

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA Y REFORZAMIENTO DE LAS SEDES - SENA MOSQUERA

**Estudio Realizado por:
AMP Y P&D**

**Enero del año 2015
Bogotá, Colombia**

Méndez & Asociados Proyectos de Ingeniería Ltda. - AMP

Carrera 13 No. 134-22 - Bogotá, Colombia

Teléfonos: (Int+57+1) 602-8388

Fax: (Int+57+1) 566-4748

email: amp@amping.com.co

Proyectos y Diseños Ltda. - P&D

Carrera 19A No. 84-14 Piso 7 - Bogotá, Colombia

Teléfonos: (Int+57+1) 530-0660, 530-0655, 691-6021, 691-6121

Fax: (Int+57+1) 530-0650, 530-0651

email: planos@pyd.com.co

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	6
1.1	OBJETO	6
1.2	ALCANCE	6
1.3	NORMATIVA SISMO RESISTENTE COLOMBIANA.....	7
2	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	9
2.1	INTRODUCCIÓN	9
2.2	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD	9
2.2.1	Descripción del software utilizado.....	9
2.2.2	Índice de sobreesfuerzos e índice de flexibilidad.....	11
2.2.3	Metodología de Hassan y Sozen	14
2.2.4	Evaluación de la vulnerabilidad.....	14
2.2.5	Parámetros sísmicos para la evaluación.....	15
2.2.6	Descripción general del estado de una edificación evaluada.....	17
2.2.7	Formularios de Información De Campo.....	18
2.2.8	Anexo de Formato.....	20
3	ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN SÍSMICA.....	39
3.1	INTRODUCCIÓN	39
3.2	SELECCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE REHABILITACIÓN.....	42
3.3	IMPLICACIONES ESTRUCTURALES.....	43
3.4	INCIDENCIA SOBRE LA ARQUITECTURA.....	43
3.5	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.....	43
4	DESCRIPCION DE LA SEDE.....	45
4.1	INTRODUCCIÓN	45
4.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	45
4.3	MAPA LOCALIZACION DE LAS EDIFICACIONES.....	48
5	ANALISIS DE VULNERABILIDAD A NIVEL EDIFICACIÓN.....	49
5.1	EVALUACIÓN PRIMARIA DE LAS EDIFICACIONES DE LA SEDE MOSQUERA	49
5.1.1	Edificación #1.....	51
5.1.2	Edificación #2.....	59
5.1.3	Edificación #3.....	66
5.1.4	Edificación #4.....	73
5.1.5	Edificación #5.....	80
5.1.6	Edificación #6.....	153
5.1.7	Edificación #7.....	160
5.1.8	Edificación #8.....	168
5.1.9	Edificación #9.....	176
5.1.10	Edificación #10.....	183
5.1.11	Edificación #11.....	190
5.1.12	Edificación #12.....	197
5.1.13	Edificación #13.....	205
5.1.14	Edificación #14.....	212
5.1.15	Edificación #15.....	219
5.1.16	Edificación #16.....	262
5.1.17	Edificación #17.....	269
5.1.18	Edificación #18.....	276

5.1.19	Edificación #19.....	283
5.1.20	Edificación #20.....	290
5.1.21	Edificación #21.....	300
5.1.22	Edificación #23.....	307
5.1.23	Edificación #24.....	314
5.1.24	Edificación #25.....	321
5.1.25	Edificación #26.....	328
5.1.26	Edificación #27.....	335
5.1.27	Edificación #28.....	342
5.1.28	Edificación #29.....	351
5.1.29	Edificación #30.....	358
5.1.30	Edificación #31.....	365
5.1.31	Edificación #32.....	372
5.1.32	Edificación #33.....	379
5.1.33	Edificación #34.....	386
5.1.34	Edificación #35.....	393
5.1.35	Edificación #36.....	400
5.1.36	Edificación #37.....	407
5.1.37	Edificación #38.....	414
5.1.38	Edificación #40.....	421
5.1.39	Edificación #41.....	428
5.1.40	Edificación #42.....	435
5.1.41	Edificación #43.....	442
5.1.42	Edificación #44.....	449
5.1.43	Edificación #45.....	455
5.1.44	Edificación #46.....	462
5.1.45	Edificación #47.....	469
5.1.46	Edificación #48.....	476
5.1.47	Edificación #51.....	483
5.1.48	Edificación #51A.....	491
5.1.49	Edificación #52B.....	498
5.1.50	Edificación #52.....	506
5.1.51	Edificación #53.....	515
5.1.52	Edificación #54.....	522
5.1.53	Edificación #54A.....	529
5.1.54	Edificación #55.....	536
5.1.55	Edificación #57.....	550
5.1.56	Edificación #58.....	557
5.1.57	Edificación #59.....	565
5.1.58	Edificación #60.....	572
5.1.59	Edificación #61.....	579
5.1.60	Edificación #64.....	586
5.1.61	Edificación #68.....	593
5.1.62	Edificación #69.....	599
5.1.63	Total.....	606
5.1.64	Anexo índices de sobreesfuerzo por elemento.....	607
6	REFORZAMIENTO DE EDIFICACIONES.....	637
6.1	RESUMEN DE EDIFICACIONES A REFORZAR.....	637
6.1.1	Sistema estructural mampostería simple.....	637

6.1.2	Sistema estructural pórticos en concreto reforzado	637
6.1.3	Sistema estructural pórticos en acero	637
6.1.4	Muros no estructurales	637
6.1.5	Alternativas de reforzamiento	637
6.1.6	Reparación de columnas cautivas o cortas	640
6.1.6	Edificación #1	642
6.1.7	Edificación #2	654
6.1.8	Edificación #4	666
6.1.9	Edificación #6	709
6.1.10	Edificación #7	762
6.1.11	Edificación #8	800
6.1.12	Edificación #9	853
6.1.13	Edificación #10	897
6.1.14	Edificación #11	943
6.1.15	Edificación #12	989
6.1.16	Edificación #14	1035
6.1.17	Edificación #15	1047
6.1.18	Edificación #16	1097
6.1.19	Edificación #17	1109
6.1.20	Edificación #21	1118
6.1.21	Edificación #24	1130
6.1.22	Edificación #36	1142
6.1.23	Edificación #44	1154
6.1.24	Edificación #47	1164
6.1.25	Edificación #53	1176
6.1.26	Edificación #55	1188
6.1.27	Edificación #56	1199
6.1.28	Edificación #57	1208
7	PLANOS DE REFORZAMIENTO	1234
8	BIBLIOGRAFÍA	1235

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

Las edificaciones del SENA, en su gran mayoría fueron construidas antes de que entrara en vigencia la primera normativa sismo resistente, y además corresponden a aquellas edificaciones en las cuales muy seguramente no se tuvieron en cuenta criterios sismo resistentes en su diseño y construcción.

En el presente documento se describe la metodología y la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones en su estado actual a la fecha.

1.2 ALCANCE

El alcance y metodología de los trabajos realizados en el año 2014 son los siguientes, se empleó el Reglamento de Sismo Resistencia NSR-10:

1. **Definición de la metodología a emplear en todas las etapas.** Esta fase comprendió la definición detallada de la metodología a emplear en todos los trabajos realizados. La definición de estas metodologías se basó en la experiencia de AMP y P&D Ltda. en trabajos similares y se sustentó en los documentos relacionados en la bibliografía. Esta labor comprendió:
 - a) Elaboración de los formatos a emplear en la obtención de la información de cada una de las edificaciones.
 - b) Definición del procedimiento de calificación de la vulnerabilidad sísmica.
 - c) Formulación de la metodología que permita cotejar el grado de vulnerabilidad con otros factores tales como el número de ocupantes, el área de la edificación, etc., con el fin de definir el plan de acción de reducción de vulnerabilidad a proponer al SENA, en caso de ser necesario.
2. **Obtención de información que permitió realizar la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones.** La obtención de esta información fue realizada por profesionales de AMP y P&D Ltda. y se contó con los planos técnicos que dispone el SENA en la actualidad. Además se realizó un seguimiento posterior de la información.
3. **Calificación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones.** En la medida que se dispuso de la información actualizada de las edificaciones se realizó la calificación de la vulnerabilidad de cada una de ellas. Esta calificación se realizó de acuerdo con la metodología definida en el punto 1. La calificación de la vulnerabilidad se realizó dentro de una escala que tuvo en cuenta diferentes factores, tales como área construida, número de ocupantes, tipo de estructuración, edad de la edificación, estado del sistema estructural, tipo de suelo donde se encuentra localizado, y otros.

4. **Elaboración de unas recomendaciones y un plan de reducción de vulnerabilidad en caso de ser necesario.** En esta fase de los trabajos, AMP y P&D Ltda., con base en la información obtenida y evaluada en las etapas anteriores, procedió a elaborar cuadros resumen de la información, matrices de prioridades desde el punto de vista de atender la reducción de vulnerabilidad, y en general toda la información analizada y estudiada que permitió elaborar unas recomendaciones al SENA y presentar un borrador de un plan de acción a seguir. Estas recomendaciones permiten al SENA definir cuales edificaciones requieren atención inmediata y para cuales es posible postergar su intervención hasta que se cuente con los recursos que la permitan.
5. **Estudio de aquellas fuentes de vulnerabilidad sísmica generada por los elementos no estructurales de las edificaciones.** Esta etapa consistió en un estudio de los elementos no estructurales de cada una de las edificaciones del SENA, y se llevó a cabo por medio de visitas realizadas por AMP y P&D Ltda. Esta fase de los estudios permitió estudiar y definir procedimientos que permitan reducir la vulnerabilidad causada por elementos no estructurales tales como: columnas cortas o cautivas, elementos de antepechos y áticos, enchapes y elementos decorativos, bibliotecas y estantes, etc. Es muy probable, que en el caso de presentarse un evento sísmico fuerte, esta fuente de vulnerabilidad sea la que más peligrosidad puede tener para los ocupantes de las edificaciones.

1.3 NORMATIVA SISMO RESISTENTE COLOMBIANA

Con anterioridad a la expedición en 1984 de la primera normativa sismo resistente por medio del "Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes - Decreto 1400 de 1984", la reglamentación al respecto se limitaba a algunas exigencias simplistas de las Oficinas de Planeación de las ciudades más importantes del país. Además existía en el país el prejuicio errado de que las edificaciones bajas, de cinco pisos o menos, no necesitaban diseño sismo resistente.

Los temblores ocurridos a finales del año 1979 y después el sismo de Popayán de 1983 indicaron, con amplia claridad, la necesidad de disponer de una norma de diseño sismo resistente de carácter obligatorio que subsanara las deficiencias existentes en las prácticas constructivas colombianas. La norma de 1984 fue actualizada en 1998 y en 2010, incorporando ajustes debido al mismo desarrollo mundial en estas disciplinas y la experiencia obtenida en ese lapso con temblores ocurridos en el territorio nacional.

Un aspecto muy importante que gira alrededor de la expedición de las normas sismo resistentes, y sus actualizaciones, es la vulnerabilidad a los efectos de los sismos de las edificaciones construidas con anterioridad a la vigencia de la reglamentación. Por esta razón la nueva normativa sismo resistente expedida por medio de la Ley 400 de 1997 (Modificada Ley 1229 de 2008) y el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, define los criterios con que se deben evaluar las edificaciones preexistentes para determinar su vulnerabilidad sísmica y fija las pautas para definir los trabajos de rehabilitación cuando el grado de vulnerabilidad es inaceptable.

Una gran cantidad de edificaciones educativas fueron construidas antes de que entrara en vigencia la primera normativa sismo resistente, y, además, corresponden a aquellas edificaciones en las cuales muy seguramente no se tuvieron en cuenta criterios sismo resistentes en su diseño y construcción. Esto ha preocupado a los propietarios de ellas y es, probablemente, la razón por la cual el SENA decidió adelantar los estudios presentados.

Las últimas versiones (NSR-98 y NSR-10) de la normativa sismo resistente expedida a través de la Ley 400 de 1997, a diferencia de la de 1984, obliga a evaluar y rehabilitar ciertas edificaciones indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a un sismo, y establece los criterios y procedimientos para realizar la evaluación y los diseños correspondientes. En este aspecto es muy importante anotar que la versión del Reglamento Sismo Resistente NSR-10 incluye las edificaciones educativas dentro del Grupo de USO III de Edificaciones de Atención a la Comunidad y las vuelve de obligatorio reforzamiento dando un plazo de tres años para realizar los estudios de vulnerabilidad sísmica, plazo que vence el día 15 de diciembre de 2013, y de tres años adicionales para realizar las obras de rehabilitación sísmica en caso que se requieran, plazo que vence el día 15 de diciembre del año 2016.

El presente informe describe el desarrollo de una metodología para evaluar la vulnerabilidad sísmica de edificaciones educativas y a la vez permite definir los criterios para identificar las prioridades en la rehabilitación de aquellas edificaciones que lo ameriten o requieran. Todos estos trabajos se realizaron dentro del ámbito de lo requerido por la normativa sismo resistente colombiana vigente, Reglamento NSR-10.

2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

2.1 INTRODUCCIÓN

La calificación de la vulnerabilidad sísmica de una edificación, se realiza en general buscando su susceptibilidad a ser afectada por un evento sísmico de importancia. Ha sido costumbre el expresar esta susceptibilidad en comparación con la respuesta esperada de una edificación nueva diseñada de acuerdo con un código sismo resistente moderno. En el caso colombiano la evaluación de la vulnerabilidad sísmica y la rehabilitación estructural están explícitamente regidos por la normativa sismo resistente nacional consistente en la Ley 400 de 1997 y los Reglamentos NSR-98 hasta el año 2010 y el Reglamento NSR-10 a partir del 15 de diciembre de 2010, fecha en que entró en vigencia.

2.2 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

2.2.1 Descripción del software utilizado

Antecedentes

En el año 2000 se realizó una evaluación de la vulnerabilidad estructural (gravitacional y sísmica) del sistema escolar de la ciudad de Bogotá. En ese momento la ciudad de Bogotá tenía más de un millón de metros cuadrados de edificaciones escolares. La primera versión del software que se está utilizando para la evaluación de vulnerabilidad fue el utilizado en la evaluación del sistema escolar de la ciudad de Bogotá. El programa ha tenido numerosas actualizaciones desde esa época.

Descripción de los principios para el análisis estructural de edificaciones escolares

La tipología estructural de las edificaciones escolares colombianas (y de muchos países el mundo) corresponde a soluciones particulares que no necesariamente pueden enmarcarse dentro de las edificaciones normales para otros usos. Esto se ve agravado por el uso de sistemas y materiales apropiados para edificaciones que no son de mucha altura, pero cuya bondad para efectos de sismo resistencia ha sido puesto en entredicho en épocas más recientes. Basta decir que la ciudad de Armenia perdió cerca del 80% de sus edificaciones escolares a raíz del sismo del Quindío de 1999.

Dentro de los aspectos de sismo resistencia que más han sido reevaluados se encuentran el uso de mampostería no reforzada y la ausencia, en muchos casos, de un diafragma que permita distribuir las fuerzas sísmicas a los muros de carga de mampostería no reforzada. El efecto es dual pues el muro de mampostería no reforzada es extremadamente vulnerable ante fuerzas horizontales (sismo y viento) que actúan en dirección perpendicular al plano del muro induciendo vuelco del muro como una unidad. Para la acción de fuerzas horizontales paralelas al plano del

muro y bajo la premisa de que el muro no falla por alabeo de la sección debido a inestabilidad lateral, el muro es en general capaz de resistir las fuerzas cortantes solicitadas, pero para efectos de resistir el momento de vuelco debe depender de la resistencia a tracción de los morteros de pega. Esta resistencia a tracción del momento de pega solo existe si el muro no está fisurado en su base y no ha sido sometido a eventos sísmicos o asentamientos que lo hayan fisurado, por lo tanto es de baja confiabilidad pues no cuenta con refuerzo de acero para resistir estos esfuerzos.

En la Fig. 1 se muestra la situación de esfuerzos en la base para un muro de mampostería no reforzada sometido a fuerzas horizontales en dirección paralela al plano del muro. En la Fig. 2 se muestra la rigidez ante fuerzas horizontales asignable a un muro de mampostería no reforzada dependiendo de la fuerza axial existente.

Estas características son fundamentales para efectos de poder realizar un análisis estructural adecuado que sirva como base para determinar la vulnerabilidad de la edificación. El software desarrollado para edificaciones escolares tiene en cuenta estos efectos, los cuales no figuran en el modelo matemático de programas desarrollados para otros tipos de estructuras como pueden ser el ETABS, o el SAP 2000, lo cuales es fácil probar que al ligar el muro totalmente en su base no tienen en cuenta la susceptibilidad al vuelco y por lo tanto producen resultados totalmente errados pues asignan en su modelo matemático una resistencia de valor infinito a la pega de mortero en la base del muro, lo cual es abiertamente incorrecto.

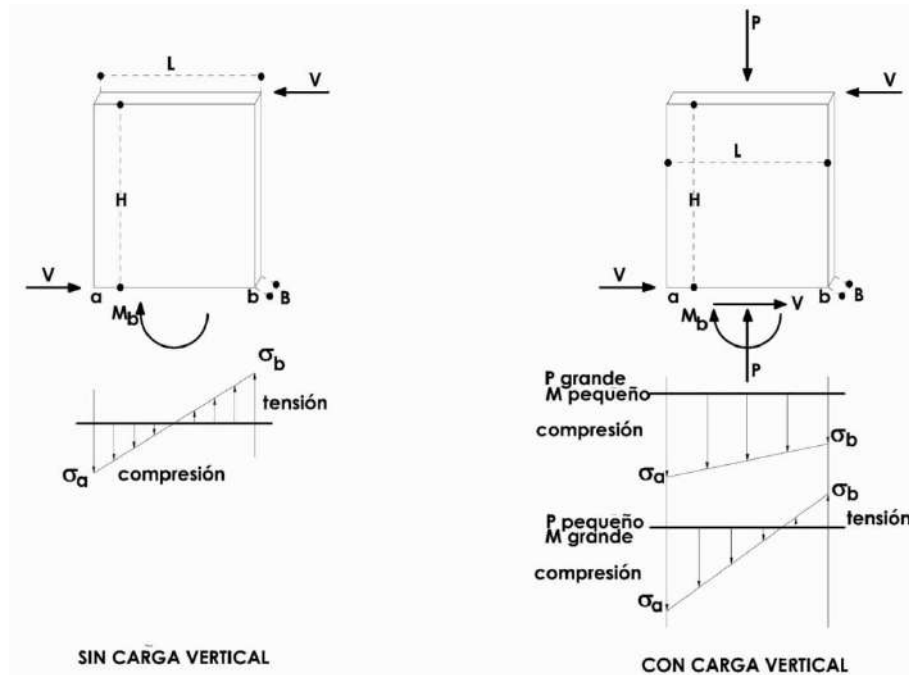


Fig. 1 Estado de esfuerzos en la base de un muro de mampostería no reforzada

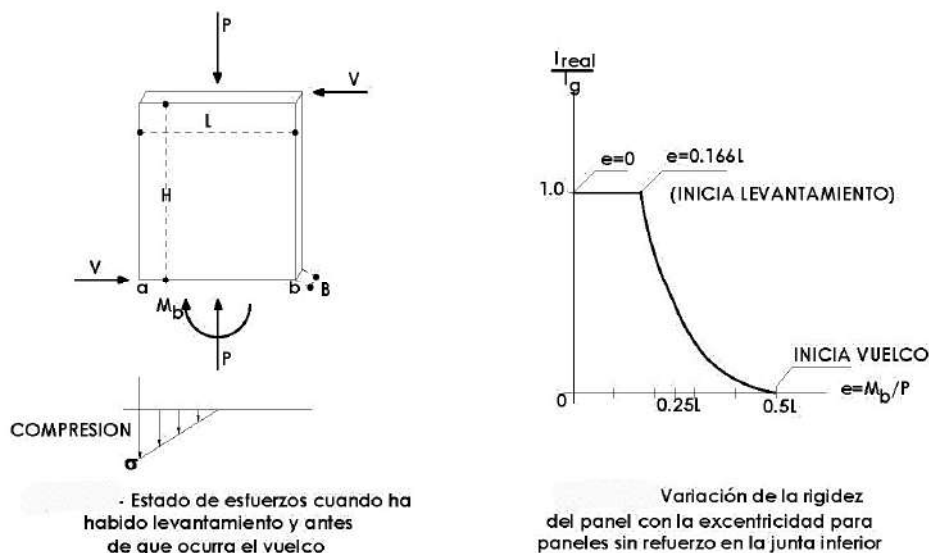


Fig. 2 Ì Determinación de la rigidez de un muro de mampostería no reforzada en función de la carga axial existente

2.2.2 Índice de sobreesfuerzos e índice de flexibilidad

El índice de sobreesfuerzos lo define el Reglamento NSR-10 como:

A.10.4.3- RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y CAPACIDAD - Deben determinarse unos índices de sobreesfuerzo y de flexibilidad, que permitan definir la capacidad de la estructura existente de soportar y responder adecuadamente ante las sollicitaciones equivalentes definidas en A.10.4.2.

A.10.4.3.1 - Definición del índice de sobreesfuerzo - El índice de sobreesfuerzo se expresa como el cociente entre las sollicitaciones equivalentes, calculadas de acuerdo con A.10.4.2 y la resistencia efectiva. Tiene dos acepciones:

- (a) **índice de sobreesfuerzo de los elementos**, el cual se refiere al índice de sobreesfuerzo de cada uno de los elementos estructurales individuales, e
- (b) **Índice de sobreesfuerzo de la estructura**, cuando se determina para toda la estructura, evaluando los elementos con un mayor índice de sobreesfuerzo individual y tomando en consideración su importancia dentro de la resistencia general de la estructura como un conjunto.

A.10.4.3.2 - Determinación del índice de sobreesfuerzo - Para todos los elementos de la estructura y para todos los efectos tales como cortante, flexión, torsión, etc., debe dividirse la fuerza o esfuerzo que se le exige al aplicarle las solicitaciones equivalentes, mayoradas de acuerdo con el procedimiento dado en el Título B del Reglamento y para las combinaciones de carga dadas allí, por la resistencia efectiva del elemento. El índice de sobreesfuerzo para toda la estructura corresponderá al mayor valor obtenido de estos cocientes, entre los elementos que puedan poner en peligro la estabilidad general de la edificación.

A.10.4.3.3 - Resistencia existente de los elementos - La resistencia existente de los elementos de la estructura, N_{ex} , debe ser determinada por el ingeniero que hace la evaluación con base en la información disponible y utilizando su mejor criterio y experiencia. Por resistencia se define el nivel de fuerza o esfuerzo al cual el elemento deja de responder en el rango elástico o el nivel al cual los materiales frágiles llegan a su resistencia máxima o el nivel al cual los materiales dúctiles inician su fluencia. En general la resistencia existente corresponde a los valores que se obtienen para cada material estructural al aplicar los modelos de resistencia que prescribe el Reglamento en los títulos correspondientes.

A.10.4.3.4 - Resistencia efectiva - La resistencia efectiva N_{ef} de los elementos, o de la estructura en general, debe evaluarse como el producto de la resistencia existente N_{ex} , multiplicada por los coeficientes de reducción de resistencia ϕ_c y ϕ_e , así:

$$N_{ef} = \phi_c \phi_e N_{ex} \quad \text{(A.10-1)}$$

donde a ϕ_c y ϕ_e se les asigna el valor dado en la Tabla A.10.4-1, dependiendo de la calificación de la calidad y estado de la estructura definidas en A.10.2.2.1 y A.10.2.2.2.

