-ANÁLISIS SÍSMICO

El comportamiento sísmico de una edificación, depende principalmente de la configuración de la estructura; por configuración se entiende a la forma de cómo se encuentra dentro de la edificación los elementos resistentes así como los elementos no estructurales.


El objetivo fundamental de un Análisis Sísmico es de averiguar el comportamiento de una estructura frente a un sismo y de esta manera proporcionarle la capacidad de rigidez y resistencia suficiente para que pueda soportarlo sin colapsar, para lo cual se han desarrollado especificaciones de diseño en base a los siguientes principios:

- Las estructuras deberán resistir sismos menores dentro del rango elástico sin sufrir ningún daño.
- Deberán resistir sismos moderados dentro del rango elástico con algún daño reparable.
- Deberán resistir sismos severos sin llegar al colapso total ni parcial, se aceptan daños reparables.

6.- ANÁLISIS SÍSMICO DE LA ESTRUCTURA:

El programa ETABS, realiza el análisis de la estructura tridimensional y determina las fuerzas actuantes en los elementos que las conforman, para la realización de dicho análisis se debe proporcionar la información necesaria, la que a continuación se expone:

- CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL (del predimensionamiento).


MANUEL EDUARDO CÁMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 223784

NORMA E060 ARTICULO 19.1 (a) Espesor Efectivo "t"

$Z := 0.3'$

$t := 14\text{ cm}$

$h := 2.6m$

Z = Factor de Zona

t = Espesor efectivo

h = altura de entrepiso o altura de entrepiso agrietado correspondiente a un muro confinado

Para Zonas Sismicas 1

Espeor := $\left\{ \begin{array}{l} \text{"OK"} \text{ if } t \geq \frac{h}{20} \\ \text{"Rediseñar"} \text{ otherwise} \end{array} \right.$

Espeor = "OK"

Tabla N°1 FACTORES DE ZONA	
ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.1




MANUEL EDUARDO CAMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 223784

NORMA E060 ARTICULO 19.1 (b) Esfuerzo Axial Maximo

$$P_m := 7320 \text{ kg}$$

$$f'_m := 50 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$t := 14 \text{ cm}$$

$$h := 2.6 \text{ m}$$

$$L := 1 \cdot \text{m}$$

P_m = Carga Gravitacional máxima de servicio en un muro, metrada con el 100% de sobrecarga

t = Espesor efectivo del muro

h = altura de entrepiso o altura de entrepiso agrietado correspondiente a un muro confinado

L = Longitud total del muro, incluyendo las columnas de confinamiento (si existiesen)

f'_m = Resistencia Característica a Compresión Axial de la Albañilería

σ_m = Esfuerzo Axial Máximo en un Muro

$$\sigma_1 := \frac{P_m}{L \cdot t}$$

$$\sigma_2 := 0.2 f'_m \left[1 - \left(\frac{h}{35 \cdot t} \right)^2 \right]$$

$$\sigma_3 := 0.15 f'_m$$

$$\sigma_1 = 5.229 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_2 = 7.185 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_3 = 7.5 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

Para Zonas Sismicas 1

$$\text{Esfuerzo} := \begin{cases} \text{"OK"} & \text{if } \sigma_1 \leq \sigma_2 \leq \sigma_3 \\ \text{"Rediseñar"} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\text{Esfuerzo} = \text{"OK"}$$

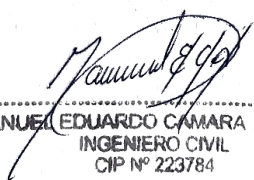

MANUEL EDUARDO CÁMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 223784

7.- DEZPLAZAMIENTOS LATERALES PERMISIBLES:

