

# ANEXOS

A N E X O 1

GUIA DE INSPECCION PARA EL PROGRAMA DE REDUCCION DE  
VULNERABILIDAD HOSPITALARIA ELABORADA POR LA  
ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS)

PROGRAMA DE REDUCCION DE VULNERABILIDAD HOSPITALARIA  
INFORMACION Y DESCRIPCION

INSTITUCION:

FECHA DE INSPECCION:

EJECUTADA POR:

SINTESIS DE LA EVALUACION:

RECOMENDACIONES:

CONTENIDO

1. IDENTIFICACION
2. DESCRIPCION
3. ESQUEMA ORGANIZATIVO
4. SITIO, RIESGOS LOCALES Y FUNDACIONES
5. ESTRUCTURA DE LA EDIFICACION
6. CRITERIOS DE DISEÑO. CALIDAD
7. SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SUMINISTROS
8. RIESGO DE INCENDIO Y MEDIDAS PREVENTIVAS
9. ESTABILIDAD DE COMPONENTES NO ESTRUCTURALES
10. RUTAS DE EVACUACION O ESCAPE
11. PREVISIONES PARA CASOS DE EMERGENCIA

1. IDENTIFICACION

1.1 Nombre:

1.2 Ciudad o localidad:

1.3 Dirección:

1.4 Municipio y Estado:

1.5 Teléfonos (y fax):

1.6 Año de construcción

1.7 Información sobre el proyecto original: estructuras,  
instalaciones, equipamiento.

1.8 Director o responsable

1.9 Personas entrevistadas y fecha

**2.- DESCRIPCION**

- 2.1 Descripción general de la edificación, número de plantas, edificaciones anexas y ubicación (ver 4).
- 2.2 Area construida (ver 5).
- 2.3 Area no construida: patios, espacios libres, zonas eventuales de seguridad.
- 2.4 Area de hospitalización. Ubicación y total de camas. Extensión aproximada en m<sup>2</sup>.
- 2.5 Area de urgencias. Idem anterior.
- 2.6 Area de cirugía, quirófanos. Idem anterior.
- 2.7 Rayos X. Ubicación. Precauciones.
- 2.8 Laboratorios y terapia.
- 2.9 Otras áreas: sala de partos, morgue, puestos de vacunación.
- 2.10 Consulta externa.
- 2.11 Cocina y comedor.
- 2.12 Distribución aproximada en croquis ad-hoc. Indicar áreas críticas (almacenamiento de productos tóxicos, radiactivos, materiales combustibles).

2.13 Administración, biblioteca de historias clínicas (archivo).

2.14 Población en horas nocturnas, diurnas y en horas de visita.

2.15 Personal médico, paramédico, enfermería, visitantes, paciente. Número de personas (tal vez se pueda distinguir como personal fijo vs flotante).

### 3.- ESQUEMA ORGANIZATIVO

- 3.1 Organigrama simplificado. Líneas de mando.
- 3.2 Personal directo, médico, administrativo y de mantenimiento.
- 3.3 Planes de emergencia y/o de contingencia. Frecuencia de simulacros.
- 3.4 Organización en caso de emergencia.
- 3.5 Puestos claves en caso de emergencia.
- 3.6 Existe comité para casos de Defensa Civil.



#### 4.- SITIO, RIESGOS LOCALES Y FUNDACIONES

4.1 Plano (1:10.000 ó similar)

4.2 Esquema del sitio de ubicación

4.3 Vías de acceso. Facilidades de comunicación

4.4 Servicios cercanos. Aguas servidas. Aeropuerto cercano

4.5 Peligrosidad sísmica. Fallas geológicas. Taludes cercano. Irregularidades topográficas. Tsunamies. Represamiento de ríos, licuefacción, rotura de tuberías.

4.6 Otros Riesgos Geológicos

4.7 Inundaciones. Río cercano. Crecientes históricas

4.8 Huracán

4.9 Volcanismo. Ceniza, torrente de lava, lahar

4.10 Tipo dominante de terreno en el área: roca firme, aluviones. Informes de suelos

4.11 Información sobre tipo de fundaciones. Obras cercanas

4.12 Filtraciones cercanas. Lagunas o afloramientos de humedad. Asentamientos visibles

4.13 Riesgos tecnológicos. Edificaciones o fábricas cercanas. Incendios y dirección dominante del viento

Al-9

4.14 Represas cercanas. Riesgo de falla

4.15 Informes técnicas sobre riesgos locales

5.- ESTRUCTURA DE LA EDIFICACION

- 5.1 Número de plantas; área total; croquis de plantas y alzado
- 5.2 Estructura principal. Tipo (I, II, III, IV; dual). Materiales de la estructura portante.
- 5.3 Detalles de uniones
- 5.4 Configuración y forma de la edificación. Continuidad vertical. Distribución de masa; tanques de agua elevados. Irregularidades en planta. Planta baja libre. Columnas cortas. Diagramas rígidos. Remetimientos (%).
- 5.5 Fachadas. Porcentajes de aberturas. Material. Elementos prefabricados. Vidriería. Fachadas ciegas.
- 5.6 Tabiquería interior. Genera irregularidades. Tipo de material y espesor. Tabiquería liviana. Piso-techo; media altura.
- 5.7 Pisos: baldosa, concreto, granito. Carga unitaria estimada.
- 5.8 Techo o cubierta. Plano, inclinado, aleros. Doble vertiente. Material: losa de concreto, cubierta metálica liviana. Riesgos asociados (pretilas parapetos).
- 5.9 Estado general. Daños visibles, mantenimiento. Corrosión.