A.10.4.3.5 - Definición del índice de flexibilidad - Debe determinarse un índice de flexibilidad, el cual indica la susceptibilidad de la estructura a tener deflexiones o derivas excesivas, con respecto a las permitidas por el Reglamento. Tiene dos acepciones:

- (a) **índice de flexibilidad del piso**, el cual se define como el cociente entre la deflexión o deriva obtenida del análisis de la estructura, y la permitida por el Reglamento, para cada uno de los pisos de la edificación, y
- (b) **Índice de flexibilidad de la estructura**, definido como el mayor valor de los índices de flexibilidad de piso de toda la estructura. Se debe evaluar para las deflexiones verticales y para las derivas.

Tabla A.10.4-1
Valores de ϕ_c y ϕ_e

	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
ϕ_c o ϕ_e	1.0	0.8	0.6

De acuerdo, entonces, con lo prescrito en la NSR-10 el Índice de Sobreesfuerzos es:

$$ISE = \frac{\text{Demanda de Resistencia}}{\text{Resistencia Efectiva}} = \frac{\text{Lo que pide la NSR - 10}}{\text{Lo que resiste la edificación}}$$

Si la edificación fue diseñada conservadoramente teniendo en cuenta criterios de sismo resistencia de acuerdo con una norma sísmica moderna, la resistencia será mayor que lo que solicita la NSR-10, y por ende el Índice de Sobreesfuerzos va a ser menor que la unidad ($ISE < 1$), mientras que una edificación antigua diseñada únicamente para cargas verticales, su resistencia va a ser menor que lo que solicita la NSR-10, y por lo tanto el Índice de Sobreesfuerzos va a ser mayor que la unidad ($ISE > 1$). Que tan mayor que la unidad va a depender de su resistencia. Una estructura de un material frágil como puede ser la mampostería no reforzada y que disponga de muros en solo una dirección en planta puede tener valor de ISE muy altos.

De una manera análoga el Índice de Flexibilidad es:

$$IFL = \frac{\text{Deriva obtenida}}{\text{Deriva permitida por la NSR - 10}}$$

La deriva, Δ , es el desplazamiento relativo entre pisos consecutivos, como muestra la figura 3-1, debida a la aplicación de las fuerzas horizontales impuestas por el sismo de diseño.

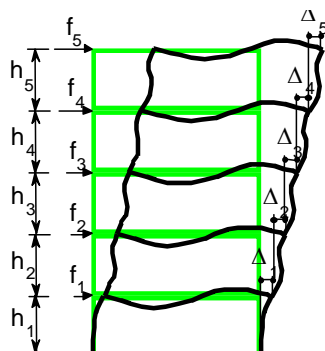


Figura 2-1 Definición de la deriva

Si la edificación es muy flexible ante fuerzas horizontales, al aplicarle las fuerzas sísmicas del sismo de diseño que prescribe la NSR-10, va a tener deflexiones horizontales relativas (derivadas) muy altas en comparación a lo permitido por la NSR-10. En ese caso el Índice de Flexibilidad sería mayor que la unidad ($I_{FL} > 1$). Si la estructura, en cambio, es muy rígida ante fuerzas horizontales, este Índice de flexibilidad sería menor que la unidad ($I_{FL} < 1$).

En resumen los índices, tanto de sobreesfuerzos como de flexibilidad, cuando son menores que la unidad indica que la edificación no es vulnerable, y si son mayores que la unidad indica que la edificación es vulnerable. Entre mayor sea el valor del índice correspondiente, mayor es la vulnerabilidad.

2.2.3 Metodología de Hassan y Sozen

Como un método adicional se presenta la metodología de Hassan y Sozen la cual consiste en utilizar parámetros dimensionales de la estructura de la edificación, incluyendo elementos no estructurales. Es aplicable a estructuras de concreto reforzado y mampostería, o a cualquier combinación de ellas. Para cualquier piso de la edificación, utilizando el área de columnas de concreto reforzado en una dirección en planta y el área de muros de concreto y de mampostería en la misma dirección, se calculan dos índices uno de columnas y otro de muros. El daño esperado para ese piso se determina en función de estos índices, y se clasifica como Severo, Moderado y Ligero, dependiendo de los valores que se obtengan.

La vulnerabilidad de la edificación es grave cuando se obtiene un daño esperado Severo, inclusive indica la posibilidad de colapso y alto peligro para la vida. Moderado indica que pueden presentarse daños, sin colapso, los cuales pueden afectar a los ocupantes de la edificación. Ligero indica que los daños serán menores y representan un peligro bajo para los ocupantes de la edificación.

Esta calificación es cualitativa y se presenta para que el SENA pueda categorizar y priorizar las intervenciones.

2.2.4 Evaluación de la vulnerabilidad

La metodología de evaluación de la vulnerabilidad sísmica desarrollada para ser aplicada a las edificaciones del SENA, consiste en calcular los Índices de Sobreesfuerzos y de Flexibilidad de las edificaciones por medio de procedimientos que emplean información recolectada por medio de visitas y levantamientos a las edificaciones y consultas a los planos arquitectónicos y estructurales en los casos en que exista dicha información. Estos procedimientos son aproximados, dada la precisión y calidad de la información, pero permiten determinar e identificar los casos en los cuales se presentan situaciones graves de vulnerabilidad sísmica.

El proceso de una edificación consiste en los siguientes pasos:

1. Lectura de la información digitada proveniente de las visitas y levantamientos.
2. Validación de la consistencia de la información.
3. Estimativo de la masa y las propiedades estructurales de la edificación.

4. Cálculo del Espectro de Diseño para cada sede, empleando los resultados de las investigaciones geotécnicas realizadas.
5. Determinación de unas sollicitaciones equivalentes a las prescritas por la NSR-10, llegando hasta definir la demanda de resistencia de la estructura.
6. Determinación de la resistencia efectiva y la rigidez de la estructura, con base en las dimensiones obtenidas de las visitas y levantamientos, ajustadas de acuerdo con la edad y estado de la edificación.
7. Cálculo de los Índices de Sobre esfuerzos y de Flexibilidad de la edificación, así como los índices de Hassan y Sozen. Este cálculo se realiza para las cargas verticales, lo cual indica si hay problemas estructurales debido solo a cargas verticales, y para el sismo actuando en las direcciones paralela y perpendicular a la fachada de la edificación. Estos índices se obtienen para todos los pisos de la edificación.
8. De acuerdo con el mayor valor de los índices de sobre esfuerzos y de flexibilidad, se le asigna un índice global para la edificación. Este índice es un valor numérico. Si es menor que la unidad, la edificación no es vulnerable y si es mayor que la unidad se presume que es más vulnerable en la medida que el valor sea mayor.
9. Con base en estos cálculos se establece una base de datos que permite, empleando el programa Excel, ordenar las edificaciones por sedes del SENA en función de grado de vulnerabilidad y otros parámetros como número de ocupantes, área de la edificación, estado y año de construcción del mismo.

El proceso descrito anteriormente produce una serie de archivos electrónicos anexados en el capítulo 5 de este documento donde se deja la memoria de la información empleada, operaciones matemáticas realizadas, y los resultados del análisis.

2.2.5 Parámetros sísmicos para la evaluación

Se definieron unas sollicitaciones sísmicas equivalentes a las que prescribe el Reglamento NSR-10 para edificaciones nuevas. Para el efecto de acuerdo con el Reglamento, las diferentes ciudades se encuentran localizadas en zona de amenaza sísmica intermedia o alta y los valores del coeficiente F_a y F_v de acuerdo al tipo de suelo y a los valores de la aceleración pico efectiva (A_a) y al coeficiente de la velocidad pico efectiva (A_v) que dan las Tabla A.2.4-3 y la A.2.4-4 de la NSR-10.

Tabla A.2.4-3
Valores del coeficiente F_a , para la zona de periodos cortos del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo **F** debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Tabla A.2.4-4
Valores del coeficiente F_v , para la zona de periodos intermedios del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_v \leq 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo **F** debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

El coeficiente de importancia se determinó en función del grupo de uso de las edificaciones, el cual debe clasificarse como Grupo de Uso III, de acuerdo con la Sección A.2.5.1.2 del Reglamento NSR-10, dado que se trata de centros de enseñanza:

A.2.5.1.2 *Grupo III* **Edificaciones de atención a la comunidad** - Este grupo comprende aquellas edificaciones, y sus accesos, que son indispensables después de un temblor para atender la emergencia y preservar la salud y la seguridad de las personas, exceptuando las incluidas en el grupo **IV**. Este grupo debe incluir:

- (a) Estaciones de bomberos, defensa civil, policía, cuarteles de las fuerzas armadas, y sedes de las oficinas de prevención y atención de desastres,
- (b) Garajes de vehículos de emergencia,
- (c) Estructuras y equipos de centros de atención de emergencias,
- (d) Guarderías, escuelas, colegios, universidades y otros centros de enseñanza,
- (e) Aquellas del grupo **II** para las que el propietario desee contar con seguridad adicional, y
- (f) Aquellas otras que la administración municipal, distrital, departamental o nacional designe como tales.

A este Grupo de Uso, de acuerdo con la Tabla A.2.5-1, le corresponde un coeficiente de Importancia **I** = 1.25.

Tabla A.2.5-1
Valores del coeficiente de importancia, I

Grupo de Uso	Coficiente de Importancia, I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

2.2.6 Descripción general del estado de una edificación evaluada

En la asignación del tipo de construcción, para efectos de calcular la resistencia efectiva, se emplea la siguiente calificación general de la estructura de la edificación

- **AA** = Estructura posterior a la norma sismo resistente de 1984 que a simple vista no presenta deficiencias estructurales graves. De estas estructuras existe información de planos y memorias de cálculo estructurales, planos arquitectónicos y de instalaciones, estudio de suelos, etc.
- **AB** = Estructura posterior a la norma sismo resistente de 1984 con algunas deficiencias estructurales.
- **BA** = Estructura moderna, pero anterior a la norma sismo resistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas, en las cuales se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. En general se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Los detalles estructurales indican utilización de criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.
- **BB** = Estructura similar a las Tipo BA, pero con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fueron realizados teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismo resistentes. No se cuenta con información y planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.
- **CA** = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos. Puede presentar algún valor arquitectónico o de carácter histórico. Puede haber sufrido intervenciones en su estructura por remodelaciones o incluso para la conservación de su fachada o estilo arquitectónico.
- **CB** = Edificaciones antiguas que no fueron diseñadas para resistir efectos sísmicos y en mal estado. Pueden haber sufrido remodelaciones o ampliaciones generando una mezcla de diferentes sistemas estructurales.

2.2.7 Formularios de Información De Campo

A continuación se describen los formularios de información de campo empleados en la obtención de la información en el terreno

2.2.7.1 Formato A - Datos generales

Contiene los datos generales de cada una de las estructuras, donde se incluyen los siguientes datos:

- Fecha de la evaluación, entidad que hace la evaluación.
- Información de la sede: Se debe colocar nombre del inmueble, Departamento, Municipio, uso general, número de pisos, número de ocupantes del inmueble, número de ocupantes permanentes del inmueble, año de construcción, época aproximada de construcción.
- Información existente respecto a: planos arquitectónicos, planos estructurales, y estudio de suelos.
- Datos Evaluador: Entidad de la que es funcionario y profesión.
- Observaciones generales adicionales sobre aspectos que deben ser tenidos en cuenta en la evaluación de vulnerabilidad de este inmueble:

2.2.7.2 Formato B Estado general de la edificación.

Se llena un formulario para cada edificación independiente. Contiene los siguientes datos:

- Datos generales: Nombre evaluador y fecha evaluación
- Características generales del terreno: Toda una serie de preguntas sobre características visuales del terreno y de la cimentación y su comportamiento que permiten identificar la vulnerabilidad ante aspectos geotécnicos.
- Debe definirse el sistema principal de cimentación, y cualquier otro sistema que coexista, dentro de una serie de posibilidades.
- Además se pregunta si hay evidencia de existencia de vigas de amarre en la cimentación y si hay muros de mampostería, estructural o no estructural, apoyados directamente sobre el terreno sin fundación.

2.2.7.3 Formato C - Información sistema estructural

Se llena un formulario por cada edificio independiente. Contienen los siguientes datos:

- Fecha de la evaluación, evaluador, supervisor, y entidad que hace la evaluación
- Información de la edificación: nombre de la edificación
- Descripción del sistema estructural para cargas verticales dentro de una lista de posibilidades, incluyendo datos sobre su continuidad vertical.
- Datos detallados para los siguientes sistemas estructurales: sistemas de concreto reforzado, sistemas de mampostería no reforzada sistemas de mampostería confinada, sistemas de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical con celdas inyectadas que contienen el refuerzo vertical, sistemas de madera, estructuras metálicas, y otros sistemas.

- Datos sobre los elementos estructurales que conforman el entrepiso.
- Datos sobre los elementos estructurales que conforman la cubierta.
- Su amarre ante fuerzas horizontales.
- Datos sobre la calidad de la construcción de la estructura original y su estado actual.
- Además se pregunta sobre aspectos estructurales que requieran atención inmediata por representar un peligro para los ocupantes o usuarios de la edificación

2.2.7.4 Formato D - Información elementos no estructurales

Se llena un formulario para cada edificación independiente. Contiene los siguientes datos:

- Datos generales: código, fecha evaluación, y evaluador
- Información del inmueble: nombre del inmueble.

Información sobre los elementos arquitectónicos:

- Deben contestarse las siguientes preguntas: ¿Elementos de fachada debidamente amarrados al sistema estructural?, ¿Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial?, ¿Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial?, ¿Hay antepechos sueltos (sin trabas o amarres) apoyados solamente en su base?, ¿Hay cielos rasos colgados en mal estado?, ¿Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados?, ¿Hay escaleras cuyas gradas puedan safarse o desplazarse?, ¿Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que puedan caer?, ¿Hay enchapes sueltos que puedan caer?, ¿Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles?, ¿Hay avisos exteriores que puedan caer al ser afectados por un sismo?, ¿Hay vallas publicitarias que puedan caer?.

Elementos hidráulicos, mecánicos y eléctricos

Deben contestarse las siguientes preguntas para todos los tipos de planta:

- ¿Hay tanques de agua que puedan volcarse?, ¿Los sanitarios tienen tanques elevados?, ¿Hay canales para aguas lluvias sueltas o que puedan caer?, ¿Hay calentadores de agua colocados sobre las paredes?, ¿Hay extintores de incendio mal apoyados?, ¿Hay tanques de gas propano que puedan volcarse? , ¿Hay ductos de ventilación colgados o suspendidos del cielo raso?, ¿Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes? , ¿Hay transformadores eléctricos que puedan volcarse?, ¿Hay ductos de chimeneas sin amarres?.

Mobiliario y Contenido

Deben contestarse las siguientes preguntas para todos los tipos de planta:

- ¿Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que puedan volcarse?, ¿Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas?, ¿Hay materas sueltas en los poyos de las ventanas o en repisas?, ¿Hay divisiones de espacios de media altura que puedan volcarse?.

Mobiliario y Contenido

- ¿Hay aspectos referentes a elementos no estructurales que requieran atención inmediata por representar un peligro para los ocupantes o usuarios de la edificación que requieran atención inmediata y urgente?

 SENA	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN	 Méndez & Asociados Proyectos de Ingeniería Ltda.	 P&D						
SUPERVISOR: _____		ES_02-V2							
RESPONSABLE: _____	CARGO: _____	FECHA: _____	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">D</td> <td style="width: 20px;">M</td> <td style="width: 20px;">A</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	D	M	A			
D	M	A							

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN CAMPO
FORMATO B - ESTADO GENERAL DE LA EDIFICACIÓN

Características Generales del Terreno

- B-1- *Pendiente General del Terreno* %
 (Corresponde a la pendiente en porcentaje del terreno del inmueble)
- B-2 - *¿Las edificaciones están dentro de la ronda de un río?*: (1 = no, 2 = si)
- B-3 - *¿Hay agrietamientos en el suelo o en los pavimentos o en los andenes?*:
 (1 = no, 2 = suelo, 2 = pavimentos, 3 = andenes, 4 = varios de los anteriores)
- B-4 - *¿Hay evidencia o potencial de deslizamiento de las edificaciones?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-5 - *¿Hay evidencia o potencial de deslizamiento de los terrenos aledaños?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-6 - *¿Hay sumideros de drenaje naturales?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-7 - *¿Es el terreno inundable?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-8 - *¿Hay posibilidad de avenidas de agua o flujos de lodo?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-9 - *¿Hay árboles inclinados o en mal estado con posibilidad de caerse?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)

Características de la Cimentación

- B-10 - *¿Hay evidencia de abombamiento de las placas de contrapiso?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-11 - *¿Hay evidencia en la estructura de asentamientos diferenciales?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-12 - *¿Hay evidencia en los muros no estructurales de asentamientos diferenciales?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-13 - *¿Hay evidencia de comportamiento deficiente de la cimentación?*:
 (1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)
- B-14- *Sistema principal de cimentación:*
 (sup = superficial, pro = profunda. Para número ver siguiente Tabla B-1)

ELABORÓ	CONTRATISTA	APROBÓ	INTENVENTOR
---------	-------------	--------	-------------

B-1/2

 CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

Tabla B-1 - Tipos de cimentación

Descripción	Sistema
Superficiales	
Zapatas corridas en concreto ciclópeo	sup-01
Zapatas corridas en concreto reforzado sobre el terreno	sup-02
Zapatas corridas en concreto reforzado sobre relleno en recebo	sup-03
Zapatas aisladas de concreto	sup-04
Losa de cimentación	sup-05
No hay manera de determinar el tipo de cimentación, pero es superficial	sup-06
Profundas	
Caisson	pro-01
Pilotes	pro-02
Pilastras	pro-03
No hay manera de determinar el tipo de cimentación, pero es profunda	pro-04

B-15 - ¿Hay evidencia de existencia de vigas de amarre en la cimentación?:
 (1 = no, 2 = si, 3 = imposible de determinar)

B-16 - ¿Hay muros de mampostería, estructural o no estructural, apoyados directamente sobre el terreno sin fundación?: (1 = no, 2 = si, 3 = imposible de determinar)

B-17 - Observaciones generales adicionales sobre aspectos geotécnicos que deben ser tenidos en cuenta en la evaluación de vulnerabilidad de este inmueble:

B-2/2

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013					
SUPERVISOR:	CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN	ES_03-V2				
RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;">D</td><td style="width: 20px; height: 20px;">M</td><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td></tr></table>		D	M	A
D	M	A				

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO
FORMATO C - SISTEMA ESTRUCTURAL

Elementos estructurales principales de soporte ante cargas verticales

(Elementos estructurales que sostienen los entresijos o la cubierta)

C-1 - Sistema principal: -

C-2 - Otro sistema que coexista: - (dejar en blanco si no coexiste otro sistema)

(con = concreto, mam = mampostería, mad = madera, met = metálica, otr = otros tipos. Para número ver siguiente Tabla)

Tabla C-1 - Sistemas estructurales de soporte de cargas verticales

Descripción	Sistema
Elementos de concreto reforzado	
Columnas de concreto reforzado	con-01
Muros de concreto reforzado	con-02
Paneles prefabricados livianos de concreto	con-03
Paneles prefabricados pesados de concreto	con-04
Elementos de mampostería	
Muros de carga de mampostería sin ningún elemento de refuerzo o sin refuerzo interior	
<i>muros de ladrillo tolete de arcilla, silical o concreto</i>	mam-01
<i>muros de bloque de perforación horizontal de arcilla</i>	mam-02
<i>muros de bloque de perforación vertical de concreto o de arcilla</i>	mam-03
Muros de carga de mampostería con columnetas de confinamiento de concreto reforzado	
<i>muros de ladrillo tolete de arcilla, silical o concreto</i>	mam-04
<i>muros de bloque de perforación horizontal de arcilla</i>	mam-05
<i>muros de bloque de perforación vertical de concreto o de arcilla</i>	mam-06
Muros de carga de mampostería reforzada de bloque de perforación vertical con refuerzo embebido en las celdas	
<i>muros de bloque de perforación vertical de concreto</i>	mam-07
<i>muros de bloque de perforación vertical de arcilla</i>	mam-08
Machones aislados sin refuerzo interior	
<i>machones de ladrillo tolete de arcilla, concreto o silical</i>	mam-09
<i>machones de bloque de perforación vertical de arcilla o concreto</i>	mam-10
<i>pilas de piedra conformando arcadas</i>	mam-11
Muros de adobe o tapia pisada	mam-12
Muros de piedra	mam-13
Elementos de madera	
Postes de madera	mad-01
Paneles portantes de madera	mad-02
Elementos metálicos	
Columnas en celosía	met-01
Columnas de perfil estructural de alma llena	met-02
Paneles metálicos	met-03
Otros	
Otros sistema estructurales	otr-01

ELABORÓ	APROBÓ	
CONTRATISTA	INTENVENTOR	

C-1/4

(23)

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

C-3 - Otros sistemas (otr-01). Describa el sistema.

Elementos estructurales que conforman el entrepiso

C-4 - Sistema principal: ---

C-5 - Otros sistemas que coexistan: a- -- b- -- (dejar en blanco si no coexiste otro sistema)
(con = concreto, pre = elementos prefabricados de concreto, met = metálica, mad = madera, otr = otros tipos. Para número ver Tabla)

Tabla C-2 - Sistemas de entrepiso

Descripción	Sistema
Sistemas de concreto reforzado	
<i>Sistemas de concreto reforzado</i>	
Sistemas sobre columnas de concreto con vigas descolgadas y placa maciza (Ver Nota 1)	
vigas de columna a columna solo en una dirección	con-01
vigas de columna a columna en ambas direcciones	con-02
vigas de columna a columna en ambas direcciones con vigas intermedias en una dirección	con-03
vigas de columna a columna en ambas direcciones con vigas intermedias en ambas direcciones	con-04
Sistemas sobre columnas de concreto con viguetas vaciadas en sitio (Ver Nota 1)	
vigas de columna a columna solo en una dirección y viguetas en la dirección perpendicular	con-05
vigas de columna a columna en ambas direcciones y viguetas en una dirección	con-06
vigas de columna a columna en ambas direcciones y viguetas en las dos direcciones	con-07
Sistemas losa-columna (la losa reemplaza la vigas)	
losa maciza sobre columnas	con-08
losa maciza sobre columnas con capiteles	con-09
losa aligerada sobre columnas con capiteles (reticular celular)	con-10
Sistemas sobre muros de concreto o de mampostería	
losa maciza (Ver Nota 1)	con-11
losa aligerada con viguetas vaciadas en sitio en una dirección	con-12
losa aligerada con viguetas vaciadas en sitio en dos direcciones	con-13
Sistemas prefabricados de concreto	
<i>Sistemas prefabricados de concreto</i>	
Viguetas y plaquetas prefabricadas o viguetas vaciadas en sitio sobre fondos prefabricados	
apoyadas sobre vigas o muros de concreto	pre-01
apoyadas directamente sobre muros de mampostería sin vigas de concreto sobre el muro	pre-02
apoyadas directamente sobre muros de mampostería con vigas de concreto sobre el muro	pre-03
Listón de madera apoyado sobre viguetas prefabricadas	
apoyadas sobre vigas o muros de concreto	pre-04
apoyadas directamente sobre muros de mampostería sin vigas de concreto sobre el muro	pre-05
apoyadas directamente sobre muros de mampostería con vigas de concreto sobre el muro	pre-06
Sistemas de madera	
<i>Sistemas de madera</i>	
Vigas, cercos, planchones o cerchas de madera, superficie en listón	mad-01
Vigas, cercos, planchones o cerchas de madera, superficie en concreto vaciado sobre esterilla de guadua	mad-02
Vigas de madera, con planchones sobre ellas, relleno y superficie en tablón de arcilla (edificaciones coloniales)	mad-03
Sistemas metálicos	
<i>Sistemas metálicos</i>	
Viguetas en alma llena o celosía apoyadas en vigas metálicas de alma llena o celosía, o sobre vigas de concreto	
superficie en concreto (Ver Nota 1)	met-01
superficie en madera	met-02
Viguetas metálicas en alma llena o celosía apoyadas directamente sobre muros de mampostería	
superficie en concreto (Ver Nota 1)	met-03
superficie en madera	met-04
Otros sistemas	
<i>Otros sistemas</i>	
otros sistemas de entrepiso (Ver Nota 2)	otr-01

C-2/4

(24)

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

C-6 - Otros sistemas (otr-01). Describa el sistema.