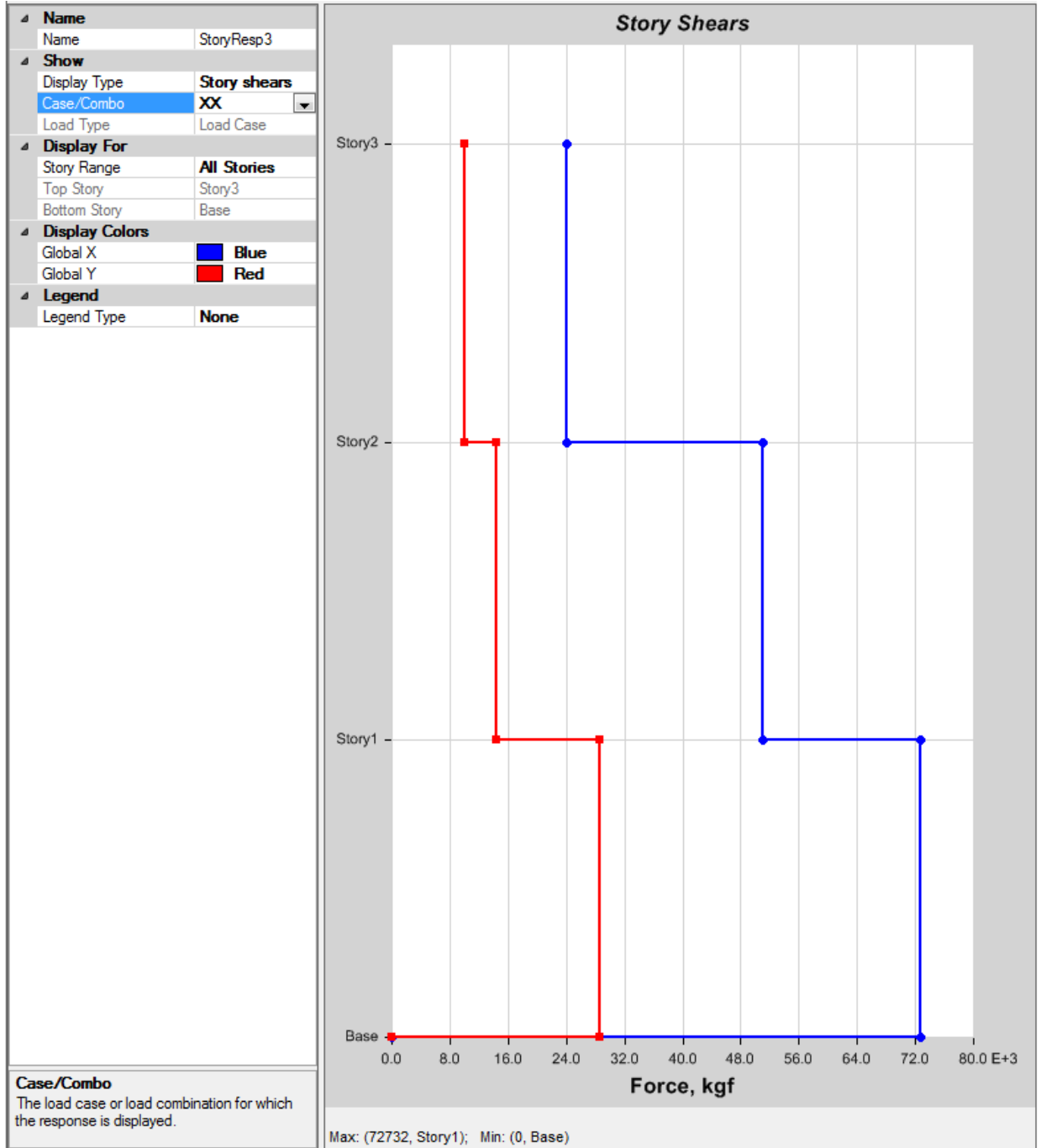
Los desplazamientos laterales permisibles están dados según la NTE E-030 que presenta el siguiente cuadro:

Tabla N° 8	
LÍMITES PARA DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTREPISO	
Estos límites no son aplicables a naves industriales	
Material Predominante	(Δ_i / h_{ei})
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010

Para esta edificación, tomaremos en cuenta la restricción de 0.005 correspondiente a la albañilería con respecto al eje Y-Y ya que los muros de albañilería son los principales elementos resistentes en ese eje y tomaremos el valor de 0.005 correspondiente a albañilería con respecto al eje X-X ya que son principalmente los muros de albañilería, los elementos resistentes en ese eje.