CRITERIOS DE DISEÑO, CALIDAD

- 6.1 Información sobre el proyecto. Normas empleadas.
- 6.2 Que códigos fueron aplicados o respetados de acuerdo a las fechas del proyecto.
- 6.3 Planos disponibles. Informes de inspección. Calidad de ejecución.
- 6.4 Agrietamientos visibles. Hundimientos o asentamientos diferenciales.
- 6.5 Estado de elementos de unión.
- 6.6 Deflexiones excesivas.

7.- SERVICIOS ELECTRICOS, MECANICOS Y SUMINISTROS

- 7.1 S/E de alto voltaje; transformadores sobre ruedas.
- 7.2 Sistemas de comunicación; interno y externo.
- 7.3 Instalaciones aéreas (expuestas) u ocultas. Estado general.
- 7.4 Calderas. Anclajes. Flexibilidad de tuberías.
- 7.5 Líneas de suministro de gas (oxígeno u otro).  
Controles almacenamiento. Disposición de bombas o tanques
- 7.6 Aire acondicionado central o individual . Riesgos.
- 7.7 Ascensores. Tipo y número.
- 7.8 Cocina. Instalaciones y riesgo de incendio.
- 7.9 Generador de emergencia.
- 7.10 Almacenamiento de combustibles. Tanques elevados o a nivel de piso.
- 7.11 Recolección de aguas de lluvia. Instalaciones de drenaje. Riesgo inundación.
- 7.12 Lámparas de corriente continua. Estantes de Baterías.  
Frecuencia de pruebas.

8.- RIESGO DE INCENDIO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

8.1 Instalación asegurada. Póliza de incendio.

8.2 Sistemas de detección de humos.

8.3 Sistemas de extinción

**9.- ESTABILIDAD DE COMPONENTES NO-ESTRUCTURALES**

- 9.1 Estantes de almacenamiento de productos inflamables, tóxicos o radiactivos.
- 9.2 Previsiones de fijación, cierre de puertas, etc. para evitar derrames y fugas.
- 9.3. Estabilidad de bibliotecas, neveras y otro mobiliario con esbeltez mayor de 2.
- 9.4 Pizarrones, cuadros, acuarios, cargas en repisas altas. Estantes de baterías.
- 9.5 Computadoras, equipos de registro, TV, altoparlantes (velcro).
- 9.6 Maceteros, letreros, tabiques inestables, parapetos.
- 9.7 Falsos techos. Plafones fijos o colgantes. Lámparas fluorescentes y luminarias. Ductos, tuberías u otros escondidos por falso techo.

10.- RUTAS DE EVACUACION O ESCAPE

10.1 Indicar en planos: escaleras, salidas de emergencia, rutas de evacuación a zonas de seguridad.

10.2 Señalización de rutas de escape.

10.3 Escaleras de acceso ofrecen facilidades de evacuación.

10.4 Las puertas abren hacia afuera. Son suficientemente amplias para caso de aglomeración.

10.5 Pueden caer objetos en áreas de escape.

10.6 Agravantes potenciales.



11.- PREVISIONES PARA CASO DE EMERGENCIA

- 11.1 Reacción de autoridades ante predicción inminente.
- 11.2 Plan de contingencia. Estructura organizativa (ver # 3).
- 11.3 Sistemas de alarmas. Umbral de activación. Audibles. Vulnerabilidad a vibraciones. Frecuencia de pruebas.
- 11.4 Reservas preventivas de medicamentos. Tipo y cantidad. Almacenamiento. Vulnerabilidad a: incendios, inundaciones, sismo.
- 11.5 Tanque de almacenamiento de agua de reserva. Revisiones y pruebas de bomba neumática.
- 11.6 Rutas de circulación de ambulancias. Riesgo de obstrucciones.
- 11.7 Areas de emergencia, triaje, intervenciones quirúrgicas.
- 11.8 Muebles que pueden ser usados como protección.
- 11.9 Medidas protectoras contra rotura de ventanas.
- 11.10 Señalización. No corra. No usar ascensores.
- 11.11 Responsable de planta de emergencia. Frecuencia de pruebas.