Elementos estructurales que conforman la cubierta

C-7 - Cubiertas planas o con poca inclinación: -

(debe asignarse de acuerdo con la clasificación de sistemas de entepiso de la Tabla C-2)

C-8 - Cubiertas inclinadas: - (asignar de acuerdo con la Tabla C-3)

(con = concreto, pre = elementos prefabricados de concreto, met = metálica, mad = madera, otr = otros tipos. Para número ver Tabla)

C-9 - Otros sistemas de cubierta que coexistan:

(0 = hay un sistema de cubierta único, 1 = cubierta plana, 2 = cubierta inclinada)

C-10 - Sistema de cubierta coexistente: - (dejar en blanco si no coexiste otro sistema)

Tabla C-3 - Sistemas de cubierta

Descripción	Sistema
Sistemas de concreto reforzado	
Sistemas asimilables a losas de entepiso de concreto, debe asignarse de acuerdo con la Tabla C-2	con
Cascarones, losas plegadas, estructuras espaciales de concreto	con-01 a 13
Sistemas prefabricados de concreto	
Debe asignarse de acuerdo con la Tabla C-2	pre
	pre-01 a 06
Sistemas de madera	
Cerchas o entramados artesanales de madera (madera no cepillada o rolliza, empalmes clavados o amarrados)	mad
planchones, alistado y teja de barro	mad-01
teja de asbesto cemento	mad-02
canaleta de asbesto cemento	mad-03
teja de zinc	mad-04
Cerchas o entramados de madera de buena ejecución (madera cepillada, empalmes con platinas)	
correas, listón y teja de barro o acabado cerámico	mad-05
teja de asbesto cemento	mad-06
canaleta de asbesto cemento	mad-07
teja de zinc	mad-08
Sistemas metálicos	
Cerchas metálicas con correas metálicas de alma llena o celosía	met
alistado y teja de barro o acabado cerámico	met-01
teja de asbesto cemento	met-02
canaleta de asbesto cemento	met-03
teja de zinc	met-04
Estructuras espaciales metálicas	met-05
Otros sistemas	
Canaleta de asbesto cemento apoyada sobre muros de mampostería	otr
Marquesinas	otr-01
otros sistemas de cubierta (Ver Nota 1)	otr-02
	otr-03

C-3/4

(25)

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

C-11 - Otros sistemas (otr-03). Describa el sistema.

C-12 - Amarre ante fuerzas horizontales del sistema de cubierta

(1 = está amarrado al sistema estructural, 2 = no hay elementos de amarre, 3 = los elementos de apoyo de la cubierta no están amarrados al sistema estructural, 4 = no hay manera de definir el tipo de amarre)

Calidad de la construcción de la estructura original y estado actual

C-13 - Calidad de construcción de la estructura original. (1 = buena, 2 = regular, 3 = mala)

C-14 - Estado actual de la estructura. (1 = bueno, 2 = regular, 3 = malo)

C-15 - Fisuras en elementos verticales (columnas, muros, machones) de la estructura.

(0 = no hay, 1 = en pocos elementos, 2 = en muchos elementos)

C-16 - Fisuras en elementos horizontales (vigas, viguetas, dinteles) de la estructura.

(0 = no hay, 1 = en pocos elementos, 2 = en muchos elementos, 3 = no hay manera de determinarlo)

C-17 - Evidencia de ocurrencia de eventos extraordinarios:

(0 = no hay, 1 = daños sísmicos, 2 = incendio, 3 = inundaciones, 4 = deslizamientos, 5 = asentamientos, 6 = explosiones, 7 = otro)

Aspectos estructurales que requieran atención inmediata por representar un peligro para los ocupantes o usuarios de la edificación

C-18 - ¿Hay aspectos que requieran atención inmediata y urgente? (1 = no, 2 = si)

C-19 - Si contestó 2 (= si) a la pregunta anterior, describa estos aspectos:

C-4/4

(26)

 SENA	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 <hr/> CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN	 méndez & asociados proyectos de ingeniería ltda.		
SUPERVISOR:		ES_04-V2		
RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:		
		D	M	A

LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO

FORMATO D - INFORMACIÓN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

D-1 a D-12 - Llenar la siguiente tabla para todos los tipos de planta, procediendo del piso inferior hacia arriba.

(Para todas las preguntas: 1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)

	Característica	Planta Tipo No.											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
D-1	¿Elementos de fachada debidamente amarrados al sistema estructural?												
D-2	¿Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial?												
D-3	¿Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial?												
D-4	¿Hay antepechos sueltos (sin trabas o amarres) apoyados solamente en su base?												
D-5	¿Hay cielos rasos colgados en mal estado?												
D-6	¿Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados?												
D-7	¿Hay escaleras cuyas gradas puedan zafarse o desplazarse?												
D-8	¿Hay elementos como alfajías y elementos decorativos sueltos que puedan caer?												
D-9	¿Hay enchapes sueltos que puedan caer?												
D-10	¿Hay pérgolas o toldos sobre apoyos débiles?												
D-11	¿Hay avisos exteriores que puedan caer al ser afectados por un sismo?												
D-12	¿Hay vallas publicitarias que puedan caer?												

ELABORÓ	CONTRATISTA	APROBÓ	INTENVENTOR
---------	-------------	--------	-------------

D-1/2

(27)

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

Elementos hidráulicos, mecánicos y eléctricos

D-13 a D-22 - Llenar la siguiente tabla para todos los tipos de planta, procediendo del piso inferior hacia arriba.

(Para todas las preguntas: 1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)

	Característica	Planta Tipo No.									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
D-13	¿Hay tanques de agua que puedan volcarse?										
D-14	¿Los sanitarios tienen tanques elevados?										
D-15	¿Hay canales para aguas lluvias sueltas o que puedan caer?										
D-16	¿Hay calentadores de agua colocados sobre las paredes?										
D-17	¿Hay extintores de incendio mal apoyados?										
D-18	¿Hay tanques de gas propano que puedan volcarse?										
D-19	¿Hay ductos de ventilación colgados o suspendidos del cielo raso?										
D-20	¿Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes?										
D-21	¿Hay transformadores eléctricos que puedan volcarse?										
D-22	¿Hay ductos de chimeneas sin amarres?										

Mobiliario y Contenido

D-23 a D-26 - Llenar la siguiente tabla para todos los tipos de planta, procediendo del piso inferior hacia arriba.

(Para todas las preguntas: 1 = no, 2 = si, 3 = no hay manera de determinarlo)

	Característica	Planta Tipo No.									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
D-23	¿Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que puedan volcarse?										
D-24	¿Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas?										
D-25	¿Hay materas sueltas en los poyos de las ventanas o en repisas?										
D-26	¿Hay divisiones de espacios de media altura que puedan volcarse?										




Aspectos referentes a elementos no estructurales que requieran atención inmediata por representar un peligro para los ocupantes o usuarios de la edificación

D-27 - ¿Hay aspectos que requieran atención inmediata y urgente? (1 = no, 2 = si)

D-28 - Si contestó 2 (= si) a la pregunta anterior, describa estos aspectos:

D-2/2




(28)

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013		
CÓDIGO SEDE _____ # EDIFICACIÓN _____			
SUPERVISOR: _____		DI_NSR10K-V2	

RESPONSABLE:		CARGO:		FECHA:			
--------------	--	--------	--	--------	--	--	--

TITULO K NSR-10	Requisitos complementarios para medios de evacuación
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL	
Aplicación:	Toda edificación con una ocupación u uso técnico, de almacenamiento u misceláneo.
Calificación	Calificar con un "si" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.
PREGUNTAS – CLASIFICACIÓN EN UN GRUPO DE OCUPACIÓN	
¿Este es un espacio que se utiliza para el almacenamiento, depósito, cuarto de basuras o similar? Grupo de Ocupación A (A-1) – K.2.2.2	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Este es un espacio que se utiliza como cuarto técnico, tiene una subestación eléctrica, bombas hidráulicas, sirve exclusivamente para equipos o similar? Grupo de Ocupación F (F-1) – K.2.5.2, K.3.13.1.5	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
REGUNTAS – MEDIOS DE SALIDA	
¿El acceso a este espacio es únicamente para efectuar el mantenimiento o la revisión periódica del equipo?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿El espacio técnico o de almacenamiento se encuentra dentro de una edificación de un solo piso? ¿La escalera mide 1.20m o más? K.3.11.2.2, K.3.13.1.2	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿El espacio de uso técnico mide menos de 225m ² y tiene solo una puerta de egreso? K.3.13.3.1	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿El espacio de uso de almacenamiento o depósito mide menos de 900m ² y tiene solo una puerta de egreso? K.3.13.3.1	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Las puertas miden 0.9m o más? K.3.3.4	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿La puerta de egreso abre directamente al exterior?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
PREGUNTAS – ACCESIBILIDAD BAÑOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD	
¿Hay al menos un baño o una cabina de baño diseñados para personas con discapacidad?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿La baño o una cabina para personas con discapacidad	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Tiene el baño o la cabina de baño una señal con el símbolo de accesibilidad presente en el exterior, en forma visible?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿La puerta para acceder al baño o la cabina de baño mide 0.90m o más de ancho?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿La puerta al abrir no interfiere con las con las vías peatonales ni con los espacios de permanencia?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿La puerta tiene un mecanismo de apertura de fácil accionamiento?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿El espacio interior permite la maniobra de una silla de ruedas en un giro de 360°?	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA




ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013		
CÓDIGO SEDE _____ # EDIFICACIÓN _____			
SUPERVISOR:		DI_NTC4140-V2	

RESPONSABLE:		CARGO:		FECHA:	D	M	A
--------------	--	--------	--	--------	---	---	---

Norma Icontec	Descripción	Fecha
NTC 4140	Accesibilidad de las personas al medio físico.	
	Edificios y espacios urbanos y rurales.	
	Pasillos y corredores. Características generales.	
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL		
Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.	
Calificación	Calificar con un "sí" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.	
PREGUNTAS – CORREDORES Y PASILLOS (Incluye NTC 4595)		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Los corredores para la circulación de estudiantes tienen un ancho de 1.80m o mayor?		
¿Los corredores en las zonas y áreas administrativas donde hay oficinas el corredor tienen un ancho de 1.2m o mayor?		
¿Los corredores y pasillos de uso público con circulación frecuente miden 1.5m de ancho?		
¿Los corredores son rectos y se intersectan a 90°?		
¿Los corredores que se intersectan miden siempre 1.20m?		
¿La altura libre de todas las circulaciones de pasillos y corredores es de 2.20m?		
¿La altura libre de los corredores no está afectada en ningún caso por luminarias o elementos que cuelgan del techo y en tal caso nunca es menor a 2.05m?		
¿La superficie de los corredores es antideslizante en seco y mojado?		
¿Es el tratamiento de la superficie continua? ¿Se usa siempre el mismo material de piso en todos los corredores?		
¿El mantenimiento y la limpieza del piso el libre del uso de cera?		
PREGUNTAS – PAREDES Y MUROS DE CORREDORES Y PASILLOS		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿La superficie de las paredes es continua y lista?		
¿Las paredes están libres de algún elemento que sobresale más de 15cm del borde de la pared? Ejemplo, teléfonos públicos o máquinas dispensadoras, muebles u estanterías entre otros.		
¿Cuándo hay casilleros, teléfonos u otro elemento que sobresalen de la pared, estos son de colores contrastantes?		
¿Cuándo hay casilleros, teléfonos u otro elemento que sobresalen de la pared, estos están ubicados en nichos que no interfieren con el libre desplazamiento?		
¿Hay otros muebles en los corredores y estos no interfieren con la circulación?		
¿En corredores en pisos altos, sus barandas miden mínimo 1m de altura?		
PREGUNTAS – SEÑALIZACIÓN		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay señalización que anuncia estos elementos que sobresalen para personas con discapacidad visual? Ejemplo, con líneas en el piso o en la pared con cambio de textura que anuncia el obstáculo (tira táctil).		
¿Los corredores están diseñados y dispuestos para una evacuación eficiente?		
¿Hay señalización que facilite la evacuación en caso de emergencia?		

ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN		
SUPERVISOR:		DI_NTC4143-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

Norma Icontec	Descripción	Fecha
NTC 4143	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas	

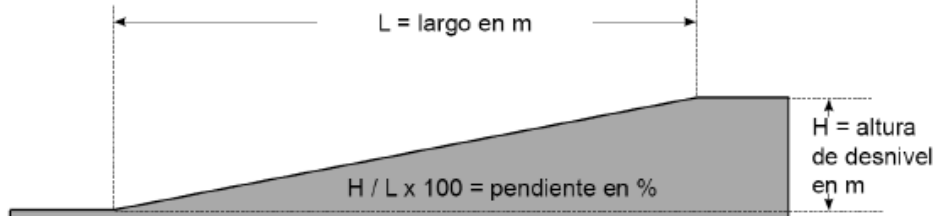
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACION EN ZONA URBANA

Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.
Calificación	Calificar con un "si" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.

PREGUNTAS – ACCESIBILIDAD CON RAMPAS	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay rampas para el acceso a la edificación?	
¿Hay rampas para acceder a otros pisos y niveles dentro de la edificación?	

PREGUNTAS – RAMPAS	CALIFICACIÓN PARA CADA RAMPA SI, NO ó NA			
	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
¿La rampa se desarrollan en tramos rectos y no hacen curvas o giros?				
¿Es esta una rampa en un acceso principal a la edificación?				
¿La rampa tiene una altura (H) de desnivel de más de 0.10m y tiene bordillos a los lados?				

CALCULO DE LA PENDIENTE LONGITUDINAL DE LA RAMPA

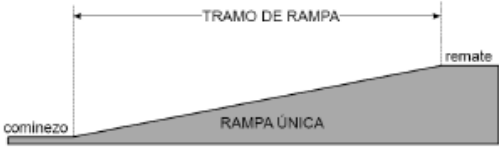
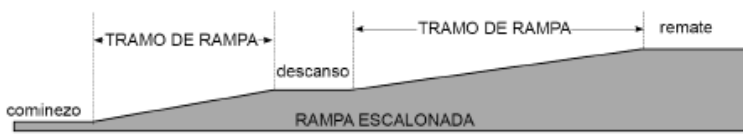
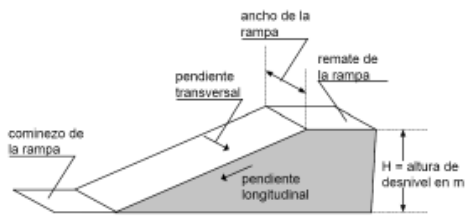





Ejemplo cálculo de la pendiente en %:
 $L = 15\text{m}$
 $H = 0.78\text{m}$
 $0.78\text{m} / 15\text{m} \times 100 = 5.2\%$

PREGUNTAS – RAMPA ESCOLAR (Incluye NTC 4595)	CALIFICACIÓN PARA CADA RAMPA SI, NO ó NA			
	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
¿Tiene la rampa una pendiente entre 5% y 9%, y mide menos de 9m de largo?				
¿El ancho de la rampa es de 1.80m?				
¿Las rampas <i>en exteriores y al aire libre</i> tienen un ancho mínimo de 0.90m y una pendiente máxima de 14%?				

ELABORÓ	APROBÓ
CONTRATISTA	INTENVENTOR

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

TIPOS DE RAMPA				
				
				
PREGUNTAS – CARACTERÍSTICAS	CALIFICACIÓN PARA CADA RAMPA SI, NO ó NA			
	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
<p>¿Es la pendiente transversal mayor al 2%?</p> 				
¿El ancho de la rampa es mayor a 2.40m y tiene pasamano intermedio?				
¿El ancho de la rampa es mayor a 1.80m y tiene pasamano intermedio?				
¿La altura de desnivel (H) es mayor a 0.25m y tiene pasamanos en ambos lados?				
¿Los pasamanos están a 0.60m de la superficie?				
¿Los pasamanos están a 0.90m de la superficie?				
¿La rampa se clasifica en rampa única?				
¿La rampa escalonada, tiene descanso entre los tramos?				
¿Es la dimensión del descanso mayor o igual a 1.50m x 1.80m?				
¿El comienzo de la rampa tiene una dimensión mayor o igual a 1.80m x 1.80m?				
¿El remate de la rampa tiene una dimensión mayor o igual a 1.80m x 1.80m?				
¿La altura libre de la rampa es siempre de 2.05m y esta no está afectada en ningún caso por luminarias o elementos que cuelgan del techo?				
¿El pavimento de la rampa es firme, antideslizante y en color contrastante con el piso que comunica?				
¿El tratamiento del piso de la rampa se extiende 0.30m al acceder y al salir de la rampa?				
¿La rampa está bien iluminada?				
¿Hay sifones o elementos que eviten que el agua lluvia invada la rampa?				

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013 _____ - _____ CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN		
SUPERVISOR:		DI_NTC4144-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

NTC 4144	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Señalización	2005-02-23
NORMA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL		
Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.	
Calificación	Calificar con un "sí" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.	
PREGUNTAS – SEÑALIZACIÓN		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay planos de evacuación o para orientarse en el edificio?		
¿Hay señales o letreros que indican la ruta de evacuación?		
¿Hay otras señales o letreros que indican la dirección para encontrar algún espacio?		
¿Hay señales o letreros que indican la ubicación de algún espacio como los baños, oficina o administración?		
¿Estas señales iluminadas o luminosas tienen información escrita?		
¿Las señales son de colores contrastantes?		
¿La información escrita en la señales, sus letras miden menos de 10cm?		
¿Son fáciles de identificar estas señales visuales? (Ejemplo, no están obstruidas por lámparas u objetos que cuelgan del techo)		
¿Los letreros de señalización ubicados en las paredes se ubican entre 1.40m y 1.70m del piso?		
¿Los emisores de señales visuales y audibles están colgados en la pared a una altura de 2.10m del piso?		
¿Hay marcas de relieve en las barandas, en el piso, o en los botones del ascensor?		
¿Hay señales para personas ciegas? (Ejemplo, en braille o marcas de líneas táctiles en el piso que marcan un desnivel)		
¿Hay alarmas de incendio o de evacuación?		
¿El volumen de la señal es alto y adecuado para una emergencia?		
¿Las señales son de materiales resistentes y fáciles de limpiar?		

ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

	CONSORCIO AMP - P&D Contrato 882-2013		
CÓDIGO SEDE _____ # EDIFICACIÓN _____			
SUPERVISOR:		DI_NTC4145-V2	

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

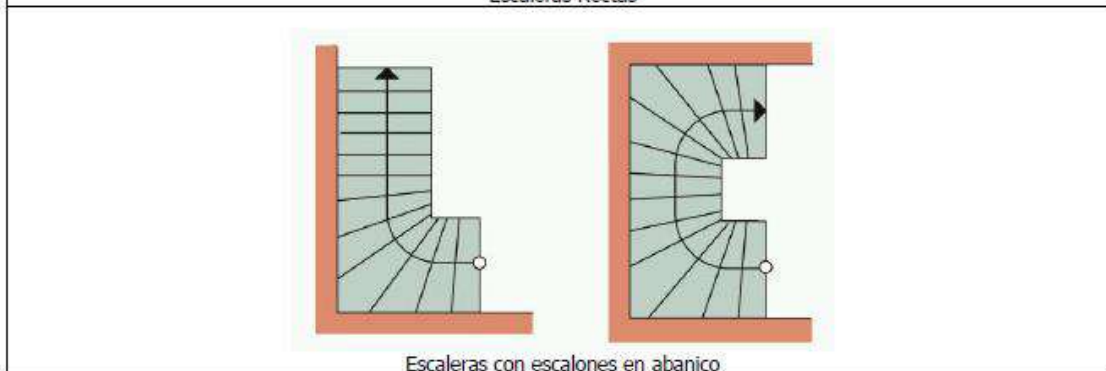
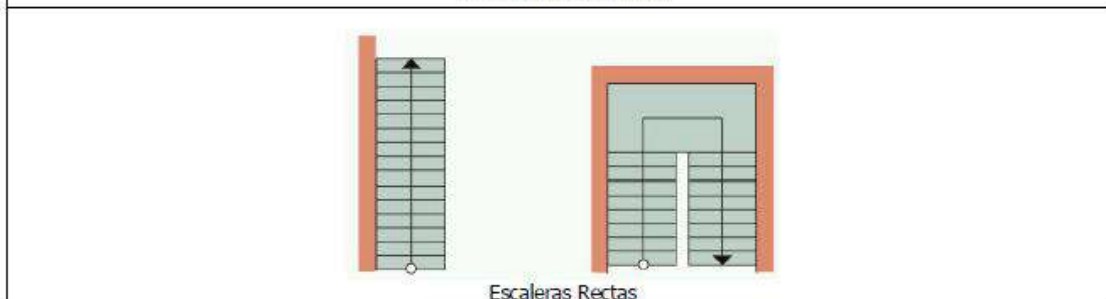
NTC 4145	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales.	2012-11-21
	Escaleras	

NORMA ADECUADA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL

Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.	
Calificación	Calificar con un "sí" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.	

PREGUNTAS – ACCESIBILIDAD CON ESCALERAS	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay escaleras para el acceso a la edificación?	
¿Hay escaleras para acceder a otros pisos o niveles de la edificación?	