MANUEL EDUARDO CÁMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 223784

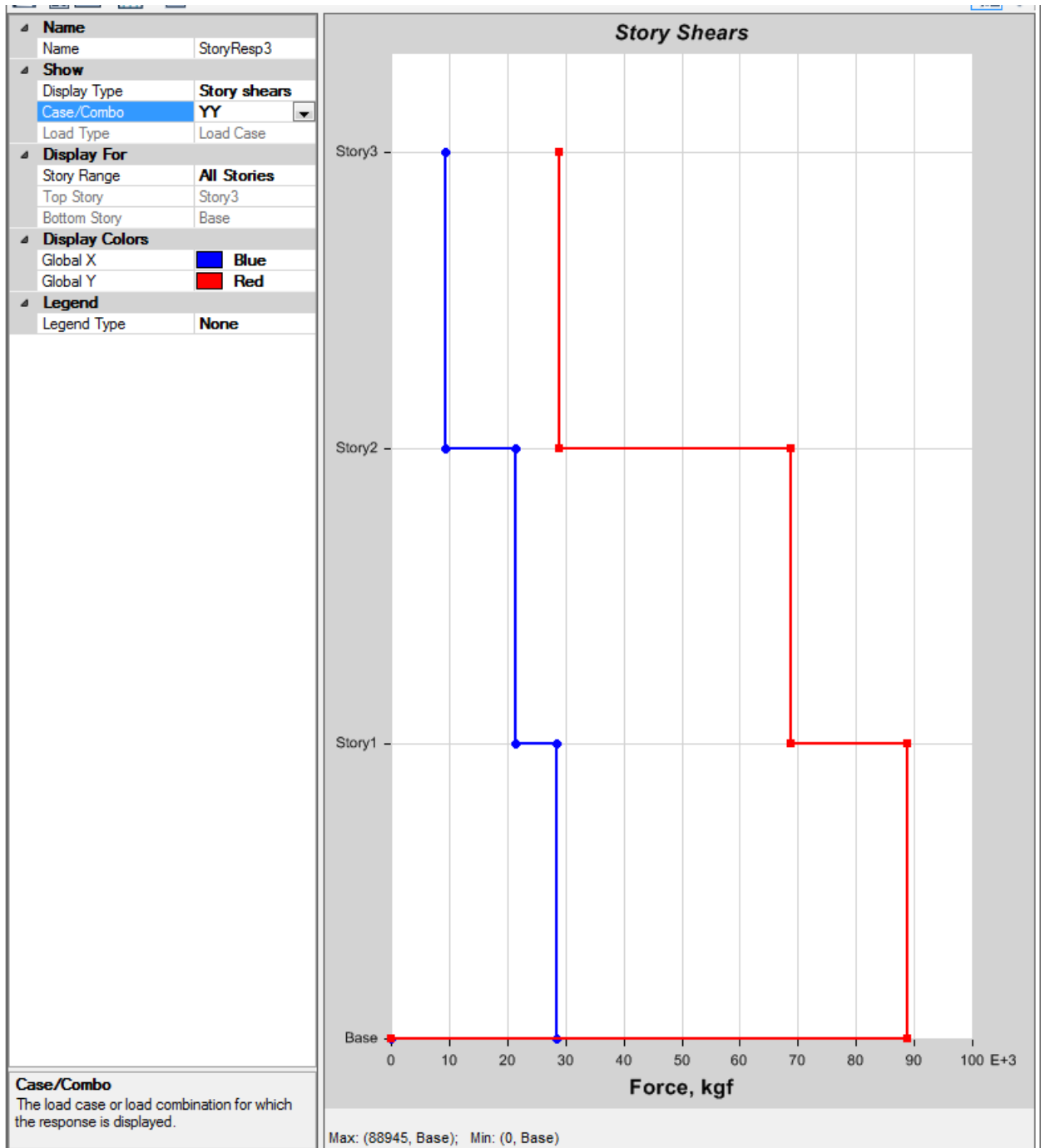
CORTANTE BASAL PARA EL SISMO EN LA DIRECCION X-X:



Se observa que la cortante basal para la dirección X-X= 72.732 Ton.