11.12 Experiencias. Simulacros. Frecuencia.

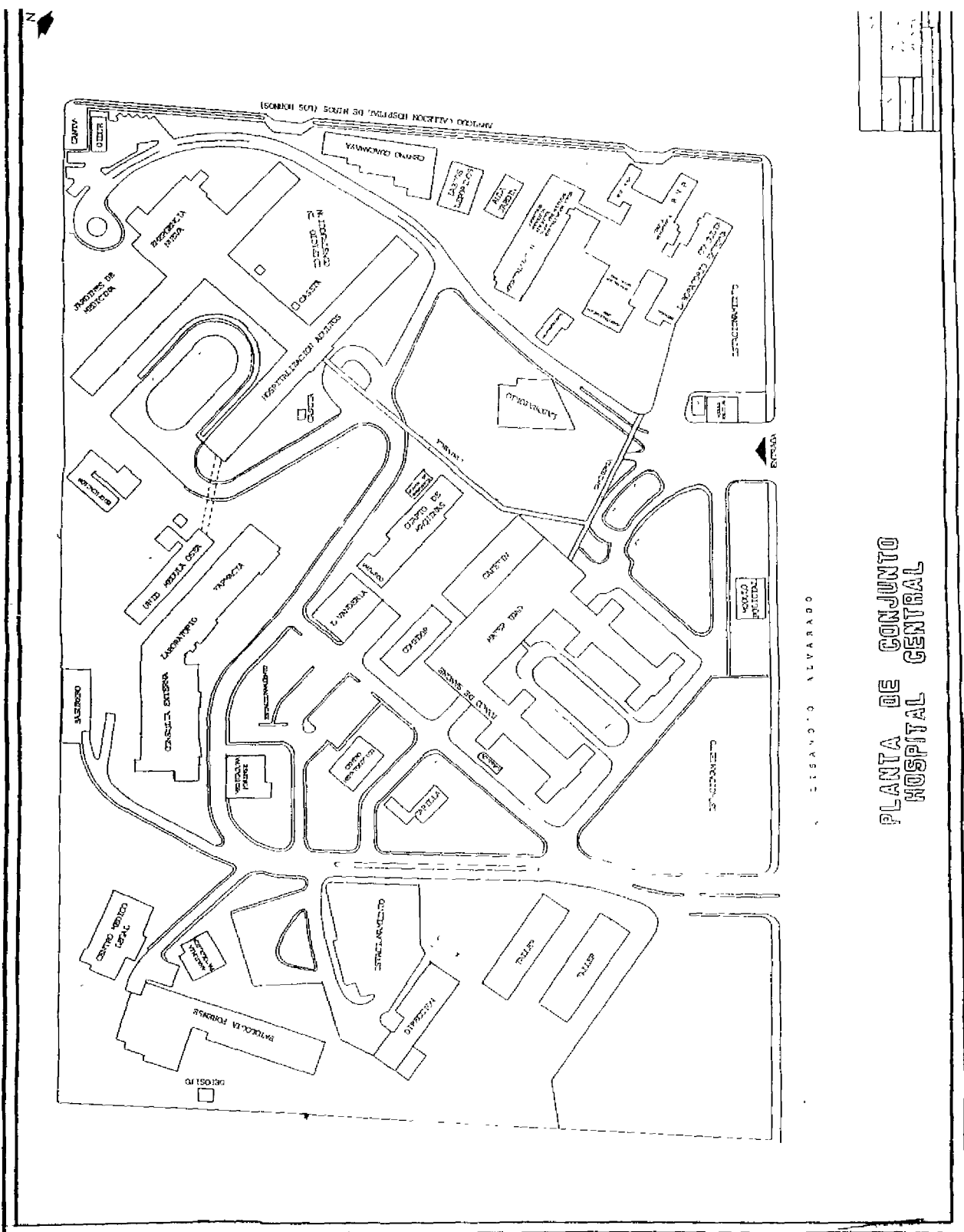
11.13 Previsones para casos de incendio. Extintores.  
Periodicidad de revisión.

11.14 Ubicación de tableros de control.

A2-1

A N I X O 2

PLANTA DE CONJUNTO DEL HOSPITAL CENTRAL



**PLANTA DE CONJUNTO  
 HOSPITAL CENTRAL**

ELSA O. ALVARADO

A3-1

A N E X O 3

VERIFICACION DE LA VULNERABILIDAD A SISMOS DE LOS PASILLOS  
O CAMINERIAS DEL HOSPITAL CENTRAL DE VALENCIA

## 1.- MODELO MATEMATICO

El modelo adoptado consta de 11 juntas y 10 elementos. La estructura se considera empotrada en las juntas 1 a la 4, con lo cual se ignora la interacción suelo-estructura. En la Figura 1 se muestra el modelo matemático. Se impondrá un amortiguamiento de 2% y una ductilidad de 2,5.

El período fundamental es de 0.32 seg y de 2.30 seg, estos valores conducen a aceleraciones de 0,605g y 0.236g en la dirección transversal y longitudinal, respectivamente. En la Figura 2 se muestra el espectro de respuesta elástica del modelo sísmico prescrito en la Norma Antisísmica para la zona de ubicación del Hospital Central.