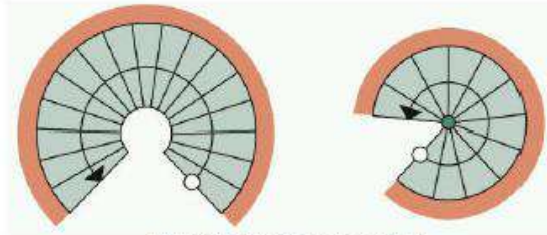
TIPOS DE ESCALERA



ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

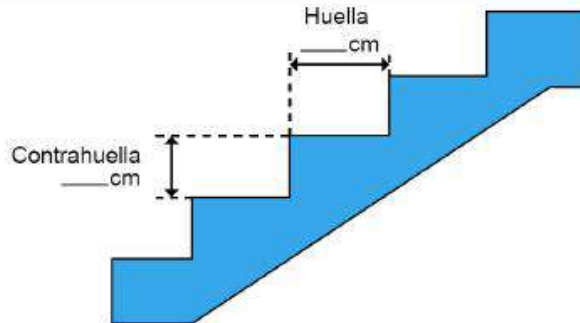
CÓDIGO SEDE

EDIFICACIÓN



Escaleras curvas o en caracol

DIMENSIONES DE ESCALERA



a = contrahuella en cm
 b = huella en cm

$$2a + b \leq 64$$

$$2a + b \geq 60$$

PREGUNTAS – CARACTERÍSTICAS (incluye NTC 4595)	CALIFICACIÓN PARA CADA ESCALERA SI, NO ó N			
	Escalera 1	Escalera 2	Escalera 3	Escalera 4
Determinar el tipo de escalera (R= Recta, A= con escalones en abanico o C=curva)				
¿Estas escaleras se utilizan para la evacuación en caso de emergencia?				
¿La proporción de la huella y la contrahuella es menor o igual a 64cm?				
¿La proporción de la huella y la contrahuella es mayor o igual a 60cm?				
¿Las huellas tienen una dimensión entre 28cm y 35cm?				
¿Las contrahuellas tienen una dimensión entre 14cm y 18cm?				
¿En ancho de la escalera es de 1.20m o mayor?				
¿Tiene pasamanos a ambos lados?				
¿El pasamano está instalado a 5cm de la pared?				
¿La escalera con ancho mayor a 2.40m tiene un pasamano intermedio?				
¿Los pasamanos son continuos en todo el recorrido de la escalera?				
¿Los pasamanos tienen una altura de 90cm?				

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

¿Los pasamanos tienen una altura de 70cm?				
¿La escalera tiene más de 18 escalones seguidos?				
¿El descanso de la escalera es de 1.20 x 1.20m o mayor?				
¿Hay señalización para la ruta de evacuación en la escalera?				
¿El acabado de piso en la escalera y el descanso es antideslizante?				
¿Hay escalones alisados? (Ejemplo, en el acceso al edificio o en un cambio de nivel leve dentro de algún espacio)				
¿Los escalones aislados están bien iluminados y presentan una textura de piso diferente?				

	CONSORCIO AMP - P&D			
	Contrato 882-2013			
CÓDIGO SEDE		# EDIFICACIÓN		
SUPERVISOR:				DI_NTC4595-V2

RESPONSABLE:	CARGO:	FECHA:	D	M	A
--------------	--------	--------	---	---	---

NTC 4595	Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares	2006-08-30
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACIÓN EN ZONA URBANA Y RURAL		
Aplicación:	Toda edificación con una ocupación normal y diaria. Incluye edificaciones escolares.	
Calificación	Calificar con un "si" a la edificación que cumple y con un "no" la edificación que no cumple.	
PREGUNTAS – ACCESIBILIDAD EN AREAS LIBRES		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿En las áreas exteriores y libres, hay andenes y vías de circulación?		
¿Tienen estos andenes un ancho mínimo de 1.80m y barandas de 1m de altura?		
¿Hay señalización de accesibilidad en estas áreas libres?		
¿Hay rejas que ofrecen peligros a los transeúntes?		
¿Los árboles en estas áreas están bien ubicados al no interferir con la circulación? (Ejemplo, sus ramas no están a menos de 2m de altura)		
¿Hay parqueaderos disponibles para discapacitados ubicados en los sitios más cercanos al acceso de la edificación?		
¿El parqueadero para discapacitados está señalizado?		
PREGUNTAS – LABORATORIOS TALLERES Y SALONES DE USO PEDAGÓGICO		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Hay señalización de piso, marcas luminosas, auditivas y de lenguaje de señas para la presencia de máquinas activadas?		
¿Hay hornos microondas, y estos están señalizados marcando el riesgo para personas con marcapasos?		
¿Hay en todos los salones y espacios de uso pedagógico un área para la colocación de al menos una silla de ruedas o una persona con limitaciones auditivas y su acompañante?		
¿Hay baños amplios y con muebles sanitarios diseñados para personas con discapacidad?		
PREGUNTAS – MEDIOS DE EVACUACIÓN		CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Las puertas de los salones o espacios donde se reúnan más de 50 personas abren hacia afuera (en el sentido de la evacuación)?		
¿Hay salones o espacios donde se reúnan más de 100 personas?		
¿Tienen estos espacios 2 puertas o escaleras de evacuación?		
¿Hay salones o espacios donde se reúnan más de 500 personas?		
¿Tienen estos espacios 3 puertas o escaleras de evacuación?		
¿Hay salones o espacios donde se reúnan más de 1000 personas?		
¿Tienen estos espacios 4 puertas o escaleras de evacuación?		
¿En un corredor hay que atravesar varias puertas y estas están a más de 2.10m de distancia entre sí?		
¿Hay salones o espacios donde se reúnan más de 100 personas?		
¿La ruta de evacuación está libre de obstáculos y las puertas no obstruyen la ruta de evacuación?		

ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

CÓDIGO SEDE # EDIFICACIÓN

¿Las puertas miden 0.80m o más?	
¿Las puertas tienen manijas de palanca ubicadas a máximo 0.90m del piso y separadas a 0.05m del borde de la hoja de la puerta?	
¿Hay puertas de doble hoja, donde cada una tiene un ancho mínimo de 0.80m?	
¿Hay señalización que indique la ruta de evacuación?	
PREGUNTAS – MATERIALES NO COMBUSTIBLES (Ejemplo no combustible: mampostería, concreto, acabados en pañete y cemento, cerámica, entre otros. Materiales combustibles: madera, corcho, papel, tela, alfombra, plástico, entre otros.)	CALIFICACIÓN SI, NO ó NA
¿Los materiales de los acabados en los salones son "no combustibles"?	
¿Los materiales de los acabados en los medios de evacuación son "no combustibles"?	

3 ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN SÍSMICA

3.1 INTRODUCCIÓN

En la figura siguiente se muestra esquemáticamente la respuesta de un elemento estructural ante una sollicitación sísmica que lo hace responder fuera del rango elástico. Allí también se ha mostrado la envolvente de esta respuesta, conocida como curva esqueleto, en la cual se describe como en la medida que las deformaciones se hacen mayores hay una degradación de la resistencia y en este caso se presenta una resistencia residual.

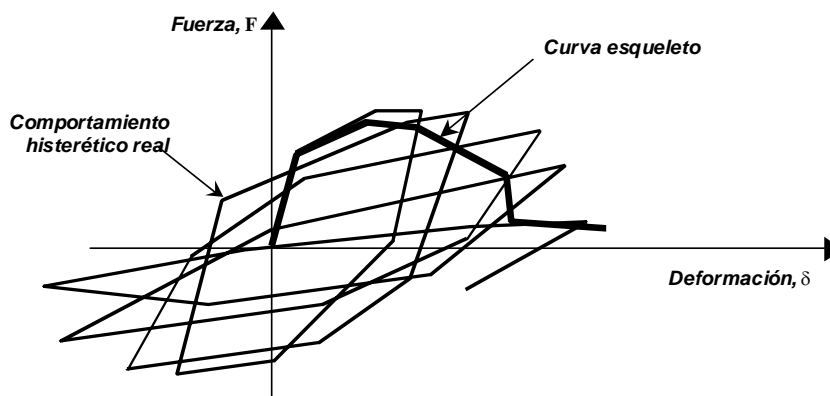


Figura 3-1 Comportamiento sísmico de un componente

Con base en este comportamiento, se definen diferentes niveles de comportamiento y por ende de los objetivos de la rehabilitación. En general los objetivos de una rehabilitación sísmica se definen en función del comportamiento que se espera de la edificación ya rehabilitada. En general se consideran tres niveles de comportamiento de una edificación rehabilitada, los cuales se muestran esquemáticamente en la Figura 3-2, haciendo referencia al comportamiento de los componentes estructurales de la edificación. Estos niveles de comportamiento corresponden a:

- **Ocupación inmediata** . Corresponde al caso de que la edificación debe estar disponible para uso inmediatamente después de que ocurra un sismo fuerte. Este tipo de objetivo se emplea en edificaciones indispensables para la recuperación con posterioridad a la ocurrencia del sismo. Dentro de la NSR-10 corresponde a los Grupos de Uso III y IV, y en general cubre edificaciones indispensables como hospitales y edificaciones de atención a la comunidad.
- **Preservación de la vida** . En este caso se busca como objetivo principal la defensa de la vida, aunque puede haber daño reparable a la edificación.

- **Prevención del colapso.** En este caso se busca que no haya colapso de la edificación, aunque el daño que esta sufra puede obligar a su demolición posteriormente.

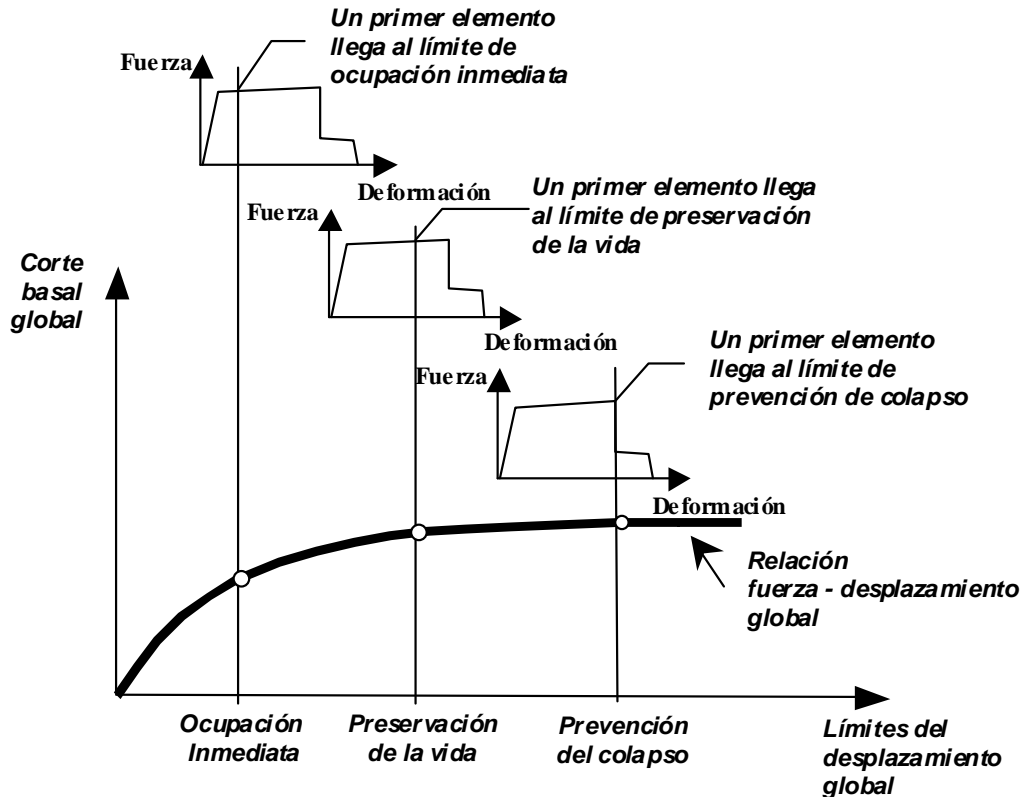


Figura 3-2 Objetivos generales del comportamiento de una edificación rehabilitada

Dentro de la legislación sísmica colombiana hay obligación de llevar al nivel de ocupación inmediata a las edificaciones indispensables y de atención a la comunidad comprendidas en los grupos de uso III y IV. Para los otros grupos de uso la legislación no establece una obligación explícita, pero desde el punto de vista de lo que se exige a una edificación nueva, el objetivo general es el de preservar la vida de los ocupantes de ella.

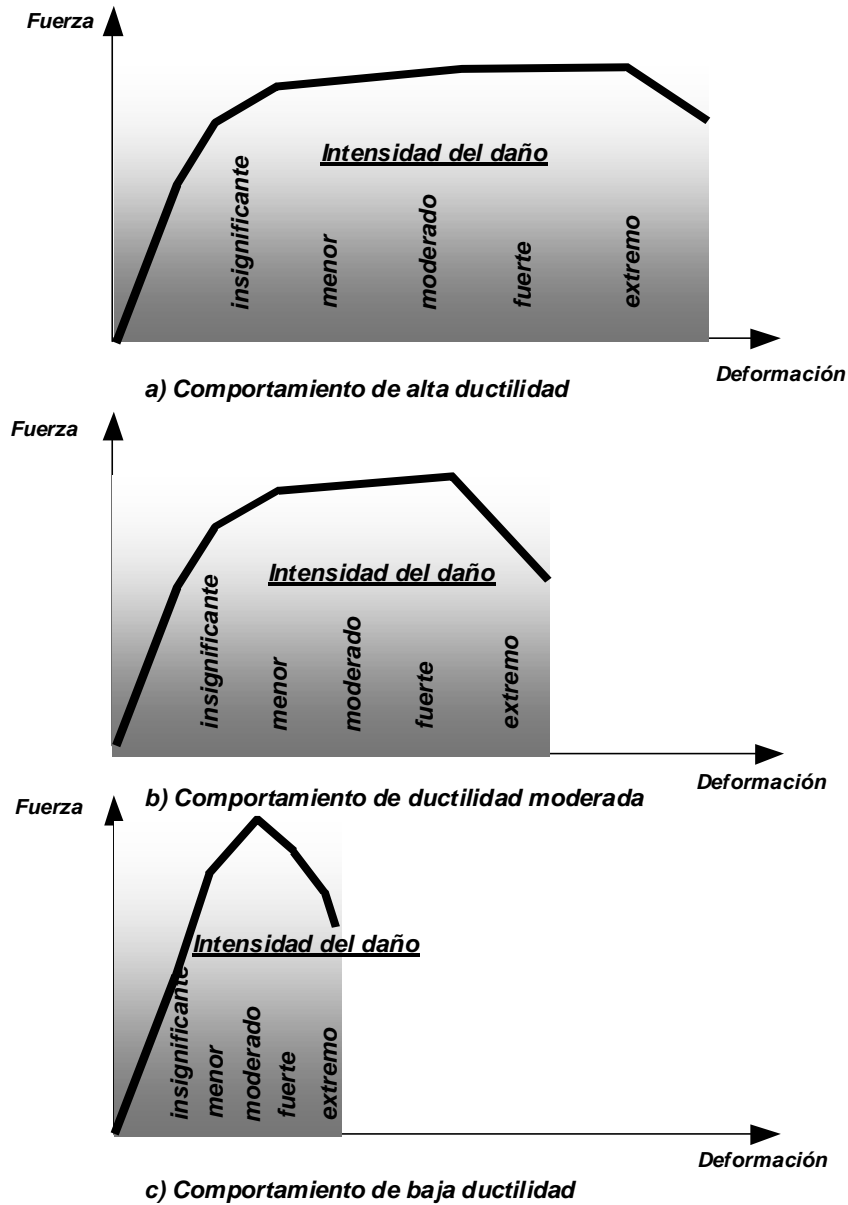


Figura 3-3 Comportamiento y daño esperado según el tipo de elemento

En la figura 3-3 se muestra esquemáticamente la diferencia en la respuesta sísmica esperada para diferentes tipos de materiales estructurales. Primero (a) se muestran las expectativas en la respuesta de una edificación construida empleando conceptos modernos de sismo resistencia y de un material dúctil apropiado. Luego se muestra (b) el comportamiento para un material con ductilidad moderada, y por último (c) el de un material de baja ductilidad como puede ser la mampostería no reforzada.

3.2 SELECCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE REHABILITACIÓN

Cuando se lleva a cabo una rehabilitación sísmica de una edificación, ésta se debe orientar de la siguiente manera:

- Proveer elementos estructurales nuevos que dan una mayor resistencia y ductilidad ante fuerzas horizontales, mayor que la que proveen los elementos estructurales existentes, como se indica en la figura 3-3. Estos elementos deben tener una capacidad de disipación de energía alta que les permita disipar la energía impuesta por el sismo y de esta manera reducir la respuesta dinámica de la misma.
- Un aumento de la rigidez general de la edificación, a través de elementos que limiten las deflexiones horizontales de la edificación y que por ende eviten que haya problema con los elementos vulnerables al disminuir los esfuerzos a que se verían sometidos con la ocurrencia del sismo de diseño.
- Proveer un nivel de resistencia, a través también de estos nuevos elementos estructurales, de tal manera que aún ante deformaciones laterales grandes, los elementos de la estructura original mantengan su nivel de resistencia

En la figura 3-4 se comparan los niveles de resistencia y rigidez de la estructura original con los de la estructura rehabilitada. Es importante notar que la estructura rehabilitada debe tener una rigidez mayor que la de la estructura original. De esta manera se garantiza que la resistencia de la estructura realmente la provean los elementos nuevos.

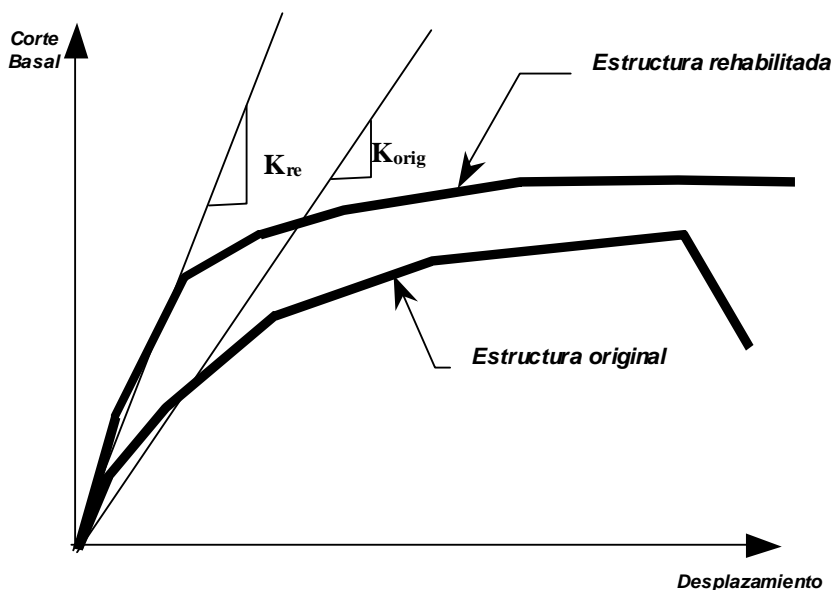


Figura 3-4 Ñ Nivel de resistencia y rigidez Ñ Estructura original y rehabilitada

3.3 IMPLICACIONES ESTRUCTURALES

Un proceso de rehabilitación sísmica debe enfocarse desde los puntos de vista anotados anteriormente. Para lograr reducir efectivamente la vulnerabilidad de una edificación existente deben modificarse los elementos estructurales, dándoles mayor rigidez por medio de un aumento de sus secciones y mayor resistencia por medio de un aumento de sus armaduras de refuerzo.

Dado que muchas veces esta labor implicaría una reconstrucción de tal magnitud que obligaría a pensar si la demolición y construcción de una edificación totalmente nueva sería una alternativa más lógica.

Por esta razón se ha dado en numerosos casos similares, el enfoque de tratar de evitar la intervención de todos los elementos por medio de la construcción de unos elementos estructurales de gran rigidez que tengan la responsabilidad de evitar que los elementos existentes se deformen a los niveles en que puedan sufrir daño. Estos nuevos elementos tendrían, entonces, la función de resistir las fuerzas sísmicas y de proteger los elementos existentes.

Estos elementos nuevos de gran rigidez y resistencia pueden ser o unos muros estructurales o unos elementos de estructura metálica. Ambas alternativas se han empleado en el país con costos aceptables.

3.4 INCIDENCIA SOBRE LA ARQUITECTURA

Los diseños de una rehabilitación estructural deben coordinarse con un proceso de diseño arquitectónico que aminore el impacto sobre la funcionabilidad de la edificación que causa la introducción y modificación de los elementos estructurales. Dado que se está realizando un Plan Maestro de las edificaciones es muy importante que en él se tengan en cuenta las implicaciones de los procesos de rehabilitación.

Otro aspecto importante para tener en cuenta consiste en el impacto operativo de realizar los trabajos de obra de la rehabilitación. La realización de operaciones de construcción en edificaciones ocupadas es algo que siempre se trata de evitar, pero al mismo tiempo la pérdida de la posibilidad de uso de una edificación durante las obras es algo que conlleva aspectos económicos importantes.

3.5 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

La norma NSR-10 presenta los lineamientos bajo los cuales se puede reducir la vulnerabilidad causada por los elementos no estructurales. En general se puede adoptar una política de solución de estos problemas, como parte de las labores rutinarias de mantenimiento de las edificaciones.

4 DESCRIPCIÓN DE LA SEDE

4.1 INTRODUCCIÓN

Las instalaciones que conforman la Sede de Mosquera, se componen de 63 edificaciones, localizadas en el Departamento de Cundinamarca en el municipio de Mosquera, distribuidas así: 52 cincuenta y dos edificaciones de un (1) piso y once (11) edificaciones de dos pisos, dichas edificaciones están construidas en columnas metálicas de perfil estructural de alma llena y celosía, columnas de concreto y/o pórticos de concreto, mampostería simple, confinada y machones de ladrillo conformando un área total de 19306.0m².

4.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES

A continuación se presenta la identificación de cada una de las estructuras que conforman la Sede de Mosquera.