Manuel Eduardo Cámara Ancu
MANUEL EDUARDO CÁMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 223784

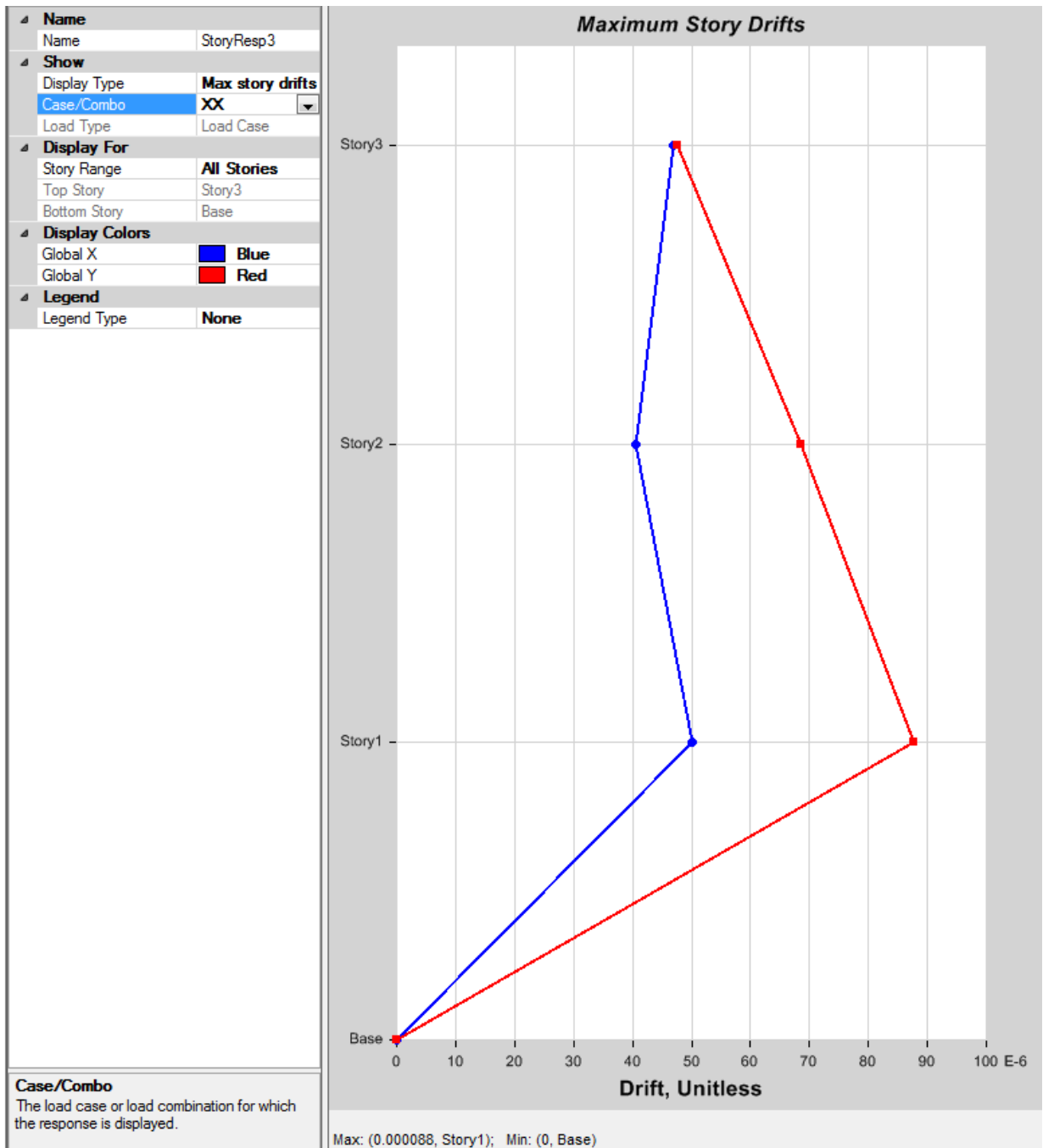
CORTANTE BASAL PARA EL SISMO EN LA DIRECCION Y-Y:



Se observa que la cortante basal para la dirección Y= 88.945 Ton.