A continuación se dan los resultados del análisis dinámico. Las unidades son: kilogramos, metros y segundo. Las combinaciones indicadas son:

- 1) GRAVEDAD
- 2) SISMO
- 3) GRAVEDAD + SISMO

El sismo se considera en las 3 direcciones:  $1.0 S_x + 1.0 S_y + 0,67 S_z$ , combinados como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados.

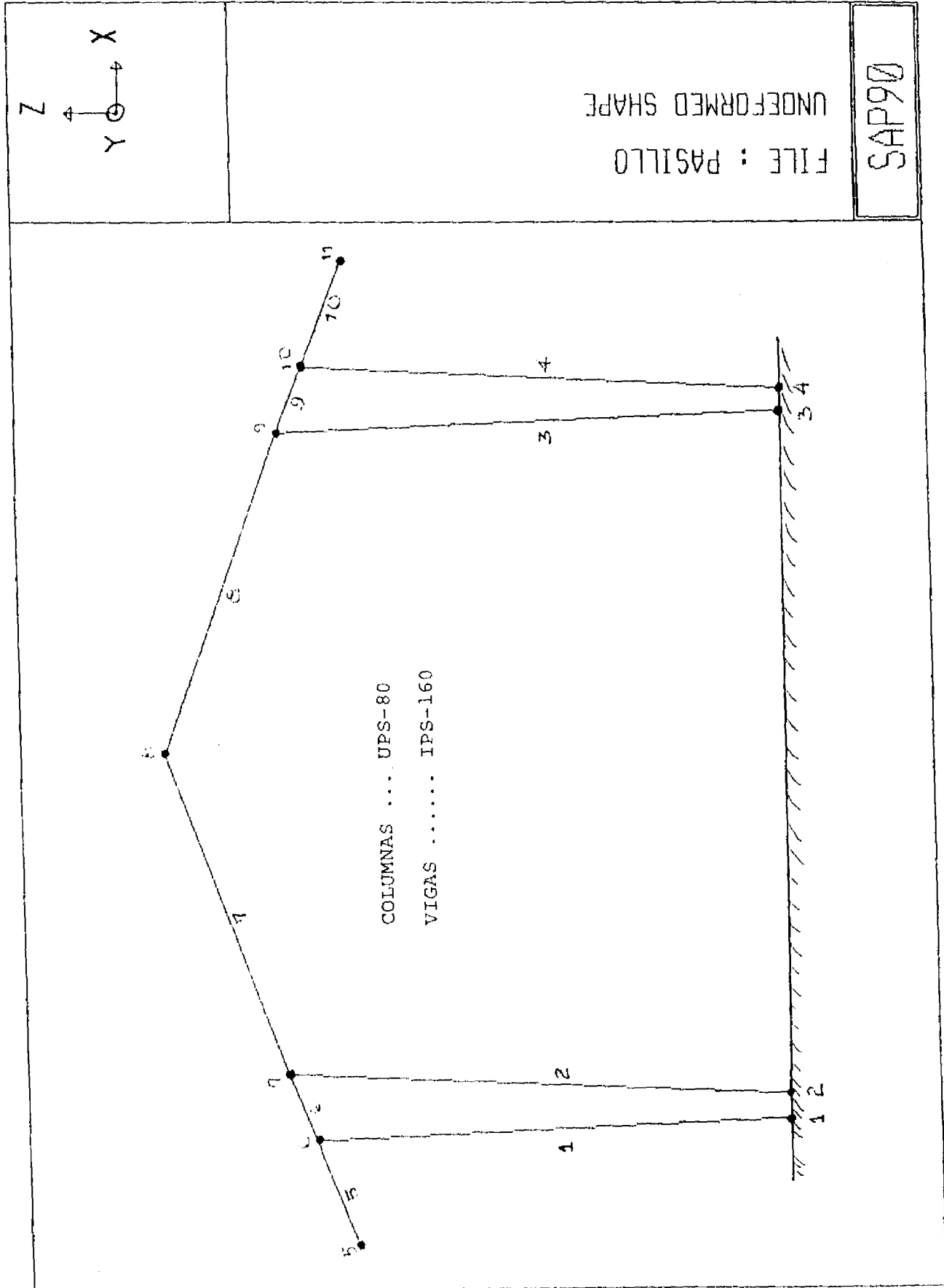


FIGURA 1. MODELO MATEMATICO

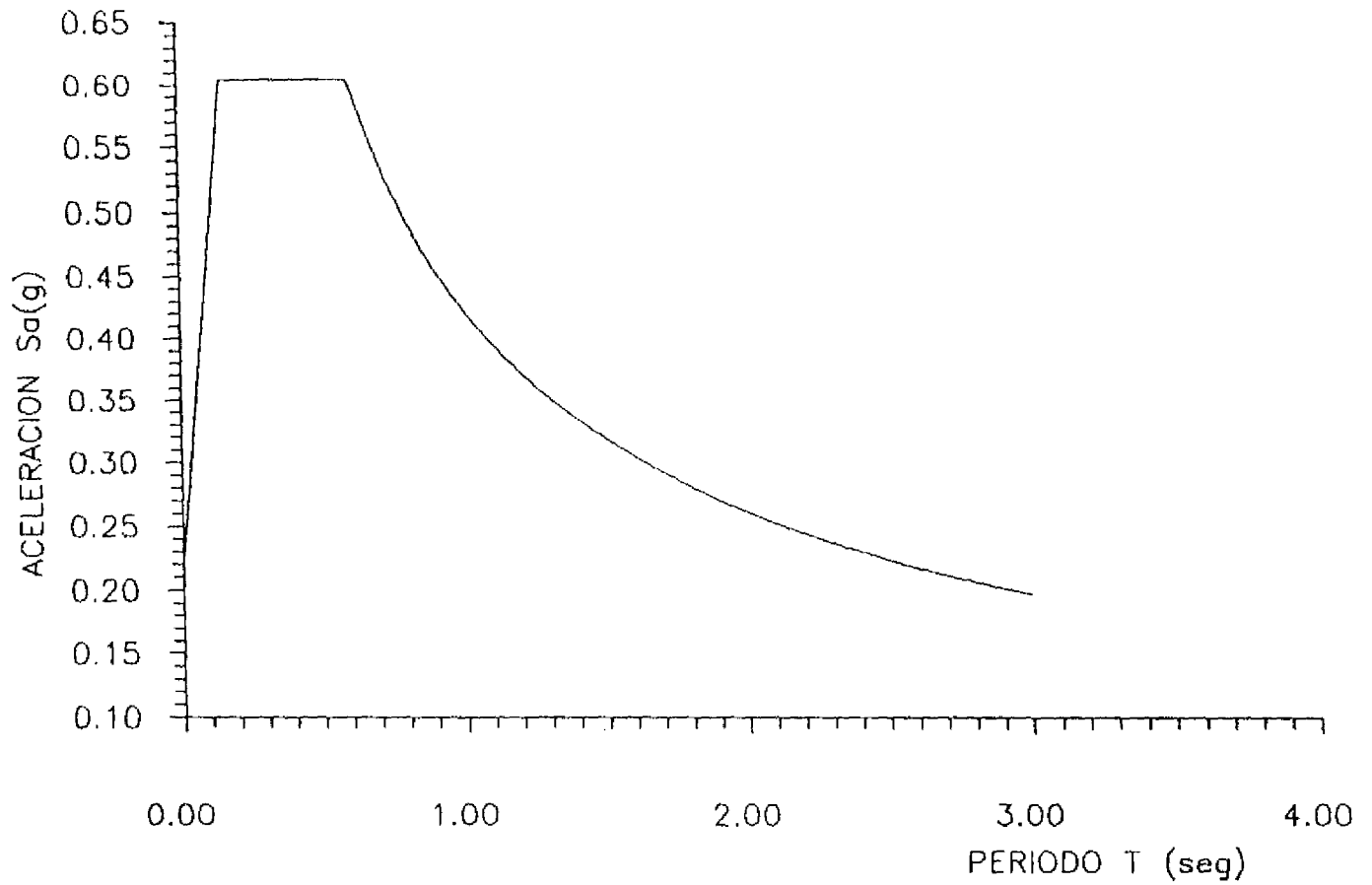


FIGURA 2 . ESPECTRO DE RESPUESTA ELASTICA. SUELO S2,  
ZONA SISMICA 3, AMORTIGUAMIENTO DEL 2%



## PORTICOS DE SOPORTE DE PASILLOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE VALENCIA

E I G E N V A L U E S   A N D   F R E Q U E N C I E S

MODE NUMBER	EIGENVALUE (RAD/SEC)**2	CIRCULAR FREQ (RAD/SEC)	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)
1	.740829E+01	.272182E+01	.433191	2.308452
2	.342588E+03	.185091E+02	2.945819	.339464
3	.388752E+03	.197168E+02	3.138025	.318672
4	.478404E+03	.218724E+02	3.481107	.287265
5	.671510E+04	.819457E+02	13.042068	.076675
6	.737085E+04	.858536E+02	13.664031	.073185
7	.836450E+04	.914577E+02	14.555939	.068700
8	.673643E+05	.259546E+03	41.308084	.024208
9	.757969E+05	.275312E+03	43.817329	.022822
10	.118407E+06	.344103E+03	54.765695	.018260
11	.124142E+06	.352338E+03	56.076319	.017833
12	.194610E+06	.441147E+03	70.210685	.014243
13	.201106E+06	.448448E+03	71.372771	.014011
14	.492599E+06	.701854E+03	111.703540	.008952
15	.106698E+07	.103295E+04	164.398348	.006083

P A R T I C I P A T I N G   M A S S - (percent)