CIUDAD	NUMERACIÓN	ÁREA (m ²)	SISTEMA ESTRUCTURAL	N° PISOS
a	a		a	a
MOSQUERA	#1	102.7	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#2	23.9	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#3	577.8	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#4	1 028.5	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#5	1 552.4	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#6	858.2	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#7	613.2	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#8	858.2	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#9	595.5	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#10	804.2	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#11	804.0	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#12	874.8	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#13	15.5	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#14	12.3	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#15	552.7	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#16	24.8	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#17	1 032.5	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#18	197.8	COLUMNAS DE CONCRETO	1

CIUDAD	NUMERACIÓN	ÁREA (m ²)	SISTEMA ESTRUCTURAL	N° PISOS
MOSQUERA	#19	190.0	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#20	16.6	MAMPOSTERÍA SIMPLE	1
MOSQUERA	#21	101.2	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#23	337.0	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#24	238.1	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#25	143.8	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#26	123.4	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#27	174.1	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#28	32.7	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#29	59.5	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#30	301.0	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#31	301.0	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#32	399.5	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#33	301.0	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#34	246.3	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#35	246.3	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#36	70.8	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#37	215.8	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#38	215.1	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#40	179.4	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#41	179.1	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#42	109.6	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#43	109.7	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#44	736.0	COLUMNAS METALICAS EN CELOSIA	1
MOSQUERA	#45	265.2	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#46	94.5	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#47	232.0	COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
MOSQUERA	#48	430.0	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#51	575.7	COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
MOSQUERA	#51a	238.2	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#51b	324.6	COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA	1
MOSQUERA	#52	52.8	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#53	36.0	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#54	118.9	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#54a	238.0	COLUMNAS DE CONCRETO	1

CIUDAD	NUMERACIÓN	ÁREA (m ²)	SISTEMA ESTRUCTURAL	N° PISOS
MOSQUERA	#55	39.1	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#56	14.3	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#57	192.9	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#58	91.7	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#59	119.9	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#60	119.0	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#61	119.9	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#64	202.5	COLUMNAS DE CONCRETO	1
MOSQUERA	#68	17.1	COLUMNAS METALICAS EN CELOSIA	1
MOSQUERA	#69	227.7	COLUMNAS DE CONCRETO	1

4.3 MAPA LOCALIZACION DE LAS EDIFICACIONES

A continuación se presenta la localización de cada una de las estructuras dentro de la Sede de Mosquera:



5 ANALISIS DE VULNERABILIDAD A NIVEL EDIFICACIÓN

5.1 EVALUACIÓN PRIMARIA DE LAS EDIFICACIONES DE LA SEDE MOSQUERA

A continuación se presentan los resultados de la aplicación a las edificaciones de la Sede Mosquera con la metodología de análisis descrita:

```
CONSORCIO AMP - P&D
PROYECTO --> EVALUACION DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -- SENA
=====

CODIGO SEDE-----> 9 512
NOMBRE          - CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO       - MOSQUERA
DEPARTAMENTO    - CUNDINAMARCA
USO GENERAL    - FORMACION
NUMERO (SEGUN FORMULARIO) -----> 60
AREA TOTAL APROXIMADA-----> 18848.97
NUMERO DE USUARIOS DEL INMUEBLE-----> 1105
NUMERO DE OCUPANTES PERMANENTES-----> 0
EPOCA APROXIMADA DE CONSTRUCCION-----> 1960-1984
NO HAY PLANOS ARQUITECTONICOS
NO HAY PLANOS ESTRUCTURALES
NO HAY ESTUDIO DE SUELOS ORIGINAL DE LA EPOCA DEL DISEÑO
EVALUADOR      - AMP-P&D

** ACELERACION DEL UMBRAL DE DAÑO **

Ad = 0.06

** PARAMETROS DE AMENAZA SISMICA PARA EL SITIO SEGUN REGLAMENTO NSR-10 **

Aa = 0.15
Av = 0.20
ZONA DE AMENAZA SISMICA INTERMEDIA
TIPO DE PERFIL DE SUELO -- PERFIL TIPO E

** CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRENO **
PENDIENTE GENERAL EL TERRENO 0.0 %
```

EL TERRENO ES INUNDABLE
HAY POSIBILIDAD DE AVENIDAS DE AGUA O FLUJOS E LODO

** CARACTERISTICAS DE LA CIMENTACION **
SISTEMA PRINCIPAL DE CIMENTACION -- SUPERFICIAL
HAY EVIDENCIA DE EXISTENCIA DE VIGAS DE AMARRE EN LA CIMENTACION

5.1.1 Edificación #1



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.10 T/m ²
Ro ----->	1.111
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 1
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> PORTERIA
AREA TOTAL-----> 102.66 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2                99.540  102.660
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L      L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  4      4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  2.670  2.670
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  5      5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.480  3.480
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        2.830  2.830
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000  0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      45.900  46.100
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR
 ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  4
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  0.160
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  8
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH. (m2)  2.560
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  6
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH. (m2)  1.340
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE ELEMENTOS DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049

VALOR DE alfa = 0.750

VALOR DE Ta = 0.107

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 11.806 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 11.62 (ton)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 11.62 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.83	102.66	11.81	33.41	1.00	11.62	11.62	11.62
		102.66	11.81	33.41	1.00	11.62	11.62	11.62

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE S- = 4.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE Tcd= 2.000

VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.111$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.113$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.160
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 3.900

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.160
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.560

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.160
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.340

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y $F_{ip} = 0.90$

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y $F_{ia} = 1.00$
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y $F_{ir} = 1.00$

EL VALOR DE R_0 VA AJUSTADO POR $R = F_{ip} \times F_{ia} \times F_{ir} \times R_0 = 0.90 \times R_0$

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.057
 Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.029

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.621
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.372

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.878
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.527

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.289

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.353

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.033

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.040

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.878

IFL = 0.353

5.1.2 Edificación #2



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.10 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 2
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO DE BOMBAS
 AREA TOTAL-----> 23.94 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	20.2	23.9
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.90	3.90
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.94	4.94
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.45	2.45
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	18.02	19.68
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	4
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	0.830
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	0.820

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE ELEMENTOS DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.105$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 2.753$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$

CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 2.71$ (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = $F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 2.71$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.45	23.94	2.75	6.75	1.00	2.71	2.71	2.71
		23.94	2.75	6.75	1.00	2.71	2.71	2.71

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S^- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.111$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.112$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.650

 DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.830

 DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.820

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

```

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.022
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.435
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.441
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.172

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.087

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.019

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.010

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA

durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.44
IFL = 0.172

5.1.3 Edificación #3



SISTEMA PRINCIPAL ----->	CON-CONCRETO
f' m ----->	N/A
f' c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20 T/m ² / 0.10 T/m ²
Ro ----->	1.875
E ----->	19700 Mpa
Ne f ----->	175 kgf/cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 3
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ADMINISTRACION
 AREA TOTAL-----> 577.79 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3

	PLANTA No. --> 1	2	3
C13 - AREA EN m2	288.8	276.4	301.4
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	9	9	9
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.60	3.60	3.60
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	3.64	3.64	3.64
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.93	2.93	2.87
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	80.00	77.60	80.06
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	36	36
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	3.240	3.240

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS

** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.229$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$

VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 200.500 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 197.37 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 131.58 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	5.80	301.39	34.66	201.03	0.29	57.76	38.51	38.51
1	2.93	276.40	165.84	485.91	0.71	139.61	93.07	131.58
		577.79	200.50	686.94	1.00	197.37	131.58	131.58

PESO POR m2 = 0.347

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.170
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.172

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		3.240	3.240

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		3.240	3.240

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	3.240	3.240

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.80

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.800 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.165	0.029

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.902	0.264

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.902	0.264

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	LIGERO	LIGERO

(70)

DIRECC. PARALELA FACHADA	-----	NIV.No.->	1	2
			-----	-----
			LIGERO	LIGERO
			-----	-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.547	0.157
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.976	0.280
		-----	-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.094	0.027
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.168	0.048
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 0.902
IFL = 0.976

5.1.4 Edificación #4



SISTEMA PRINCIPAL ----->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 MPA
CV ----->	0.10 T/m ²
Ro ----->	1.38
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 4
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> AUDITORIO
 AREA TOTAL-----> 1028.51 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3

	PLANTA No. --> 1	2	3
C13 - AREA EN m2	821.7	194.3	834.2
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	M	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	5	5	5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.95	5.95	5.95
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	5	3	5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	15.00	4.80	15.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.90	2.90	4.90
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	1.58	1.58	1.58
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	129.00	65.18	129.76
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	SOLO FA PLA.LIB		

** VOLUMETRIA GENERAL ----->NO SE AJUSTA A UNA DESCRIPCION FACIL

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	15	12
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.030	0.900

** HAY ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERTICALES QUE DESAPARECEN MAS ARRIBA CREANDO LUCES MAS GRANDES

** HAY ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERTICALES DE DOBLE ALTURA

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ALGUNOS ESTAN AMARRADOS Y ALGUNOS NO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCIÓN DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN ALGUNOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRA ORDINARIOS: HAY EVIDENCIA DE DANOS SISMICOS

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.299$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$

VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 151.374 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 149.01 (ton)
 VALOR DE R = 1.25 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 119.21 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	7.80	834.21	54.22	422.94	0.60	89.43	71.55	71.55
1	2.90	194.30	97.15	281.74	0.40	59.57	47.66	119.21
		1028.51	151.37	704.68	1.00	149.01	119.21	119.21

PESO POR m2 = 0.147

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.180
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.183

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		1.030	0.900
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA	-- NIV.No.->	1	2

Columnas y muros de concreto en m2	1.030	0.900
	-----	-----
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	1.030	0.900
	-----	-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2A
 EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1aA
 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 4A
 HAY 3 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.900 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.392	0.161
	-----	-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	2.572	1.767
	-----	-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	2.572	1.767
	-----	-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
--	---	---

	SEVERO	SEVERO
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	SEVERO	SEVERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = SEVERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No->	1	2
	1.392	1.455

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No->	1	2
	1.899	1.968

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No->	1	2
	0.255	0.266

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No->	1	2
	0.347	0.360

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 2.57
IFL = 1.968

5.1.5 Edificación #5



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20t/m ² / 0.10 T/m ²
Ro ----->	1.563
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 5
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> FORMACION Y GASTRONOMIA
AREA TOTAL-----> 1552.35 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968
    
```


**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  3
      PLANTA No. -->

```

	1	2	3
C13 - AREA EN m2	890.100	675.280	877.070
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	N	N	N
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	10	10	10
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.500	4.500	4.500
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	7	7	7
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.500	4.500	4.500
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.700	2.700	2.900
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	155.950	149.680	131.910
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	HAY	HAY

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

```

      PLANTA No. -->

```

	1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	51	51
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	4.224	4.224

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

```

** TIPO: CON02 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 30.00 (cm)
** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO
** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

```

=====
NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
      (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)
=====
      1      0.550      0.250
      2              0.125      0.040      0.000
=====

```

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.047

VALOR DE alfa = 0.900

VALOR DE Ta = 0.222

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 684.941 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 674.24 (ton)

VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 539.39 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	5.60	877.07	144.72	810.41	0.36	240.81	192.65	192.65
	2.70	675.28	540.22	1458.60	0.64	433.42	346.74	539.39
		1552.35	684.94	2269.02	1.00	674.24	539.39	539.39

PESO POR m2 = 0.441

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.166
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.169

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->      1      2
-----
Columnas y muros de concreto en m2      4.224  4.224
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1      2
-----
Columnas y muros de concreto en m2      4.224  4.224
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1      2
-----
Columnas y muros de concreto en m2      4.224  4.224
-----
  
```

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.80 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.432	0.091
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.987	0.817
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.987	0.817
**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****		
=====		
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
LIGERO	MODERAD	
	-----	-----
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
LIGERO	MODERAD	
	-----	-----
EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO		
INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso		

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	-----	-----
	0.702	0.269
	-----	-----
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	-----	-----
	0.702	0.269
	-----	-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		0.119	0.046
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		0.119	0.046
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay vallas publicitarias que pueden caer

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de gas propano que pueden volcarse

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

Hay ductos de chimeneas sin amarres

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

** INCLUYE EL PESO PROPIO DE LAS VIGAS **
** INCLUYE EL PESO PROPIO DE LAS COLUMNAS **
** INCLUYE EL PESO PROPIO DE LOS MUROS **
** UTILIZA ZONAS RIGIDAS EN EL ANALISIS **
** RESULTADOS REDUCIDOS **
** CAPACIDAD ESPECIAL DE DISIPACION DE ENERGIA - DES - SEGUN NSR-10 **
** Aa = 0.10
** Av = 0.15
** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10
** Fa = 1.400
** Fv = 2.000
** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10
** I = 1.25
** Rox= 7.00
** Roy= 7.00
** Cu = 1.750
** Ct = 0.047
** Alfa = 0.900
** g = 9.80
** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR
** EN LOS DATOS SE INDICO QUE LA EDIFICACION NO ES IRREGULAR Y SE PUEDE HACER LA REDUCCION -- ESTO SE VERIFICARA MAS ADELANTE
** FIa = 1.00

** FIP = 1.00

** FIR = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.40

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr [t/m3]	Densi. Tipo	Material
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
6	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
7	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1	ESTR.	ORIGINAL	2.50	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	0
2	ESTR.	ORIGINAL	2.50	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	0
3	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	1
4	ORIG Y SE REEM		2.50	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	2
5	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	1
6	ORIG Y SE REEM		2.50	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	2
7	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	0.000	G-1	0.000	0.000
2	0.000	4.500	0.000	F-1	0.000	4.500

3	0.000	9.000	0.000	E -1	0.000	9.000
4	0.000	13.500	0.000	D -1	0.000	13.500
5	0.000	18.000	0.000	C -1	0.000	18.000
6	0.000	22.500	0.000	B -1	0.000	22.500
7	0.000	25.800	0.000	A -1	0.000	25.800
8	4.500	0.000	0.000	G -2	4.500	0.000
9	4.500	13.500	0.000	D -2	4.500	13.500
10	4.500	18.000	0.000	C -2	4.500	18.000
11	4.500	22.500	0.000	B -2	4.500	22.500
12	4.500	25.800	0.000	A -2	4.500	25.800
13	9.000	0.000	0.000	G -3	9.000	0.000
14	9.000	13.500	0.000	D -3	9.000	13.500
15	9.000	18.000	0.000	C -3	9.000	18.000
16	9.000	22.500	0.000	B -3	9.000	22.500
17	9.000	25.800	0.000	A -3	9.000	25.800
18	13.500	0.000	0.000	G -4	13.500	0.000
19	13.500	4.500	0.000	F -4	13.500	4.500
20	13.500	9.000	0.000	E -4	13.500	9.000
21	13.500	13.500	0.000	D -4	13.500	13.500
22	13.500	18.000	0.000	C -4	13.500	18.000
23	13.500	22.500	0.000	B -4	13.500	22.500
24	13.500	25.800	0.000	A -4	13.500	25.800
25	18.000	2.250	0.000		18.000	2.250
26	18.000	4.500	0.000	F -5	18.000	4.500
27	18.000	9.000	0.000	E -5	18.000	9.000
28	18.000	13.500	0.000	D -5	18.000	13.500
29	18.000	18.000	0.000	C -5	18.000	18.000
30	18.000	22.500	0.000	B -5	18.000	22.500
31	22.500	2.250	0.000		22.500	2.250
32	22.500	4.500	0.000	F -6	22.500	4.500
33	22.500	6.750	0.000		22.500	6.750
34	22.500	9.000	0.000	E -6	22.500	9.000
35	22.500	13.500	0.000	D -6	22.500	13.500
36	22.500	18.000	0.000	C -6	22.500	18.000
37	22.500	22.500	0.000	B -6	22.500	22.500
38	27.000	2.250	0.000		27.000	2.250
39	27.000	4.500	0.000	F -7	27.000	4.500
40	27.000	6.750	0.000		27.000	6.750
41	27.000	9.000	0.000	E -7	27.000	9.000
42	27.000	13.500	0.000	D -7	27.000	13.500
43	27.000	18.000	0.000	C -7	27.000	18.000
44	27.000	22.500	0.000	B -7	27.000	22.500
45	31.500	2.250	0.000		31.500	2.250
46	31.500	4.500	0.000	F -8	31.500	4.500
47	31.500	6.750	0.000		31.500	6.750
48	31.500	9.000	0.000	E -8	31.500	9.000

49	31.500	13.500	0.000	D-8	31.500	13.500
50	31.500	18.000	0.000	C-8	31.500	18.000
51	31.500	22.500	0.000	B-8	31.500	22.500
52	36.000	4.500	0.000	F-9	36.000	4.500
53	36.000	9.000	0.000	E-9	36.000	9.000
54	36.000	18.000	0.000	C-9	36.000	18.000
55	36.000	22.500	0.000	B-9	36.000	22.500
56	39.600	4.500	0.000	F-10	39.600	4.500
57	39.600	9.000	0.000	E-10	39.600	9.000
58	39.600	13.500	0.000	D-10	39.600	13.500
59	39.600	18.000	0.000	C-10	39.600	18.000
60	39.600	22.500	0.000	B-10	39.600	22.500
61	13.500	2.250	0.000		13.500	2.250

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR. NOM. VALOR 1 VALOR 2

X	G	0.000
X	F	4.500
X	E	9.000
X	D	13.500
X	C	18.000
X	B	22.500
X	A	25.800
Y	1	0.000
Y	2	4.500
Y	3	9.000
Y	4	13.500
Y	5	18.000
Y	6	22.500
Y	7	27.000
Y	8	31.500
Y	9	36.000
Y	10	39.600

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	1	2	4.50
2	2	3	4.50
3	3	4	4.50
4	4	5	4.50
5	5	6	4.50
6	6	7	3.30

7	9	10	4.50
8	10	11	4.50
9	11	12	3.30
10	14	15	4.50
11	15	16	4.50
12	16	17	3.30
13	18	61	2.25
14	19	20	4.50
15	20	21	4.50
16	21	22	4.50
17	22	23	4.50
18	23	24	3.30
19	25	26	2.25
20	26	27	4.50
21	27	28	4.50
22	28	29	4.50
23	29	30	4.50
24	31	32	2.25
25	32	33	2.25
26	33	34	2.25
27	34	35	4.50
28	35	36	4.50
29	36	37	4.50
30	38	39	2.25
31	39	40	2.25
32	40	41	2.25
33	41	42	4.50
34	42	43	4.50
35	43	44	4.50
36	45	46	2.25
37	46	47	2.25
38	47	48	2.25
39	48	49	4.50
40	49	50	4.50
41	50	51	4.50
42	56	57	4.50
43	57	58	4.50
44	58	59	4.50
45	59	60	4.50
46	1	8	4.50
47	8	13	4.50
48	13	18	4.50
49	61	25	4.50
50	25	31	4.50
51	31	38	4.50
52	38	45	4.50

53	19	26	4.50
54	26	32	4.50
55	32	39	4.50
56	39	46	4.50
57	46	52	4.50
58	52	56	3.60
59	20	27	4.50
60	27	34	4.50
61	34	41	4.50
62	41	48	4.50
63	4	9	4.50
64	9	14	4.50
65	14	21	4.50
66	21	28	4.50
67	28	35	4.50
68	35	42	4.50
69	42	49	4.50
70	5	10	4.50
71	10	15	4.50
72	15	22	4.50
73	22	29	4.50
74	29	36	4.50
75	36	43	4.50
76	43	50	4.50
77	6	11	4.50
78	11	16	4.50
79	16	23	4.50
80	23	30	4.50
81	30	37	4.50
82	37	44	4.50
83	44	51	4.50
84	51	55	4.50
85	55	60	3.60
86	7	12	4.50
87	12	17	4.50
88	17	24	4.50
89	61	19	2.25
90	52	53	4.50
91	53	54	9.00
92	54	55	4.50

**** GEOMETRIA VOLADIZOS GENERADOS ****

ID	EJE COL.	DIRECCION	ANGULO
----	----------	-----------	--------

-1	3	3	0.00
-2	4	3	0.00
-3	5	3	0.00
-4	6	3	0.00
-5	7	3	0.00

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	2.70
2	2.90

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00107	0.00079	0.00145	0.10500	0.10500	0.10500	0.000	0.000	35.0	30.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG DER (m)	COEFICIENTES			h (cm)	b (cm)
										K -II	K -JJ	K -IJ		
1	2	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