Manuel Eduardo Cámara
MANUEL EDUARDO CÁMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 223784

DEZPLAZAMIENTO LATERAL PERMISIBLE EN X-X

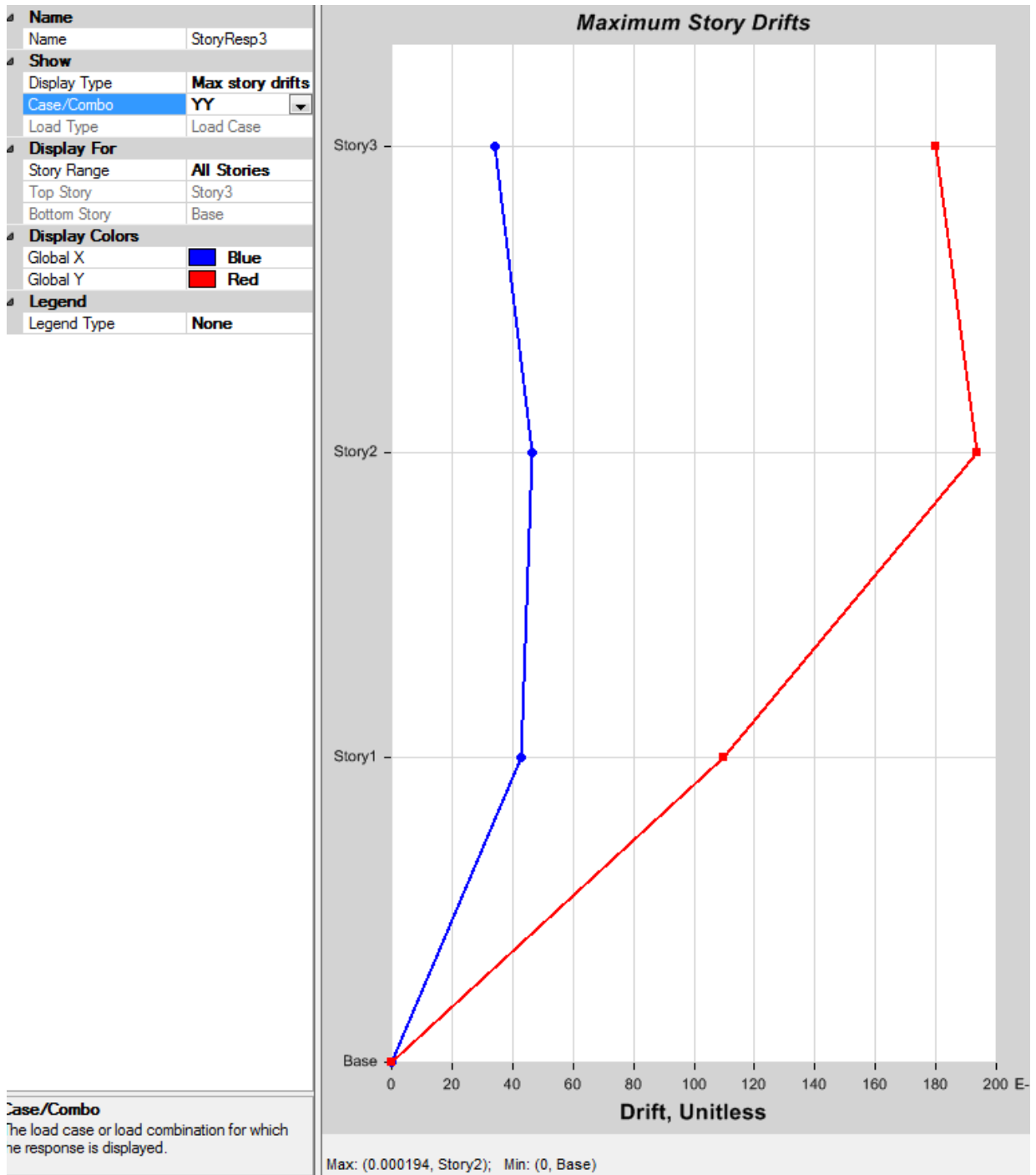


Control de Desplazamientos en la Dirección X-X

Entonces en el eje X-X tenemos que: $0.000088 * 0.75 * 6 = 0.0003 < 0.005$ ok


MANUEL EDUARDO CÁMARA ANCU
INGENIERO CIVIL
CIP N° 223784

DEZPLAZAMIENTO LATERAL PERMISIBLE EN Y-Y



Control de Desplazamientos en la Dirección Y-Y

Entonces en el eje Y-Y tenemos que: $0.000194 * 0.75 * 6 = 0.000873 < 0.005$ ok

10.- CONCLUSION:

La Edificación cumple con los requerimientos establecidos por la Norma Técnica Peruana.

Manuel Eduardo Camara Ancu
 MANUEL EDUARDO CAMARA ANCU
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 223784