MODE	X-DIR	Y-DIR	Z-DIR	X-SUM	Y-SUM	Z-SUM
1	.000	96.037	.000	.000	96.037	.000
2	.000	3.777	.000	.000	99.814	.000
3	99.771	.000	.000	99.771	99.814	.000
4	.000	.000	.000	99.771	99.814	.000
5	.000	.182	.000	99.771	99.996	.000
6	.000	.000	.000	99.771	99.996	.000
7	.000	.000	23.224	99.771	99.996	23.224
8	.221	.000	.000	99.993	99.996	23.224
9	.000	.000	28.845	99.993	99.996	52.068
10	.000	.004	.000	99.993	100.000	52.068
11	.000	.000	.000	99.993	100.000	52.068
12	.000	.000	45.412	99.993	100.000	97.480
13	.005	.000	.000	99.998	100.000	97.480
14	.000	.000	2.340	99.998	100.000	99.820
15	.000	.000	.000	99.998	100.000	99.820

## PORTICOS DE SOPORTE DE PASILLOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE VALENCIA

J O I N T   D I S P L A C E M E N T S

## LOAD COMBINATION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
5	-.4395E-03	.0000E+00	.1842E-03	.0000E+00	.3986E-03
6	-.3650E-03	.0000E+00	-.4863E-05	.0000E+00	.4503E-03
7	-.3042E-03	.0000E+00	-.1572E-03	.0000E+00	.6729E-03
8	.000000	.000000	-.001022	.000000	.000000
9	.3042E-03	.0000E+00	-.1572E-03	.0000E+00	-.6729E-03
10	.3650E-03	.0000E+00	-.4863E-05	.0000E+00	-.4503E-03
11	.4395E-03	.0000E+00	.1842E-03	.0000E+00	-.3986E-03

## LOAD COMBINATION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
5	.014675	.216789	.001900	.197365	.003115
6	.015235	.252342	.000465	.198001	.003126
7	.015539	.274461	.000320	.204011	.002336
8	.015440	.384423	.000249	.235395	.001511
9	.015539	.274461	.000320	.204011	.002336
10	.015235	.252342	.000465	.198001	.003126
11	.014675	.216789	.001900	.197365	.003115

## LOAD COMBINATION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
5	.014235	.216789	.002084	.197365	.003514
6	.014870	.252342	.000460	.198001	.003577
7	.015235	.274461	.000163	.204011	.003009
8	.015440	.384423	-.000773	.235395	.001511
9	.015843	.274461	.000163	.204011	.001663
10	.015600	.252342	.000460	.198001	.002676
11	.015114	.216789	.002084	.197365	.002717

## PORTICOS DE SOPORTE DE PASILLOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE VALENCIA

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COMB	AXIAL FORCE	DIST ENDI	1-2 PLANE (X)		1-3 PLANE (Y)		AXIAL TORQ
				SHEAR	MOMENT	SHEAR	MOMENT	
1 -----								
1	1	94.99						
			.0	19.67	-15.93			
			2.0	19.11	22.89			
	2	1825.61						
			.0	288.04	313.11	144.59	319.46	
			2.0	288.04	263.57	144.59	34.24	
	3	1920.60						
			.0	307.71	297.18	144.59	319.46	
			2.0	307.15	286.46	144.59	34.24	
2 -----								
2	1	-1325.29						
			.0	20.13	-16.39			
			2.1	20.69	26.71			
	2	2688.17						
			.0	264.90	297.24	134.67	312.57	
			2.1	264.90	262.22	134.67	35.53	
	3	1362.88						
			.0	285.03	280.85	134.67	312.57	
			2.1	285.59	288.94	134.67	35.53	
3 -----								
3	1	-1325.29						
			.0	-20.13	16.39			
			2.1	-20.69	-26.71			
	2	2688.17						
			.0	264.90	297.24	134.67	312.57	
			2.1	264.90	262.22	134.67	35.53	
	3	1362.88						
			.0	244.77	313.63	134.67	312.57	
			2.1	244.22	235.51	134.67	35.53	
4 -----								
4	1	94.99						
			.0	-19.67	15.93			
			2.0	-19.11	-22.89			
	2	1825.61						
			.0	288.04	313.11	144.59	319.46	
			2.0	288.04	263.57	144.59	34.24	
	3	1920.60						
			.0	268.37	329.03	144.59	319.46	
			2.0	268.93	240.67	144.59	34.24	
5 -----								
5	1	48.87						
			.0	.00	.00			
			.5	249.78	61.69			
	2	77.11						
			.0	47.08	.00	28.07	.00	
			.5	47.08	23.26	28.07	13.86	
	3	125.98						
			.0	47.08	.00	28.07	.00	
			.5	296.86	84.95	28.07	13.86	
6 -----								
6	1	142.57						
			.0	351.54	84.58			
			.3	503.58	213.21			