```

-----
ENTREPISO TIPO 1
-----

```

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 1 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 2 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 20.329 [m] Yo = 14.402 [m]
Area Total = 731.085 [m2]
Peso Total = 731.085 [t]
Masa Traslacional = 74.600 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 12871.688 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 39.733 [m] Y = 4.360 [m]
Xmin Coord. ---> X = -1.843 [m] Y = 25.932 [m]
Ymax Coord. ---> X = 13.633 [m] Y = 25.932 [m]
Ymin Coord. ---> X = -0.146 [m] Y = -0.148 [m]
Excen. Torsion Accid. = 2.079 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

ENTREPISO TIPO 2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 1 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0050 m
Error en X = 0.0050 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 13.822 [m] Yo = 11.664 [m]
Area Total = 647.818 [m2]
Peso Total = 647.818 [t]
Masa Traslacional = 66.104 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 8330.804 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 31.633 [m] Y = 2.110 [m]
Xmin Coord. ---> X = -0.143 [m] Y = 25.940 [m]
Ymax Coord. ---> X = 13.633 [m] Y = 25.940 [m]
Ymin Coord. ---> X = -0.138 [m] Y = -0.140 [m]
Excen. Torsion Accid. = 1.589 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO TIPO	NOMBRE
1	1	PISO-2 PI2
2	2	CUBIERTA CUB

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
27	1	1

28	1	1
29	1	1
30	1	0
31	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	0
38	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	0
45	1	1
47	1	1
48	1	1
49	1	1
50	1	1
51	1	0
52	1	0
53	1	0
54	1	0
55	1	0
56	1	0
57	1	0
58	1	0
59	1	0
60	1	0

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE ----- NIVELES -----
 NUMERO 1 2
 NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE ----- NIVELES -----
 NUMERO 1 2
 NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	0
8	1	0
9	1	0
10	1	0
11	1	0
12	1	0
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	0
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	1	1
28	1	1
29	1	0
30	1	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	0
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	0
42	1	0

43	1	0
44	1	0
45	1	0
46	1	1
47	1	1
48	1	1
49	1	1
50	1	1
51	1	1
52	1	1
53	1	0
54	1	0
55	1	0
56	1	0
57	1	0
58	1	0
59	1	0
60	1	0
61	1	0
62	1	0
63	1	0
64	1	0
65	1	0
66	1	0
67	1	0
68	1	0
69	1	0
70	1	0
71	1	0
72	1	0
73	1	1
74	1	1
75	1	1
76	1	1
77	1	0
78	1	0
79	1	0
80	1	0
81	1	0
82	1	0
83	1	0
84	1	0
85	1	0
86	1	1
87	1	1
88	1	1

89	1	1
90	1	0
91	1	0
92	1	0

**** DEFINICION TIPOS DE VIGA EN VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	NIVELES	
VANO	NIVELES	
ID	1	2
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0

**** DEFINICION LONGITUDES DE VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	NIVELES	
ID	1	2
1	1.840	0.000
2	1.840	0.000
3	1.840	0.000
4	1.840	0.000
5	1.840	0.000

* D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]

NIVEL						
2	82.225	0.127	15.437	0.024	12.915	0.020
1	354.844	0.485	41.108	0.056	37.985	0.052

	437.069	0.317	56.545	0.041	50.900	0.037

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 5.600$ (m)

$C_t = 0.047$

$\alpha = 0.900$

$T_a = 0.222$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido ----> $T_x = 0.276$ (seg)

leido ----> $T_y = 0.225$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

$T_x = 0.276$ (seg)

$T_y = 0.225$ (seg)

Para el calculo de S_a se utiliza:

$A_a = 0.1000$

$A_v = 0.1500$

$F_a = 1.4000$

$F_v = 2.0000$

$I = 1.2500$

Valores Espectrales de Diseno

$S_a(T_x) = 0.4375$ (g)

$S_a(T_y) = 0.4375$ (g)

Coefficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.80

(= 0.8 Para Estructuras Regulares)

(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

$S_a(T_x) = 0.3500$ (g)

$S_a(T_y) = 0.3500$ (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

$W = 437.069$ (ton)

Cortante Basal ($V_s = C_s \cdot W$)

$V_{sx} = 152.974$ (ton)

$V_{sy} = 152.974$ (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR-10)

$k_x = 1.0000$

$k_y = 1.0000$

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.60	82.23	460.	49.66	49.66	49.66					
1	PISO-2	2.70	354.84	958.	152.97	103.32	103.32					
TOTALES			437.07	1419.		152.97						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.60	82.23	460.	49.66	49.66	49.66					
1	PISO-2	2.70	354.84	958.	152.97	103.32	103.32					
TOTALES			437.07	1419.		152.97						

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coefficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.40 de la Ecuacion (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----					6	
				1	2	3	4	5		
2	CUBIERTA	5.60	82.23						110.45	
1	PISO-2	2.70	354.84						300.69	

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----						
			1	2	3	4	5		
1	1	SISMO-X	103.318	SISMO-Y	0.000	TORS.AC	0.000		
		FX	0.000	FY	103.318	FZ	0.000		
		MZ	0.000	MX	0.000	MY	300.690		
2	1	FX	49.656	FY	0.000	FZ	0.000		
		FY	0.000	FZ	49.656	MX	0.000		
		MZ	0.000	MX	0.000	MY	110.450		
TOTALES			152.974	0.000	0.000				
			0.000	152.974	0.000				

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP TIPO	NUDO	MASA -X	MASA-Y	MASA-R
2	2	1	8.3903	8.3903	1057.3969
1	1	1	36.2085	36.2085	6247.4787

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
(A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s ² --->	4.288	4.288	4.288	4.288	4.288	4.288	3.675	3.150	2.756	2.450
PERIODO	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s ² --->	2.205	2.005	1.838	1.696	1.575	1.470	1.378	1.297	1.225	1.161
PERIODO	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s ² --->	1.103	1.050	1.002	0.959	0.919	0.847	0.783	0.726	0.675	0.629

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO
 FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEXO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEXO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3
 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)
 FLEXO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)
 MAMPOSTERIA CONFINADA
 FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (b)
 FLEXO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2 (a)
 CORTANTE Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2 (d)
 MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES
 CORTANTE Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

 COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	----- ESTATICAS VERTICALES -----					----- ESTATICAS LATERALES -----					HORIZ.ADICI		- ESPECTRO -		HISTORIA TIEMPO
	1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 VERTI-A	5 VERTI-B	1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4 VIENT-X	5 VIENT-Y	1 EMPUJ-A	2 EMPUJ-B	A	B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0. 00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

NIVEL	NUDO	DIR	CASOS DE CARGA MAESTROS					
			1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
2	1	X	-0.000219	-0.000038	0.000002	0.012243	-0.000131	0.000167
		Y	0.000066	0.000049	-0.000031	-0.000106	0.008028	-0.000493
		ROT	0.000004	0.000001	0.000000	0.000023	-0.000099	0.000099
1	1	X	-0.000087	-0.000016	0.000002	0.004853	0.000022	-0.000030
		Y	0.000029	0.000017	-0.000011	0.000010	0.003395	0.000043
		ROT	0.000002	0.000000	0.000000	0.000009	-0.000030	0.000044

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2 -1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	49.66	0.012243	49.66	0.008028	110.45	0.000099
1	PISO-2	1	103.32	0.004853	103.32	0.003395	300.69	0.000044

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.274 (seg)
PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.225 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Qy
2	PISO-2	2.900	110.577	0.00589	49.656	0.005	0.00355	49.656	0.003
1	PISO-2	2.700	544.514	0.00388	152.974	0.005	0.00272	152.974	0.004

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2-1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> $T_x = 0.222$ (seg)
Referencia-> $T_y = 0.222$ (seg)
Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:
 $T_x = 0.274$ (seg)
 $T_y = 0.225$ (seg)
Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:
utilizado--> $T_x = 0.276$ (seg)
utilizado--> $T_y = 0.225$ (seg)
El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:
 $C_u * T_x = 0.388$ (seg)
 $C_u * T_y = 0.388$ (seg)
 $C_u = 1.750$

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < $C_u * T_a$ ****

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO	PERIODO	----- X -----		----- Y -----		----- ROT -----		ESPECTRO	CORTE BASAL	MODAL
NUM	(SEG)	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	Sa	Vsx	Vsy
1	0.275	35.66	80.0 %	0.03	0.1 %	25.64	0.4 %	0.438	152.88	0.12
2	0.232	0.25	80.5 %	27.90	62.6 %	1061.24	14.9 %	0.438	1.08	119.62
3	0.190	0.41	81.4 %	11.40	88.2 %	4668.96	78.8 %	0.438	1.75	48.87
4	0.114	8.25	99.9 %	0.06	88.3 %	64.28	79.7 %	0.315	25.45	0.19
5	0.087	0.00	99.9 %	4.30	97.9 %	141.76	81.6 %	0.281	0.00	11.85

6	0.083	0.03	100.0 %	0.92	100.0 %	1343.00	100.0 %	0.277	0.08	2.48
MASA ACTIVA	44.60			44.60		7304.88		COMBIN. RCSC	155.00	129.78
MASA TOTAL	44.60			44.60		7304.88		MAX. POSIBLE	181.25	183.13

M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	MODO NUMERO					
			1	2	3	4	5	6
2	1	X	-0.271246	0.005262	0.014906	0.212557	-0.003202	0.013050
		Y	0.012618	0.255811	0.048330	0.014059	0.213972	-0.072587
		ROT	-0.001363	-0.009224	0.017376	-0.003676	0.013798	0.018787
1	1	X	-0.102064	0.012665	-0.021085	-0.128575	0.001414	-0.007882
		Y	0.001649	0.086601	0.082042	-0.010059	-0.106828	0.043255
		ROT	-0.000580	-0.003653	0.007996	-0.000661	-0.000430	-0.009046

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO-A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.013287	0.000421
		Y	0.000835	0.008068
		ROT	0.000080	0.000329
1	1	X	0.005039	0.000431

Y	0.000293	0.003094
ROT	0.000034	0.000139

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMEN	ANGULO (GRADOS)
2	1	X	0.013296	2.174635
		Y	0.008128	82.965978
		ROT	0.000342	74.120124
1	1	X	0.005064	5.826420
		Y	0.003113	83.559401
		ROT	0.000144	73.869100

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp. Cub. (m)	Desp./Altura (%)	COMB	Desp. Cub. (m)	Desp./Altura (%)
2	1	X	8	0.010	0.18	22	0.011	0.19
2	1	Y	10	0.007	0.12	21	0.007	0.12

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso (%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso (%)	
2	1	X	8	0.006	0.210	22	0.007	0.234	0.71
1	1	X	7	0.004	0.148	22	0.004	0.154	

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
		DIAF							
2	1	Y	10	0.004	0.131	21	0.004	0.130	
1	1	Y	9	0.003	0.103	21	0.003	0.093	0.79

** En todos los Pisos la Deriva es MENOR de 1.3 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA y es 0.79 veces como maximo, por lo tanto es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR -10 para Irregularidades en ALTURA

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS							DINAMICAS								
	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva NOMB	-EJE	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva NOMB	-EJE
	X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)		X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)	
2	0.000	25.800	7	7	0.007	2.900	0.240	A-1	0.000	0.000	1	22	0.009	2.900	0.317	G-1
1	0.000	25.800	7	7	0.005	2.700	0.173	A-1	0.000	0.000	1	22	0.006	2.700	0.226	G-1

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR-10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					Max	Max				
	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind			Der1	Der2	Prom	Ax
	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	Irr
2	1	0.19	0.21	0.20	0.80	1.07	0.22	0.19	0.21	0.80	1.07	0.12	0.15	0.14	0.90	1.13	0.14	0.10	0.12	0.91	1.14	0.91	1.14	0.91	1.14	1.14
1	1	0.13	0.16	0.15	0.81	1.08	0.15	0.13	0.14	0.82	1.08	0.08	0.12	0.10	0.99	1.19	0.12	0.08	0.10	0.98	1.19	0.99	1.19	0.99	1.19	1.19

** La maxima Deriva de un extremo es 1.19 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	----- Rigidez Lateral del Piso -----		-- Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima --		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/	K/
	Direccion X	Direccion Y	Direccion X	Direccion Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom	Ki+1	Kprom
	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min	Min
2	12435.7	22562.4								
1	74066.5	109429.7	12435.7	22562.4	5.956	4.850	5.956	4.850	4.850	4.850

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR
ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso (Ton-s2/m)	Mi/ Mi+1	Mi/ Mi-1
2	82.2	1.00	0.23
1	354.8	4.32	1.00

** Hay un piso cuya Masa es 4.32 veces la del Piso CONTIGUO, mayor de 1.50 veces
La edificacion tiene una Irregularidad en la Distribucion de Masas Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/ DimXi+1	DimYi/ DimYi+1	DimXi+1/ DimXi	DimYi+1/ DimYi
2	31.776	26.080				
1	41.576	26.080	1.308	1.000	0.764	1.000

** Hay un Piso cuya dimension horizontal del sistema de resistencia sismica es 1.31 veces la del Piso CONTIGUO,
Mayor de 1.30 veces --- la edificacion tiene una Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.10$ y $A_v = 0.15$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO

2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> A.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DES
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DES
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Especial (DES)

Valor de $R_o = 7.0$

Valor de $\Omega_{EAG} = 2.5$

Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:

Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso

Altura maxima: Sin limite

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 1.40$ $F_v = 2.00$

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 7.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 7.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR -10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

En Altura ----- $F_{Ia} = 1.00$

Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

```

** Irregularidades en PLANTA **
    No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **
    Tipo 2A -- Distribucion irregular de la masa
    ** Dado que la excepcion de A.3.3.5.1 DE NSR-10 es aplicable NO existe esta Irregularidad
    Tipo 3A -- Geometrica dimension pisos contiguos
    ** Dado que la excepcion de A.3.3.5.1 DE NSR-10 es aplicable NO existe esta Irregularidad
    No hay Irregularidades en ALTURA reportadas

** Ausencia de Redundancia **
    La estructura es redundante y FIR = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
    Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
    En Planta ----- FIp = 1.00
    En Altura ----- FIa = 1.00
    Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00

** La estructura se considera REGULAR
** De acuerdo con la evaluacion anterior la estructura se considera REGULAR, confirma lo dado en datos
** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 80% porque la estructura es REGULAR (A.5.4.5 de NSR-10)
** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = FIa x FIp x FIR x Ro
    Direccion X      -- Rx = 7.000
    Direccion Y      -- Ry = 7.000
    Para Analisis Dinamico -- R = 7.000

** Verifica procedimiento de Analisis
** El procedimiento de Analisis es correcto
  
```

 ** PROCESAMIENTO RESULTADOS **

```

VANO = 1      NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->6
-----
VANO = 6      NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      6< --FIN
-----
VANO = 13     NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->6
-----
VANO = 18     NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      6< --FIN
  
```


VANO =	19	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6	
VANO =	22	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		6< --FIN
VANO =	24	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6	
VANO =	28	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		6< --FIN
VANO =	30	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6	
VANO =	34	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		6<--FIN
VANO =	36	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6	
VANO =	40	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		6< --FIN
VANO =	46	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	
VANO =	48	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN
VANO =	49	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO =	52	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN
VANO =	73	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	
VANO =	76	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		5<--FIN
VANO =	86	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	
VANO =	88	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN
VANO =	89	NIVEL =	2	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION		
VANO =	1	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6	
VANO =	6	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		6< --FIN
VANO =	7	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6	
VANO =	9	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		6< --FIN
VANO =	10	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6	
VANO =	12	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		6< --FIN

```

-----
VANO = 13      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->6
VANO = 13      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 18      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      6< --FIN
-----
VANO = 19      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (-)      1000
VANO = 19      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (+)      0000
VANO = 19      NIVEL = 1      NUMERO DE FILAS (-)        3211
VANO = 19      NIVEL = 1      NUMERO DE FILAS (+)        3112
VANO = 19      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->6
VANO = 19      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 20      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (-)      000000011
VANO = 20      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (+)      011100000
VANO = 20      NIVEL = 1      NUMERO DE FILAS (-)        122211123
VANO = 20      NIVEL = 1      NUMERO DE FILAS (+)        222221123
VANO = 20      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 21      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (-)      100000000
VANO = 21      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (+)      000 000000
-----
VANO = 23      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      6< --FIN
-----
VANO = 24      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (-)      1000
VANO = 24      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (+)      0000
VANO = 24      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->6
VANO = 24      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 25      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (-)      0001
VANO = 25      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (+)      1000
VANO = 25      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 29      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      6<--FIN
-----
VANO = 30      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (-)      1000
VANO = 30      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (+)      0000
VANO = 30      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->6
VANO = 30      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 31      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (-)      0001
VANO = 31      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (+)      0000
VANO = 31      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 35      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      6< --FIN
-----

```

VANO = 36	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6
VANO = 36	NIVEL = 1	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION	

VANO = 37	NIVEL = 1	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION	

VANO = 41	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	6< --FIN

VANO = 42	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->6

VANO = 45	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	6<--FIN

VANO = 46	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO = 48	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO = 49	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3
VANO = 49	NIVEL = 1	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION	

VANO = 52	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO = 53	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5
VANO = 53	NIVEL = 1	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION	

VANO = 58	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO = 59	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO = 60	NIVEL = 1	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION	

VANO = 62	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO = 63	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO = 69	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO = 70	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO = 76	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	5<--FIN

VANO = 77	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO = 85	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO = 86	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO = 88	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

```

-----
VANO = 89     NIVEL = 1     EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 90     NIVEL = 1     ANCLA HASTA BARRA No.           INI -->6
-----
VANO = 91     NIVEL = 1     HIERRO COMPRESION (-)           1100000000000000011
VANO = 91     NIVEL = 1     HIERRO COMPRESION (+)           000000001100000000
-----
VANO = 92     NIVEL = 1     ANCLA HASTA BARRA No.           6< --FIN
-----

```

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 G-1 -----

```

-----
-
-----5/8"-----  -----3/4"-----  -----7/8"-----  ----- 1"-----
NIVEL  ANG    H    B    TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOR  EFI1  EFI2  EFI3  EFI4
-----
  2    0.0   35.0  30.0  ARR  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.20  0.24  0.19  0.15
                                     ABA  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.08  0.11  0.09  0.07
  1    0.0   35.0  30.0  ARR  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.04  0.05  0.05  0.04
                                     ABA  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.14  0.17  0.14  0.12
-----

```

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 F-1 -----

```

-----
-
-----5/8"-----  -----3/4"-----  -----7/8"-----  ----- 1"-----
NIVEL  ANG    H    B    TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOR  EFI1  EFI2  EF I3  EFI4
-----
  2    0.0   35.0  30.0  ARR  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.06  0.07  0.06  0.05
                                     ABA  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.04  0.05  0.04  0.04
  1    0.0   35.0  30.0  ARR  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.03  0.04  0.04  0.03
                                     ABA  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.11  0.14  0.11  0.10
-----

```

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 E-1 -----