3	665.88	.0	2104.50	339.35	84.40	100.60
		.3	2256.54	994.34	84.40	75.33
7	-----					
1	-227.59	.0	-704.41	239.92		
		1.4	.00	-245.73		
		1.4	34.07	-244.59		
2	518.53	.0	726.95	1043.26	127.60	184.46
		1.4	726.95	88.95	127.60	.00
3	290.94	.0	22.54	1283.18	127.60	184.46
		1.4	761.02	-155.64	127.60	.00
8	-----					
1	-227.59	.0	-34.07	-244.59		
		.1	.00	-245.73		
		1.4	704.41	239.92		
2	518.53	.0	726.95	88.95	127.60	.00
		1.4	726.95	1043.26	127.60	184.46
3	290.94	.0	692.88	-155.64	127.60	.00
		1.4	1431.36	1283.18	127.60	184.46
9	-----					
1	142.57	.0	-503.58	213.21		
		.3	-351.54	84.58		
2	523.30	.0	1752.96	781.13	84.40	75.33
		.3	1752.96	254.77	84.40	100.60
3	665.88	.0	1249.38	994.34	84.40	75.33
		.3	1401.42	339.35	84.40	100.60
10	-----					
1	48.87	.0	-249.78	61.69		
		.5	.00	.00		
2	77.11	.0	47.08	23.26	28.07	13.86
		.5	47.08	.00	28.07	.00
3	125.98	.0	-202.70	84.95	28.07	13.86
		.4	.00	6.57	28.07	2.61
		.5	47.08	.00	28.07	.00

2.- CHEQUEO A FLEXOCOMPRESION EN COLUMNAS DE SOPORTE PASILLOS  
DEL HOSPITAL CENTRAL DE VALENCIA

$P = 1920.60 \text{ kg}$

$M_x = 319.46 \text{ kg-m}$

$M_y = 329.03 \text{ kg-m}$

$L = 2.00 \text{ m}$

$A = 7.84 \text{ cm}^2$

$I_{yy} = 75.7 \text{ cm}^4$

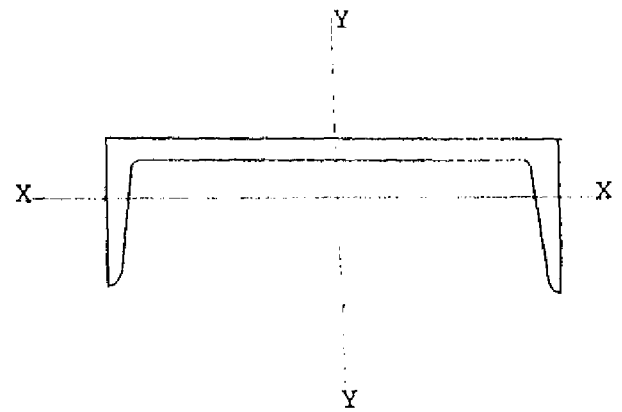
$I_{xx} = 8.44 \text{ cm}^4$

$r_y = 3.11 \text{ cm}$

$r_x = 1.04 \text{ cm}$

$w_x = 3.52 \text{ cm}^3$

$w_y = 18.9 \text{ cm}^3$



UPS 80

Fuerza de compresión actuante

$$f_a = P/A = \frac{1920.60 \text{ kg}}{7.84 \text{ cm}^2} \longrightarrow f_a = 244,97 \text{ kg/cm}^2$$

Fuerza de compresión admisible

$$c = \frac{6440}{F_y} = \frac{6440}{2.500} = 128.80$$

$$\frac{KL}{r} = \frac{1.00 * 200 \text{ cm}}{3.11 \text{ cm}} = 64.31$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \frac{(KL/r)}{c} = 0.50$$

$$F_a = \frac{\left[ 1 - \frac{(KL/r)^2}{2 \lambda c^2} \right] F_y}{\frac{5}{3} + \frac{3 (KL/r)}{8 \lambda c} - \frac{(KL/r)^3}{8 \lambda c^3}} = 1189.80 \text{ kg/cm}^2$$

$$(f_a/F_a) > 0.15$$

Se debe verificar:

$$1) \frac{f_a}{F_a} + \frac{\alpha_{mx} \cdot f_{bx}}{1 - \frac{f_{bx}}{F'_{ex}}} + \frac{\alpha_{my} \cdot f_{by}}{1 - \frac{f_{by}}{F'_{ey}}} \leq 1$$

$$\alpha_{mx} = \alpha_{my} = 0.85$$

$$F_{bx} = F_{by} = 0.60 F_y = 0.60 * 2.500 \text{ kg/cm}^2 = 1.500 \text{ kg/cm}^2$$

$$F'_{ey} = \frac{10.8 * 10^6 \text{ kg/cm}^2}{\left[ \frac{K_y L}{r_y} \right]^2} = \frac{10.8 * 10^6}{(64.31)^2} = 2611.47 \text{ kg/cm}^2$$

$$F'_{ex} = \frac{10.8 * 10^6 \text{ kg/cm}^2}{\left[ \frac{K_x L}{r_y} \right]^2} = \frac{10.8 * 10^6}{(192.31)^2} = 292.03 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{bx} = \frac{M_x}{w_x} = \frac{31946 \text{ kg-cm}}{3.52 \text{ cm}^3} = 9075.57 \text{ kg/cm}^2 > F_{bx}$$

$$f_{by} = \frac{M_y}{w_y} = \frac{32903 \text{ kg-cm}}{18.9 \text{ cm}^3} = 1740.90 \text{ kg/cm}^2 > F_{by}$$

Adoptando una ductilidad de 2.5, el factor de reducción de respuesta será  $R = 2.5$ .

Luego:

$$f_{bx} = 3630.23 \text{ kg/cm}^2 > F_{bx} \longrightarrow \text{Falla por flexión}$$

$$f_{by} = 696.36 \text{ kg/cm}^2 < F_{by}$$

### 3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se constató que por estas caminería o pasillos circula gran cantidad de personas, razón por la cual se consideró vital evaluar su vulnerabilidad.

Las columnas de soporte resultaron ser muy vulnerables para la acción sísmica prevista en la Norma COVENIN 1756-87 "Edificaciones Antisísmicas", para esta zona. Se recomienda intervenirlos (reforzar) a corto o mediano plazo, tomando en consideración los siguientes aspectos:

- i) En la dirección longitudinal el período fundamental resultó ser un poco largo, lo cual conduce a valores de bajos de aceleración, pero que da lugar a grandes desplazamientos que podrían generar efectos de segundo orden. Se recomienda proveer arriostramiento laterales Tipo "Cruz de San Andrés" cada 2 ó 3 tramos.
- ii) En la dirección transversal el período fundamental resultó en la rama horizontal del espectro (mayores aceleraciones) acusando falla por flexión. Se recomienda colocar arriostramiento a base de barras soldadas según se indican en la Figura 3.



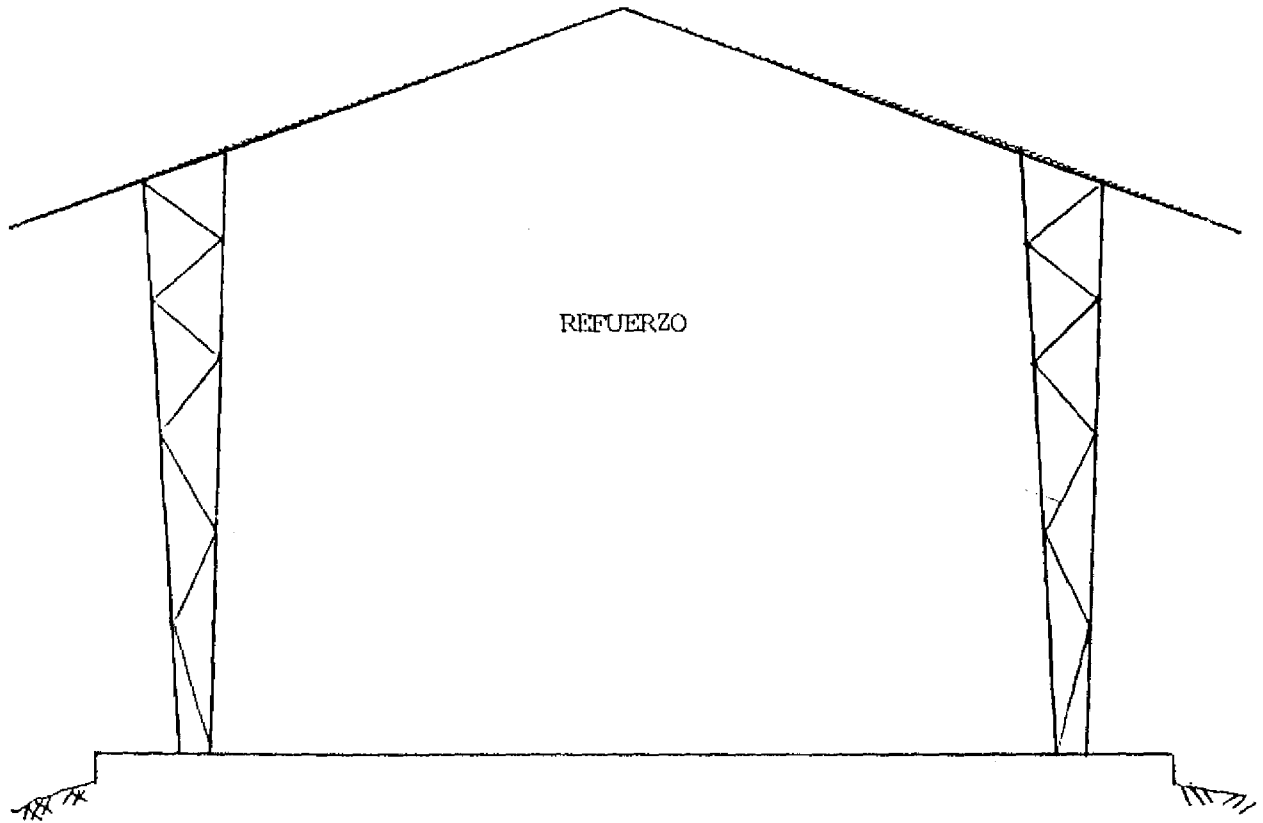


FIGURA 3 REFUERZO TRANSVERSAL. PROPUESTO PARA LAS CAMINERIAS