```

-----
-
-----5/8"-----  -----3/4"-----  -----7/8"-----  ----- 1"-----
NIVEL  ANG    H    B    TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOTAL CL  CC  RHO  TOR  EFI1  EFI2  EFI3  EFI4
-----
  2    0.0   35.0  30.0  ARR  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.05  0.06  0.05  0.04
                                     ABA  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.12  0.14  0.12  0.10
  1    0.0   35.0  30.0  ARR  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.21  0.25  0.20  0.17
                                     ABA  6   3   2  1.14  4   2   2  1.08  4   2   2  1.47  4   2   2  1.94  0.21  0.25  0.20  0.17
-----

```

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 D-1

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.07	0.06	0.05
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.16	0.14
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.30	0.34	0.29	0.24
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.28	0.32	0.27	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 C-1

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.05	0.06	0.05	0.04
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.07	0.09	0.08	0.07
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.15	0.13	0.12
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.21	0.18	0.16

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 B-1

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.16	0.13	0.10
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.16	0.13	0.11
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.16	0.18	0.16	0.14
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.16	0.19	0.16	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 A-1

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.16	0.13	0.11
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.12	0.15	0.12	0.10

1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.22	0.18	0.15
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.17	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 G-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.07	0.08	0.07	0.05
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.08	0.06	0.05
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.03	0.03	0.03	0.03
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.12	0.15	0.12	0.10

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 D-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.15	0.12
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.38	0.42	0.34	0.28
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.30	0.34	0.28	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 C-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.03	0.05	0.04	0.03
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.09	0.11	0.10	0.08
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.18	0.16

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11 B-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.08	0.11	0.08	0.07
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.20	0.23	0.20	0.17
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.24	0.28	0.24	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 12 A-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.08	0.07	0.05
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.12	0.15	0.12	0.10
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.21	0.17	0.14
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.22	0.26	0.22	0.18

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13 G-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.07	0.09	0.07	0.06
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.08	0.07	0.05
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.03	0.03	0.03	0.03
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.11	0.14	0.12	0.10

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 14 D-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.16	0.20	0.15	0.12
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.38	0.42	0.33	0.27
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.29	0.33	0.27	0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15 C-3

				-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----			
--	--	--	--	----------------	--	--	--	----------------	--	--	--	----------------	--	--	--	---------------	--	--	--

NIVEL	ANG	H	B		TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00	
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.03	0.04	0.03	0.03	
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.08	0.09	0.09	0.08	
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.16	0.19	0.17	0.15	

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16 B-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.00	0.00	0.00	0.00
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.08	0.10	0.08	0.07
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.19	0.22	0.19	0.16
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.27	0.23	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17 A-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.07	0.09	0.07	0.06
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.12	0.15	0.12	0.10
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.16	0.14
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.21	0.25	0.20	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18 G-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.24	0.28	0.22	0.18
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.14	0.17	0.13	0.11
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.03	0.04	0.04	0.03
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.10	0.12	0.10	0.09

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 19 F-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.04	0.05	0.04	0.04
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.19	0.22	0.17	0.14
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.41	0.46	0.39	0.33
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.30	0.33	0.28	0.24

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20 E-4 -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.05	0.06	0.05	0.04
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.08	0.07	0.06
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.11	0.13	0.11	0.10
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.18	0.15

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21 D-4 -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.05	0.06	0.05	0.04
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.11	0.13	0.11	0.09
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.21	0.18	0.16
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.20	0.18	0.16

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 22 C-4 -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.07	0.09	0.07	0.06
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.08	0.07	0.06
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.05	0.06	0.06	0.05
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.14	0.16	0.15	0.13

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 23 B-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.12	0.15	0.12	0.09
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.21	0.17	0.14
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.22	0.25	0.22	0.19
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.22	0.25	0.22	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 24 A-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.09	0.12	0.09	0.08
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.08	0.11	0.09	0.07
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.08	0.07	0.06
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.11	0.14	0.12	0.10

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 25

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.37	0.43	0.33	0.26
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.77	0.84	0.61	0.47
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.94	0.94	0.75	0.61
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.54	0.58	0.48	0.40

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 27 E-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.21	0.16	0.13
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.37	0.42	0.32	0.25
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.47	0.46	0.40	0.34
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.35	0.36	0.32	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 28 D-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.02	0.03	0.03	0.02
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.05	0.07	0.05	0.05
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.08	0.10	0.09	0.08
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.15	0.14	0.12

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 29 C-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.21	0.17	0.14
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.28	0.21	0.17
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.26	0.22	0.18
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.27	0.23	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 30 B-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.12	0.14	0.12	0.10
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.21	0.17	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 31

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.16	0.13
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.38	0.44	0.33	0.26
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.51	0.55	0.44	0.36
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.35	0.39	0.32	0.27

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 33

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.16	0.12	0.10
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.29	0.33	0.25	0.20
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.39	0.42	0.35	0.29
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.29	0.32	0.27	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 34 E-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.09	0.11	0.09	0.07
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.16	0.13
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.25	0.28	0.24	0.20
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.21	0.24	0.21	0.18

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 35 D-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.02	0.03	0.02	0.02
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.04	0.05	0.04	0.03
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.07	0.07	0.06
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.14	0.16	0.15	0.13

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 36 C-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.21	0.17	0.14
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.28	0.21	0.17

1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.26	0.22	0.19
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.26	0.23	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 37 B-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.11	0.14	0.11	0.09
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.21	0.16	0.13

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 38

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.16	0.20	0.16	0.13
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.33	0.38	0.29	0.23
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.43	0.46	0.37	0.31
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.30	0.34	0.28	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 40

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.15	0.12	0.10
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.24	0.28	0.21	0.17
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.32	0.34	0.28	0.24
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.26	0.30	0.25	0.21

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 41 E-7

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.09	0.11	0.09	0.07
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.16	0.20	0.15	0.12

1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.25	0.27	0.23	0.20
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.21	0.24	0.21	0.18

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 42 D-7

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.02	0.03	0.02	0.02
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.04	0.06	0.05	0.04
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.06	0.08	0.07	0.07
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.14	0.17	0.15	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 43 C-7

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.21	0.17	0.14
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.28	0.21	0.18
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.26	0.22	0.19
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.23	0.27	0.23	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 44 B-7

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.11	0.14	0.11	0.09
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.16	0.13

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 45

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.10	0.13	0.11	0.09
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.19	0.23	0.18	0.15

1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.25	0.29	0.23	0.19
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.21	0.25	0.20	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 47

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.09	0.11	0.08	0.07
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.14	0.17	0.13	0.10
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.19	0.21	0.17	0.14
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.21	0.17	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 48 E-8

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.05	0.07	0.05	0.05
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.10	0.13	0.10	0.09
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.21	0.17	0.15
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.17	0.20	0.17	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 49 D-8

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.02	0.03	0.02	0.02
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.04	0.05	0.04	0.03
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.08	0.10	0.09	0.07
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.11	0.14	0.12	0.10

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 50 C-8

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

2	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.09	0.11	0.09	0.08
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.12	0.15	0.12	0.10
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.14	0.16	0.14	0.12
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.15	0.13	0.11

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 51 B-8

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.09	0.12	0.09	0.08
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.16	0.19	0.15	0.13

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 52 F-9

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.22	0.18	0.15
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.18	0.22	0.17	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 53 E-9

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	8	3	3	1.52	6	3	2	1.62	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.76	0.73	0.78	0.61
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.46	0.50	0.39	0.31

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 54 C-9

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	8	3	3	1.52	6	3	2	1.62	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.77	0.73	0.79	0.62
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.48	0.52	0.40	0.32

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 55 B-9

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.19	0.23	0.18	0.15
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.22	0.26	0.21	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 56 F-10

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.09	0.11	0.09	0.08
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.13	0.16	0.13	0.10

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 57 E-10

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.03	0.04	0.04	0.03
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.11	0.13	0.11	0.09

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 58 D-10

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.03	0.04	0.03	0.03
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.10	0.13	0.10	0.09

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 59 C-10

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.03	0.03	0.03	0.02
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.10	0.13	0.10	0.09

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 60 B-10

NIVEL	ANG	H	B		5/8"				3/4"				7/8"				1"				TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO					
1	0.0	35.0	30.0	ARR	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.08	0.10	0.08	0.07	
				ABA	6	3	2	1.14	4	2	2	1.08	4	2	2	1.47	4	2	2	1.94	0.15	0.19	0.15	0.12	

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 G-1

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00919	22	0.317
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00611	22	0.226
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 F-1

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00896	22	0.309
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00593	22	0.220
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 E-1

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00879	22	0.303
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00581	22	0.215
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 D-1 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00870	22	0.300
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00575	22	0.213
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 C-1 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00870	22	0.300
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00575	22	0.213
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 B-1 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00877	22	0.302
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00581	22	0.215
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 A-1 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.0088 6	22	0.306
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00589	22	0.218
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 G-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00883	22	0.304
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00585	22	0.216
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 D-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00832	22	0.287
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00547	22	0.203
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 C-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00831	22	0.287
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00547	22	0.203
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11 B-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00838	22	0.289
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00554	22	0.205
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 12 A-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00848	22	0.293
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00562	22	0.208
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13 G-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00851	22	0.293
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00562	22	0.208
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 14 D-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00798	22	0.275
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00523	22	0.194
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15 C-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00797	22	0.275
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00523	22	0.194
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16 B-3

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

NIVEL	H	B	ES#	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	L.Z.C.	De max	Comb	%	
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00805	22	0.278
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00530	22	0.196
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17 A-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00815	22	0.281
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00539	22	0.199
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18 G-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00825	22	0.284
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00544	22	0.201
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 19 F-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00798	22	0.275
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00524	22	0.194
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20 E-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00780	22	0.269

1	35.0	30.0	3	ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
				ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00510	22	0.189
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21 D-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00770	22	0.265
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00503	22	0.186
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 22 C-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00769	22	0.265
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00503	22	0.186
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 23 B-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00777	22	0.268
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00510	22	0.189
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 24 A-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00788	22	0.272
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00519	22	0.192

ABA 2 3 25 25 2 2 30 30 2 2 30 30 2 2 30 30 0.000

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 25

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00789	22	0.272
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00519	22	0.192
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 27 E-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00758	22	0.261
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00495	22	0.183
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 28 D-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00748	22	0.258
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00488	22	0.181
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 29 C-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00747	22	0.257
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00488	22	0.181
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 30 B-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00496	22	0.184
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 31

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00774	22	0.267
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00510	22	0.189
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 33

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00751	22	0.259
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00492	22	0.182
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 34 E-6

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00742	22	0.256
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00486	22	0.180
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 35 D-6

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00732	22	0.252
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00479	22	0.177
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 36 C-6 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00731	22	0.252
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00479	22	0.177
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 37 B-6 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00486	22	0.180
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 38 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00766	22	0.264
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00506	22	0.187
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 40 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00742	22	0.256
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00488	22	0.181
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 41 E-7 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00733	22	0.253
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00482	22	0.178
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 42 D-7 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00723	22	0.249
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00474	22	0.176
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 43 C-7 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00722	22	0.249
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00475	22	0.176
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 44 B-7 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00482	22	0.179
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 45

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00764	22	0.263
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00508	22	0.188
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 47

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00740	22	0.255
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00490	22	0.181
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 48 E-8

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00731	22	0.252
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00483	22	0.179
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 49 D-8

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00720	22	0.248
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00476	22	0.176
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 50 C-8

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00719	22	0.248
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00476	22	0.176
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 51 B-8 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00484	22	0.179
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 52 F-9 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00504	22	0.187
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 53 E-9 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00490	22	0.182
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 54 C-9 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00483	22	0.179
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 55 B-9

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00490	22	0.182
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 56 F-10

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00513	22	0.190
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 57 E-10

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00499	22	0.185
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 58 D-10

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00492	22	0.182
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 59 C-10

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	35.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00492	22	0.182
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 60 B-10 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
1	35.0	30.0	3 ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00500	22	0.185
			ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	131.	216.	207.	1361.	464.	0.	0.	10.24	11.93	0.00	647.8
1	492.	622.	619.	1669.	656.	0.	0.	22.76	14.11	0.00	731.1
	623.kg	837.kg	826.kg	3030.kg	1120.kg	0.kg	0.kg	33.00m3	26.04m3	0.00m3	1378.9m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	25.0 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	25.4 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	18.9 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	69.3 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	116.4 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	43.0 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	159.4 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	109.0 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	1.7 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	3.0 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	0.0 kg/m2
ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	4.7 kg/m2

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
-------	-------	-------------	-------	-------------	--------------	-------	---------

2	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	3.24 m2	647.82 m2	647.82 m2
1	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	6.89 m2	731.08 m2	1378.90 m2

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx (+) (ton)	Cx (+) (1/W)	Vx (-) (ton)	Cx (-) (1/W)	Vy (+) (ton)	Cy (+) (1/W)	Vy (-) (ton)	Cy (-) (1/W)
TOTAL	118.1	0.270	121.2	0.277	196.2	0.449	194.9	0.446

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 118.1 (ton)
COEFICIENTE Cs = 0.270 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	89.8	89.8	125.4	125.0				
1	118.1	121.2	196.2	194.9	1.315	1.350	1.565	1.559

** Todos los pisos tienen una resistencia mayor que el 80% de la resistencia del piso inmediatamente superior
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Piso Debil 5A

** En datos se indico correctamente que NO existe esta Irregularidad en Altura
Continúa la ejecución

FUERZAS EN LA CIMENTACION

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	FX	FY	FZ	
1	0.000	0.000	-437.069	
2	0.000	0.000	-56.545	
3	0.000	0.000	-50.900	
4	61.190	0.000	0.000	
5	0.000	61.190	0.000	
6	0.000	0.000	0.000	

4	152.974	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	152.974	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	DIF FX	DIF FY	DIF FZ
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	39.336	0.000	0.000
5	0.000	39.336	0.000
6	0.000	0.000	0.000

T I E M P O E M P L E A D O

SEGUNDOS

INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.02
DEFINICION CARGAS	0.05
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	0.31
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.21

TOTAL	0.59
TERMINO A LAS: 11:42:45	

ARCHIVO ----->MOSQUE051-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

Coefficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construcción y Estado de la Estructura Original
Øc = 1.00 Øe = 1.00

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

 MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
 RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.89
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.987
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.65
 SEPARACION DE ESTRIBOS (CONFINAMIENTO Y CORTANTE) -> = 58.75 <--- AQUI NO APLICA Øe NI Øc
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 58.75

 VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

 ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

 INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.317	0.309	0.303	0.300	0.300	0.302	0.306	0.304	0.287	0.287
PISO = 1	0.226	0.220	0.215	0.213	0.213	0.215	0.218	0.216	0.203	0.203
MAX.EJE->	0.317	0.309	0.303	0.300	0.300	0.302	0.306	0.304	0.287	0.287
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.289	0.293	0.293	0.275	0.275	0.278	0.281	0.284	0.275	0.269
PISO = 1	0.205	0.208	0.208	0.194	0.194	0.196	0.199	0.201	0.194	0.189
MAX.EJE->	0.289	0.293	0.293	0.275	0.275	0.278	0.281	0.284	0.275	0.269
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.265	0.265	0.268	0.272	0.272		0.261	0.258	0.257	
PISO = 1	0.186	0.186	0.189	0.192	0.192		0.183	0.181	0.181	0.184
MAX.EJE->	0.265	0.265	0.268	0.272	0.272	0.000	0.261	0.258	0.257	0.184
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
PISO = 2	0.267		0.259	0.256	0.252	0.252		0.264		0.256
PISO = 1	0.189		0.182	0.180	0.177	0.177	0.180	0.187		0.181
MAX.EJE->	0.267	0.000	0.259	0.256	0.252	0.252	0.180	0.264	0.000	0.256
EJE----->	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

PISO = 2	0.253	0.249	0.249		0.263		0.255	0.252	0.248	0.248
PISO = 1	0.178	0.176	0.176	0.179	0.188		0.181	0.179	0.176	0.176
MAX.EJE->	0.253	0.249	0.249	0.179	0.263	0.000	0.255	0.252	0.248	0.248
EJE----->	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
PISO = 2										
PISO = 1	0.179	0.187	0.182	0.179	0.182	0.190	0.185	0.182	0.182	0.185
MAX.EJE->	0.179	0.187	0.182	0.179	0.182	0.190	0.185	0.182	0.182	0.185
EJE----->	61									
PISO = 2										
PISO = 1										
MAX.EJE->	0.000									
MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA ORIGINAL										
INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA)-----> = 0.317										
VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA										
ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE										
Coeficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original										
$\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$										
INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS										
EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.241	0.071	0.142	0.201	0.094	0.162	0.163	0.082	0.199	0.046
PISO = 1	0.174	0.135	0.248	0.340	0.210	0.188	0.215	0.149	0.425	0.204
MAX.EJE->	0.241	0.135	0.248	0.340	0.210	0.188	0.215	0.149	0.425	0.204
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.107	0.154	0.091	0.198	0.041	0.101	0.152	0.284	0.216	0.078
PISO = 1	0.280	0.265	0.143	0.422	0.190	0.266	0.249	0.125	0.457	0.203

MAX.EJE->	0.280	0.265	0.143	0.422	0.190	0.266	0.249	0.284	0.457	0.203
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.134	0.085	0.212	0.117	0.838		0.420	0.066	0.277	
PISO = 1	0.208	0.162	0.252	0.140	0.936		0.463	0.151	0.267	0.212
MAX.EJE->	0.208	0.162	0.252	0.140	0.936	0.000	0.463	0.151	0.277	0.212
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
PISO = 2	0.441		0.333	0.203	0.048	0.277		0.383		0.285
PISO = 1	0.549		0.422	0.280	0.165	0.265	0.205	0.462		0.344
MAX.EJE->	0.549	0.000	0.422	0.280	0.165	0.277	0.205	0.462	0.000	0.344
EJE----->	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
PISO = 2	0.196	0.055	0.278		0.235		0.168	0.130	0.047	0.151
PISO = 1	0.272	0.169	0.267	0.205	0.288		0.214	0.208	0.137	0.163
MAX.EJE->	0.272	0.169	0.278	0.205	0.288	0.000	0.214	0.208	0.137	0.163
EJE----->	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
PISO = 2										
PISO = 1	0.193	0.223	1.046	1.057	0.261	0.157	0.134	0.129	0.128	0.187
MAX.EJE->	0.193	0.223	0.980	0.990	0.261	0.157	0.134	0.129	0.128	0.187
EJE----->	61									
PISO = 2										
PISO = 1										
MAX.EJE->	0.000									

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA ORIGINAL
 INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEJO-COMPRESION -----> = 0.990

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

Coefficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original

$\varnothing_c = 1.00$ $\varnothing_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.130	0.052	0.058	0.082	0.053	0.116	0.097	0.065	0.062	0.019
PISO = 1	0.068	0.066	0.152	0.160	0.116	0.135	0.148	0.066	0.253	0.089
MAX.EJE->	0.130	0.066	0.152	0.160	0.116	0.135	0.148	0.066	0.253	0.089
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.032	0.069	0.069	0.061	0.018	0.033	0.073	0.130	0.075	0.054
PISO = 1	0.147	0.142	0.065	0.246	0.082	0.144	0.140	0.064	0.242	0.098
MAX.EJE->	0.147	0.142	0.069	0.246	0.082	0.144	0.140	0.130	0.242	0.098
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.079	0.063	0.132	0.090	0.210		0.203	0.047	0.137	
PISO = 1	0.146	0.069	0.168	0.087	0.275		0.252	0.085	0.166	0.100
MAX.EJE->	0.146	0.069	0.168	0.090	0.275	0.000	0.252	0.085	0.166	0.100
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
PISO = 2	0.183		0.166	0.115	0.041	0.136		0.173		0.153
PISO = 1	0.178		0.247	0.175	0.074	0.166	0.097	0.259		0.219
MAX.EJE->	0.183	0.000	0.247	0.175	0.074	0.166	0.097	0.259	0.000	0.219
EJE----->	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
PISO = 2	0.114	0.042	0.136		0.098		0.107	0.073	0.031	0.095
PISO = 1	0.175	0.076	0.167	0.097	0.163		0.154	0.116	0.088	0.122
MAX.EJE->	0.175	0.076	0.167	0.097	0.163	0.000	0.154	0.116	0.088	0.122
EJE----->	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
PISO = 2										
PISO = 1	0.086	0.133	0.286	0.291	0.141	0.090	0.066	0.061	0.060	0.101
MAX.EJE->	0.086	0.133	0.286	0.291	0.141	0.090	0.066	0.061	0.060	0.101

EJE-----> 61

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.291

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

Coefficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO EN COLUMNAS
Corresponde al a fraccion de lo que deberia tener
Los valores menores de 1.0 pueden ser aceptables
por desplazamiento si hay confinamiento

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
PISO = 1	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
MIN.EJE->	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
PISO = 1	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
MIN.EJE->	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429		0.429	0.429	0.429	
PISO = 1	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429		0.429	0.429	0.429	0.429
MIN.EJE->	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	1.000	0.429	0.429	0.429	0.429

(150)

EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
PISO = 2	0.429		0.429	0.429	0.429	0.429		0.429		0.429
PISO = 1	0.429		0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429		0.429
MIN.EJE->	0.429	1.000	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	1.000	0.429
EJE----->	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
PISO = 2	0.429	0.429	0.429		0.429		0.429	0.429	0.429	0.429
PISO = 1	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429		0.429	0.429	0.429	0.429
MIN.EJE->	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	1.000	0.429	0.429	0.429	0.429
EJE----->	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
PISO = 2										
PISO = 1	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
MIN.EJE->	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
EJE----->	61									
PISO = 2										
PISO = 1										
MIN.EJE->	1.000									
MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA ORIGINAL										
INDICE DE SEPARACION DE ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO --> = 0.429										
MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL										
INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.317										
RESISTENCIA A FLEXO-COMPRESION -----> = 0.990										
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.291										
SEPARACION DE ESTRIBOS (CONFINAMIENTO Y CORTANTE) -> = 0.429 <--- AQUI NO APLICA Øe NI Øc										
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.429										
VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA										
ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE										
Coeficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original										
Øc = 1.00 Øe = 1.00										

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEXO-COMPRESION DE MUROS

5.1.6 Edificación #6



SISTEMA PRINCIPAL ----->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20t/m ² / 0.10 T/m ²
Ro ----->	1.563
E ----->	19700 Mpa
Nef ----->	175 Kgf/cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 6
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BLOQUE-A-FORMACION
 AREA TOTAL-----> 858.17 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0

EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3

	PLANTA No. --> 1	2	3
C13 - AREA EN m2	420.6	421.5	436.7
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	N	N	N
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	8	8	8
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.40	5.40	5.40
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	6.13	6.13	6.13
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.05	3.05	3.00
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	1.95	1.95	1.95
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	117.26	117.12	117.90
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB HAY		

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	21	21
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.310	1.310

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA
** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES
** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO
** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: mad02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MADERA
** COMPUESTO POR CERCHAS O ENTRAMADOS ARTESANALES DE MADERA (MADERA NO CEPILLADA O ROLLIZA, EMPALMES CLAVADOS O AMARRADOS)
** TIPO: MAD02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN MUCHOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.238$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE $A_a = 0.150$

VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 2.100
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 410.754 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 404.34 (ton)
 VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 323.47 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	6.05	436.70	115.73	700.14	0.44	176.93	141.55	141.55
1	3.05	421.47	295.03	899.84	0.56	227.40	181.92	323.47
		858.17	410.75	1599.98	1.00	404.34	323.47	323.47

PESO POR m2 = 0.479

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.174
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.177

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS * ***
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310
	-----	-----
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310
	-----	-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.80

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.800 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.836	0.236
	-----	-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	5.487	2.401
	-----	-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	5.487	2.401
	-----	-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
--	---	---

	SEVERO	LIGERO
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = SEVERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	3.356	1.444

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	4.762	2.050

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	0.593	0.255

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	0.842	0.362

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay cielos rasos colgados en mal estado
Hay escaleras cuyas gradas pueden safarse o desplazarse
Hay enchapes sueltos que pueden caer

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay extintores de incendio mal apoyados

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 5.48
IFL = 4.76

5.1.7 Edificación #7



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20 T/m ² /0.10 T/m ²
Ro ----->	2.083
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 7
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> SALA DE INSTRUCTORES
AREA TOTAL-----> 613.20 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```


**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	3		
PLANTA No. -->	1	2	3
	-----	-----	-----
C13 - AREA EN m2	301.000	301.000	312.200
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	L	L	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	6	6	6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.050	4.050	4.050
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.450	5.450	5.450
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.200	3.200	2.850
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	73.600	73.600	74.800
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PAR.LIB	NO HAY

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1	2
	-----	-----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	22	22
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.380	1.380
	-----	-----

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40.00 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS

** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

```

=====
NIVEL  ENTREPISO NO-ESTRUC  CUBIERTA PARAPETOS
      (Ton/m2)  (Ton/m2)  (Ton/m2)  (Ton/m2)
=====  =====  =====  =====
      1      0.450      0.150
      2              0.075      0.050      0.000
=====
  
```

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.047
VALOR DE alfa = 0.900
VALOR DE Ta = 0.238
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 219.625 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 216.19 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 144.13 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	6.05	312.20	39.03	236.10	0.29	62.71	41.80	41.80
	3.20	301.00	180.60	577.92	0.71	153.49	102.33	144.13
		613.20	219.62	814.02	1.00	216.19	144.13	144.13

PESO POR m2 = 0.358

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.174

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.177

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.380	1.380

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.380	1.380

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.380	1.380

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.72 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1 2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.424 0.075
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1 2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 2.321 0.673
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1 2
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 2.321 0.673
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1 2
-----
MODERAD

LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1 2
-----
MODERAD

LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1 2
-----
1.279 0.330
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1 2
-----
1.279 0.330
-----

```

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.226	0.058
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.226	0.058
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay cielos rasos colgados en mal estado

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:

Hay tanques de agua que pueden volcarse

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay materas sueltas en los poyos de las ventanas o en repisas

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION

INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 2.321
IFL = 1.279

5.1.8 Edificación #8



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20T/m ² / 0.10 T/m ²
Ro ----->	1.736
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

```

=====
**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 8
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BLOQUE-B-FORMACION
AREA TOTAL-----> 858.17 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```


**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  3
      PLANTA No. -->
      1           2           3
      -----
C13 - AREA EN m2             420.640   421.470   436.700
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1           1           1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO   AEREA     CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L           L           L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    8           8           8
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.400      5.400      5.400
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    4           4           4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  6.130      6.130      6.130
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m           3.050      3.050      3.000
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        1.950      1.950      1.950
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        117.260    117.120    117.900
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB    HAY        NO HAY
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

```

      PLANTA No. -->      1           2
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  21          21
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  1.310      1.310
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

```

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40.00 (cm)
** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO
** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: mad02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MADERA

** COMPUESTO POR CERCHAS O ENTRAMADOS ARTESANALES DE MADERA (MADERA NO CEPILLADA O ROLLIZA - EMPALMES CLAVADOS O AMARRADOS)
OS)
** TIPO: MAD02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN MUCHOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.450	0.250		
2		0.125	0.140	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.047
VALOR DE alfa = 0.900
VALOR DE Ta = 0.238
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 410.754 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 404.34 (ton)
VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 323.47 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	6.05	436.70	115.73	700.14	0.44	176.93	141.55	141.55
	3.05	421.47	295.03	899.84	0.56	227.40	181.92	323.47
		858.17	410.75	1599.98	1.00	404.34	323.47	323.47

PESO POR m2 = 0.479

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE S- = 4.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 2.000

VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.174

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.177

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1 2

Columnas y muros de concreto en m2 1.310 1.310

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1 2

Columnas y muros de concreto en m2 1.310 1.310

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1 2

Columnas y muros de concreto en m2 1.310 1.310

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P

HAY 2 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA

HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.72 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->		0.836	0.236
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->		1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->		5.487	2.401
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->		1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->		5.487	2.401

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->		1	2
LIGERO		SEVERO	
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->		1	2
LIGERO		SEVERO	

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = SEVERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->		1	2
		2.301	0.991
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->		1	2

2.301 0.991

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.407	0.175
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.407	0.175
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay extintores de incendio mal apoyados

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Hay tanques de agua que pueden volcarse

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 5.487
IFL = 2.301

5.1.9 Edificación #9



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20T/m ² / 0.10 T/m ²
Ro ----->	1.875
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 9
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> INTERNADO DE MUJERES
 AREA TOTAL-----> 595.5 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3

	PLANTA No. --> 1	2	3
C13 - AREA EN m2	287.0	287.0	308.5
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	9	9	9
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.60	3.60	3.60
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.26	4.26	4.26
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.90	2.90	2.80
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	84.40	84.40	86.20
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	29	29
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.810	1.810

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS

** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.225$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$

VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 207.677 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 204.43 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 136.29 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	5.70	308.50	35.48	202.22	0.29	58.92	39.28	39.28
1	2.90	287.00	172.20	499.38	0.71	145.51	97.01	136.29
		595.50	207.68	701.60	1.00	204.43	136.29	136.29

PESO POR m2 = 0.349

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.168

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.171

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		1.810	1.810
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA --	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		1.810	1.810

DIRECC. PARALELA FACHADA	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		1.810	1.810

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.80

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.800 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->		0.306	0.052

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->		1.673	0.482

DIRECC. PARALELA FACHADA	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->		1.673	0.482

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA	NIV.No.->	1	2
		LIGERO	LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA	-----	NIV.No.->	1	2
			-----	-----
			LIGERO	LIGERO
			-----	-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		1.069	0.298
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		1.583	0.441
		-----	-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		0.183	0.051
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		0.270	0.075
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 1.67
IFL = 1.58

5.1.10 Edificación #10



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20T/m ² /0.10 T/m ²
Ro ----->	1.875
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 10
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIBLIOTECA
 AREA TOTAL-----> 804.24 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3

	PLANTA No. --> 1	2	3
C13 - AREA EN m2	413.1	413.1	391.1
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	7	7	7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.00	5.00	5.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3	3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	6.30	6.30	6.30
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.60	3.60	3.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	2.15	2.15	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	93.61	93.61	86.44
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	21	21
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.310	1.310

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS

** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.281$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$

VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 292.846 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa * W = 288.27 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 192.18 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	7.30	391.13	44.98	328.35	0.27	77.54	51.70	51.70
1	3.60	413.11	247.87	892.32	0.73	210.73	140.48	192.18
		804.24	292.85	1220.67	1.00	288.27	192.18	192.18

PESO POR m2 = 0.364

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.180
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.183

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		1.310	1.310
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA --	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		1.310	1.310

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.80

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.800 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.596	0.092

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	3.260	0.877

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	3.260	0.877

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	MODERAD	LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA	-----	NIV.No.->	1	2
			-----	-----
			MODERAD	LIGERO
			-----	-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		3.350	0.926
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		5.478	1.515
		-----	-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		0.613	0.169
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No->	1	2
		-----	-----
		1.002	0.277
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse
Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 3.26

IFL = 5.48

5.1.11 Edificación #11



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20 T/m ² /0.10 T/m ²
Ro ----->	1.875
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 11
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BLOQUE-C-FORMACION
 AREA TOTAL-----> 803.98 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3

	PLANTA No. --> 1	2	3
C13 - AREA EN m2	399.8	399.8	404.2
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	7	7	7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.00	5.00	5.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3	3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	6.30	6.30	6.30
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.60	3.60	3.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	2.15	2.15	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	90.44	90.44	87.64
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	21	21
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.310	1.310

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.281$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$

VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 286.361 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 281.89 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 187.92 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	7.30	404.18	46.48	339.31	0.28	79.51	53.01	53.01
1	3.60	399.80	239.88	863.57	0.72	202.37	134.91	187.92
		803.98	286.36	1202.88	1.00	281.89	187.92	187.92

PESO POR m2 = 0.356

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.180
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.183

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		1.310	1.310
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA	-- NIV.No.->	1	2

Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310
	-----	-----
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310
	-----	-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.80

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.800 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.583	0.095
	-----	-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	3.188	0.899
	-----	-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->	3.188	0.899
	-----	-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
	MODERAD	LIGERO

```

-----
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1      2
-----
MODERAD  LIGERO
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No->  1      2
-----
3.276  0.950
-----

```

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No->  1      2
-----
5.357  1.553
-----

```

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA  NIV.No->  1      2
-----
0.599  0.174
-----

```

```

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA  NIV.No->  1      2
-----
0.980  0.284
-----

```

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====

ISE = 3.19
IFL = 5.36

5.1.12 Edificación #12



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20T/m2/0.10 T/m ²
Ro ----->	1.875
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====
 **** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====
 CODIGO SEDE -----> 9512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 12
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> INTERNADO DE HOMBRES
 AREA TOTAL-----> 826.40 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

(197)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  3
      PLANTA No. -->
      1          2          3
      -----
C13 - AREA EN m2              404.500  413.200  413.200
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  AEREA  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  7          7          7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  4.980    4.980    4.980
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  3          3          3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  6.300    6.300    6.300
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        3.600    3.600    3.700
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      2.150    2.150    0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      90.400   90.400   87.600
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PAR.LIB  NO HAY
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO
  
```

```

      PLANTA No. -->      1          2
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  21         21
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  1.310     1.310
      -----
  
```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA
  
```

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40.00 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS

** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

```

=====
NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS
      (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)
=====
      1      0.450      0.150
      2              0.075      0.040      0.000
=====
  
```

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.047
VALOR DE alfa = 0.900
VALOR DE Ta = 0.281
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 295.438 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 290.82 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 193.88 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	7.30	413.20	47.52	346.88	0.28	81.40	54.26	54.26
	3.60	413.20	247.92	892.51	0.72	209.43	139.62	193.88
		826.40	295.44	1239.39	1.00	290.82	193.88	193.88

PESO POR m2 = 0.357

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

(200)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.180
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.183

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.310	1.310

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.80 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.601	0.097
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	3.289	0.920
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	3.289	0.920
**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****		
=====		
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	SEVERO	
LIGERO		
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	SEVERO	
LIGERO		
EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = SEVERO		
INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso		

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	2.306	0.663
DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	2.306	0.663

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.422	0.121
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.422	0.121
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Hay tanques de agua que pueden volcarse

Los sanitarios tienen tanques elevados

Hay calentadores de agua colocados sobre las paredes

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 3.289
IFL = 2.306

5.1.13 Edificación #13



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.200 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 13
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO CONTROL DE INVERNADERO
 AREA TOTAL-----> 15.46 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	15.5	15.5
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.PLAN
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.24	3.24
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	2.05	2.05
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.07	3.07
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	18.06	18.06
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	SOLO FA	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR

ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.317

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS PLANAS O CON POCA INCLINACION TIPO: con02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON02 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.129$

VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$

VALOR DE $A_v = 0.200$

VALOR DE $F_a = 2.100$

VALOR DE $F_v = 3.200$

VALOR DE $I = 1.250$

VALOR DE $T_0 = 0.203$

VALOR DE $T_c = 0.975$

VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 13.493$ (ton)

VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$

CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 13.28$ (ton)

VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_iP * F_{ia} * F_{ir} * R_0$)

(207)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 8.85$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB PL	3.07	15.46	13.49	41.42	1.00	13.28	8.85	8.85
		15.46	13.49	41.42	1.00	13.28	8.85	8.85

PESO POR m2 = 0.873

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S^- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.122$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.124$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.317

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.317

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.317

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y $F_{ip} = 1.00$

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.114

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.621

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.621

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpliso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.374

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.374

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.046

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.046

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial
Hay antepechos sueltos (sin trabas o amarres) apoyados solamente en su base
Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****

=====
ISE = 0.62
IFL = 0.37

5.1.14 Edificación #14



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.10 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 14
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO DE BOMBEO
 AREA TOTAL-----> 12.3 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	10.8	12.3
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.00	4.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	2.70	2.70
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.50	2.50
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	13.40	14.26
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	3
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	0.503
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	4
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	0.524

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELO SIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETA S, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.107$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 1.414$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 1.39$ (ton)

(214)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 1.39 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.50	12.30	1.41	3.54	1.00	1.39	1.39	1.39
		12.30	1.41	3.54	1.00	1.39	1.39	1.39

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.111
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.113

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.027

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.503

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.524

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.018

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.369

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.354

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hplano

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.110

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.140

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.012

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.016

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay enchapes sueltos que pueden caer

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN A TENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA

durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.37

IFL = 0.14

5.1.15 Edificación #15



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.20T/m ² / 0.10 T/m ²
Ro ----->	2.083
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 kgf/cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 15
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> FORMACION
AREA TOTAL-----> 428.05 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968
    
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->          0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->    3
      PLANTA No. -->
      1          2          3
-----
C13 - AREA EN m2                419.360  317.360  110.690
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  AEREA  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L          L          L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  4          4          2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  8.410    8.410    7.740
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.   6          6          5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.450    4.450    3.870
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m         3.500    3.500    2.450
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO       0.000    0.000    0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      103.450  96.620  47.170
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY       HAY       HAY
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> CON RETROCESOS ASIMETRICOS
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

```

      PLANTA No. -->    1          2
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  10         10
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  0.610     0.610
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  9          9
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  6.140     6.140
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  15         15
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  5.940     5.940
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01

```

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR VIGUETAS EN ALMA LLENA O CELOSIA APOYADAS EN VIGAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA - O SOBRE VIGAS DE CONCRETO

** TIPO: MET01 - SUPERFICIE EN CONCRETO

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 30.00 (cm)

** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO

** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS

** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES NO TIENEN UN TIPO DE AMARRE FACIL DE DEFINIR

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.350	0.250		
2		0.125	0.040	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.047

VALOR DE alfa = 0.900

VALOR DE Ta = 0.234

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 208.680 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 205.42 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 136.95 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	5.95	110.69	18.26	108.67	0.14	28.80	19.20	19.20
	3.50	317.36	190.42	666.46	0.86	176.62	117.75	136.95
		428.05	208.68	775.13	1.00	205.42	136.95	136.95

(222)

PESO POR m2 = 0.488

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.172
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.175

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	0.610	0.610
Muros de mamposteria no reforzada en m2	12.080	12.080
	-----	-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	0.610	0.610
Muros de mamposteria no reforzada en m2	6.140	6.140
	-----	-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
Columnas y muros de concreto en m2	0.610	0.610
Muros de mamposteria no reforzada en m2	5.940	5.940
	-----	-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL	2	HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
EN EL NIVEL	3	HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY	2	IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FIP X Fia X Fir X R0 = 0.72 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.306	0.027
Muros de mamposteria no reforzada ----->	0.153	0.013

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	2.486	0.349
Muros de mamposteria no reforzada ----->	1.492	0.209

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	2.528	0.354
Muros de mamposteria no reforzada ----->	1.517	0.213

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	LIGERO	

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	LIGERO	

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		1.827	0.234

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		2.264	0.267

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		0.320	0.041

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		0.396	0.047

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

** DISEÑO REHABILITACION (DISEÑA TODO) **
Valor de $\phi_c = 1.00$
Valor de $\phi_e = 1.00$

** HACE ANALISIS P-DELTA **

** INCLUYE EL PESO PROPIO DE LAS VIGAS **

** INCLUYE EL PESO PROPIO DE LAS COLUMNAS **

** INCLUYE EL PESO PROPIO DE LOS MUROS **

** UTILIZA ZONAS RIGIDAS EN EL ANALISIS **

** RESULTADOS REDUCIDOS **

** CAPACIDAD MODERADA DE DISIPACION DE ENERGIA - DMO -SEGUN NSR-10 **
** EN CONCRETO REFORZADO DUPLICA EL CORTANTE CAUSADO POR SISMO PARA OBTENER CORTANTE DE DISEÑO EN VIGAS Y LO MULTIPLICA POR Ω_o EN COLUMNAS **

** $A_a = 0.15$

** $A_v = 0.20$

** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10

** $F_a = 2.100$

** $F_v = 3.200$

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** $I = 1.25$

** $S = 2.00$

** $R_{ox} = 5.00$

** $R_{oy} = 5.00$

** $C_u = 1.750$

** $C_t = 0.047$

** $\text{Alfa} = 0.900$

** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5bA

** FIa = 0.80

** FIp = 1.00

** FIR = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.06

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr	Densi. [t/m3]	Material Tipo
1 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO
2 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO
3 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO
4 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO
5 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO
6 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.2	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO
7 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO
8 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	0.1500	1.0000	1.0000	2.	1.50	0 CONCRETO

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1	ESTR.	ORIGINAL	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0

0 ESTA EN ORIGINAL Y SE CONSERVA

2 ESTR. ORIGINAL CONSERVA	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	LISO	0	ESTA EN ORIGINAL Y SE
3 ELEM. NUEVO REHABILITACION	4.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)	CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA
4 ORIG Y SE REEM MODIFICA	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	LISO	2	ESTA EN ORIGINAL Y SE
5 ORIG Y SE REEM MODIFICA	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	LISO	2	ESTA EN ORIGINAL Y SE
6 ELEM. NUEVO REHABILITACION	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)	CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA
7 ELEM. NUEVO REHABILITACION	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)	CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA
8 ESTR. ORIGINAL CONSERVA	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	LISO	0	ESTA EN ORIGINAL Y SE

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	----- COORDENADAS X	---- Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	0.000	1-6	0.000	0.000
2	0.000	4.120	0.000	2-6	0.000	4.120
3	0.000	7.860	0.000	3-6	0.000	7.860
4	0.000	11.600	0.000	4-6	0.000	11.600
5	0.000	15.340	0.000	5-6	0.000	15.340
6	7.740	0.000	0.000	1-7	7.740	0.000
7	7.740	4.120	0.000	2-7	7.740	4.120
8	7.740	7.860	0.000	3-7	7.740	7.860
9	7.740	11.600	0.000	4-7	7.740	11.600
10	7.740	15.340	0.000	5-7	7.740	15.340
11	0.650	0.000	0.000		0.000	0.000
12	0.650	15.340	0.000		0.000	15.340
13	7.090	0.000	0.000		7.740	0.000
14	7.090	15.340	0.000		7.740	15.340

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****
DIR. NOM. VALOR 1 VALOR 2

X	1	0.000
X	2	4.120

X	3	7.860
X	4	11.600
X	5	15.340
Y	6	0.000
Y	7	7.740

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	1	2	4.12
2	2	3	3.74
3	3	4	3.74
4	4	5	3.74
5	6	7	4.12
6	7	8	3.74
7	8	9	3.74
8	9	10	3.74
9	11	13	6.44
10	2	7	7.74
11	3	8	7.74
12	4	9	7.74
13	12	14	6.44
14	1	11	0.65
15	13	6	0.65
16	5	12	0.65
17	14	10	0.65

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	3.50
2	2.45

 DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC	MAT	INERCIA	INERCIA	INERCIA	AREA	AREA	AREA	ZONA R	ZONA R	ALTO	ANCHO
------	-----	---------	---------	---------	------	------	------	--------	--------	------	-------

TIPO	TIPO	MAYOR (m4)	MENOR (m4)	TORSION (m4)	AXIAL (m2)	CORT MA (m2)	CORT ME (m2)	ARRIBA (m)	ABAJO (m)	h (cm)	b (cm)
1	1	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0
2	4	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0
3	6	0.00033	0.00208	0.00100	0.10000	0.10000	0.10000	0.000	0.000	20.0	50.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	ARE A CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG. DER (m)	COEFICIENTES			h (cm)	b (cm)
										K -II	K -JJ	K -IJ		
1	2	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	30.0
2	2	0.00034	0.00008	0.00023	0.04500	0.04500	0.04500	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	15.0
3	8	0.00016	0.00004	0.00073	0.08000	0.08000	0.08000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	40.0	20.0
4	2	0.00160	0.00090	0.00190	0.12000	0.12000	0.12000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	40.0	30.0

*** DATOS ESPESORES DE LOS MUROS ***

NO.	MATERIAL	ESPESOR (cm)
1	3	15.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO	TIPO
1	1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 1 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 2 = 0.0000 m
 Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 3.870 [m] Yo = 7.670 [m]
 Area Total = 22.680 [m2]
 Peso Total = 22.680 [t]
 Masa Traslacional = 2.314 [t -seg2/m]

Masa Rotacional = 99.395 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 7.890 [m] Y = -0.150 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 15.490 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 7.890 [m] Y = 15.490 [m]
 Ymin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = -0.150 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 0.782 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 ENTREPISO TIPO 2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 1 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
 Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 3.870 [m] Yo = 7.670 [m]
 Area Total = 125.746 [m2]
 Peso Total = 125.746 [t]
 Masa Traslacional = 12.831 [t-seg2/m]
 Masa Rotacional = 330.672 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 7.890 [m] Y = -0.150 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 15.490 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 7.890 [m] Y = 15.490 [m]
 Ymin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = -0.150 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 0.782 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

ENTREPISO

NIVEL	TIPO	NOMBRE	
1	1	PISO2	P2
2	2	CUBIERTA	CUB

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE NUMERO	NIVELES	
	1	2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE NUMERO	NIVELES	
	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE NUMERO	NIVELES	
	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO ID	NIVELES	
	1	2
1	1	4
2	1	4
3	1	4
4	1	4
5	1	4
6	1	4

7	1	4
8	1	4
9	1	4
10	0	3
11	0	3
12	0	3
13	1	4
14	1	4
15	1	4
16	1	4
17	1	4

**** GRUPOS DE MUROS ****

MUROS ESTRUCTURALES

No.	SUBGRUPO	NOMBRE	TIP.DIS.	VANOS
1	1		LN	14
1	2		LN	15
1	3		LN	16
1	4		LN	17

**** DEFINICION ESPESORES MUROS ****

ID ----- NIVELES -----

VANO 1 2

**** DEFINICION GENERADA MUROS ****

ID ----- NIVELES -----

VANO 1 2

**** DEFINICION GENERADA GRUPOS DE MUROS ESTRUCTURALES ****

VANO ----- NIVELES -----

VANO 1 2

* DEFINICION CARGAS *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	31.518	0.251	4.362	0.035	2.005	0.016
1	29.797	1.314	1.572	0.069	2.784	0.123
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	61.314	0.413	5.934	0.040	4.789	0.032

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 5.950$ (m)
 $C_t = 0.047$
 $\alpha = 0.900$
 $T_a = 0.234$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos
leido ----> $T_x = 0.409$ (seg)
leido ----> $T_y = 0.288$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:
 $T_x = 0.409$ (seg)
 $T_y = 0.288$ (seg)

Para el calculo de S_a se utiliza:
 $A_a = 0.1500$
 $A_v = 0.2000$
 $F_a = 2.1000$
 $F_v = 3.2000$
 $I = 1.2500$

Valores Espectrales de Diseno
 $S_x(T_x) = 0.9844$ (g)
 $S_y(T_y) = 0.9844$ (g)

Coficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90
(= 0.8 Para Estructuras Regulares)
(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

(235)

Valores Espectrales de Diseño al aplicar reducción permitida por análisis dinámico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

Sax(Tx) = 0.8859 (g)

Say(Ty) = 0.8859 (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

W = 61.314 (ton)

Cortante Basal (Vs = Cs * W)

Vsx = 54.321 (ton)

Vsy = 54.321 (ton)

Exponente para el Cálculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capítulo A.4 NSR-10)

kx = 1.0000

ky = 1.0000

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL	NOMBRE	hi	wi	wi hi**k	Vi	Fi piso	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas ----				
No.		(m)	(ton)		(ton)	(ton)	1	2	3	4	5
2	CUBIERTA	5.95	31.52	188.	34.91	34.91	34.91				
1	PISO2	3.50	29.80	104.	54.32	19.41	19.41				
-----			TOTALES		61.31	292.	54.32				

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL	NOMBRE	hi	wi	wi hi**k	Vi	Fi piso	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas ----				
No.		(m)	(ton)		(ton)	(ton)	1	2	3	4	5
2	CUBIERTA	5.95	31.52	188.	34.91	34.91	34.91				
1	PISO2	3.50	29.80	104.	54.32	19.41	19.41				
-----			TOTALES		61.31	292.	54.32				

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coefficiente de Amplificación por Torsión Ax = 1.06 de la Ecuación (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL	NOMBRE	hi	wi	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m ----							
-------	--------	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--

No.	(m)	(ton)	1	2	3	4	5
6							
2	CUBIERTA	5.95	31.52	29.07			
1	PISO2	3.50	29.80	16.17			

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL	NUDO	COMPONENTE	CASO CARGA HORIZONTAL				
NUMERO	NUMERO		1	2	3	4	5
			SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC		
1	1	FX	19.413	0.000	0.000		
		FY	0.000	19.413	0.000		
		MZ	0.000	0.000	16.167		
2	1	FX	34.908	0.000	0.000		
		FY	0.000	34.908	0.000		
		MZ	0.000	0.000	29.072		
TOTALES			=====				
		FX	54.321	0.000	0.000		
		FY	0.000	54.321	0.000		

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP	TIPO	NUDO	MASA-X	MASA-Y	MASA-R
2	2	1	1	3.2161	3.2161	82.8822
1	1	1	1	3.0405	3.0405	130.5835

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO -----> 1 2 3 4 5 6
COEF. AMORT.--> 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050 0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
 NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
 FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
 DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
 (A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
 COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	9.647	9.647	9.647	9.647	9.647	9.408	7.840	6.720	5.880	5.227
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.704	4.276	3.920	3.618	3.360	3.136	2.940	2.767	2.613	2.476
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.352	2.240	2.138	2.045	1.960	1.882	1.809	1.742	1.680	1.622

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO

FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEJO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2(a)
 FLEJO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2(b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3
 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1(a)
 FLEJO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1(a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2(a)
 FLEJO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2(b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1(b) y D.5.1.5.2(c)

MAMPOSTERIA CONFINADA

FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2(c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2(b)
 FLEJO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2(a)
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2(d)

MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES

CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

 COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN ESPECTRO - NUMERO	----- ESTATICAS VERTICALES -----					----- ESTATICAS LATERALES -----					HORIZ.ADICI		-
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	
B TIEMPO	MUERTA	VIVA-1	VIVA-2	VERTI-A	VERTI-B	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC	VIENT-X	VIENT-Y	EMPUJ-A	EMPUJ-B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												

19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00												
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00
0.00	0.00												
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	0.00												
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00
0.00	0.00												

 ** S O L U C I O N ** 1

 DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

----- CASOS DE CARGA MAESTROS -----

---			1	2	3	4	5	6
NIVEL	NUDO	DIR	MUERTA	VIVA-1	VIVA-2	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC
2	1	X	0.000000	0.000000	0.000000	0.055248	0.000000	0.000038
		Y	0.000010	0.000006	-0.000005	0.000000	0.020508	0.000000
		ROT	0.000000	0.000000	0.000000	0.000045	0.000000	0.000519
1	1	X	0.000000	0.000000	0.000000	0.031946	0.000000	0.000030
		Y	0.000005	0.000004	-0.000003	0.000000	0.015163	0.000000
		ROT	0.000000	0.000000	0.000000	0.000037	0.000000	0.000354

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2-1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	34.91	0.055248	34.91	0.020508	29.07	0.000519
1	PISO2	1	19.41	0.031946	19.41	0.015163	16.17	0.000354

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.447 (seg)
 PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.283 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Delty	Vy	Qy
2	PISO2	2.450	37.884	0.01864	34.908	0.008	0.00428	34.908	0.002
1	PISO2	3.500	72.037	0.02556	54.321	0.010	0.01213	54.321	0.005

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2-1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> Tax = 0.234 (seg)

Referencia-> Tay = 0.234 (seg)

Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:

Tx = 0.447 (seg)

Ty = 0.283 (seg)

Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:

utilizado--> Tx = 0.409 (seg)

utilizado--> Ty = 0.288 (seg)

El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:

Cu*Tax = 0.409 (seg)

Cu*Tay = 0.409 (seg)

Cu = 1.750

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < Cu*Ta ****

 ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO	PERIODO	----- X -----		----- Y -----		----- ROT -----		ESPECTRO	CORTE BASAL MODAL
NUM	(SEG)	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	Sa	Vsx Vsy
1	0.447	5.84	93.4 %	0.00	0.0 %	0.01	0.0 %	0.984	56.38 0.00

(241)

2	0.283	0.00	93.4 %	6.13	98.0 %	0.00	0.0 %	0.984	0.00	59.14
3	0.272	0.00	93.4 %	0.00	98.0 %	207.30	97.1 %	0.984	0.00	0.00
4	0.090	0.41	100.0 %	0.00	98.0 %	0.00	97.1 %	0.654	2.64	0.00
5	0.065	0.00	100.0 %	0.00	98.0 %	6.15	100.0 %	0.583	0.00	0.00
6	0.065	0.00	100.0 %	0.13	100.0 %	0.00	100.0 %	0.583	0.00	0.72
=====										
MASA ACTIVA	6.26			6.26		213.47		COMBIN. RCSC	56.44	59.15
MASA TOTAL	6.26			6.26		213.47		MAX. POSIBLE	59.02	59.86
=====										

M O D O S

			----- MODO NUMERO -----						
----			1	2	3	4	5	6	
NIVEL	NUDO	DIR							
	2	1	X	0.486128	0.000000	-0.004678	-0.273083	-0.004248	0.000000
			Y	0.000000	-0.450863	0.000000	0.000000	0.000000	-0.328112
			ROT	0.000641	0.000000	0.082032	-0.001400	0.073032	0.000000
	1	1	X	0.280897	0.000000	-0.000964	0.499926	0.008202	0.000000
			Y	0.000000	-0.337456	0.000000	0.000000	0.000000	0.463703
			ROT	0.000497	0.000000	0.058191	0.000905	-0.065350	0.000000

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO-A	ESPECTRO-B

2	1	X	0.057470	0.000000
		Y	0.000000	0.021884
		ROT	0.000079	0.000000
1	1	X	0.033215	0.000000
		Y	0.000000	0.016381
		ROT	0.000061	0.000000

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMEN	ANGULO (GRADOS)
2	1	X	0.057470	0.000000
		Y	0.021884	90.000000
		ROT	0.000079	0.000000
1	1	X	0.033215	0.000000
		Y	0.016381	90.000000
		ROT	0.000061	0.000000

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura (%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura (%)
2	1	X	5	0.044	0.74	21	0.046	0.77
2	1	Y	9	0.016	0.28	21	0.018	0.29

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
	DIAF		COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	X	5	0.019	0.761	21	0.019	0.793	
1	1	X	5	0.026	0.731	21	0.027	0.759	0.96

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
	DIAF		COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	Y	9	0.004	0.175	21	0.004	0.180	
1	1	Y	9	0.012	0.347	21	0.013	0.375	2.08

** Hay un Piso donde la Deriva es 2.08 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA por lo tanto no es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR-10 que la limita a 1.3 veces

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS					DINAMICAS										
	LOCALIZACION	EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB	-EJE	LOCALIZACION	EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB	-EJE
	X	Y	COL No.	(m)	(m)	(%hp)			X	Y	COL No.	(m)	(m)	(%hp)		
2	7.740	0.000	6 5	0.020	2.450	0.808	1-7		7.740	0.000	6 21	0.020	2.450	0.817	1-7	
1	7.740	0.000	6 5	0.028	3.500	0.811	1-7		0.000	0.000	1 21	0.030	3.500	0.856	1-6	

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					
Max Max	NUDO	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind
Ax Ind		(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr
Irr																					

```

2 1 0.72 0.80 0.76 0.79 1.05 0.80 0.72 0.76 0.79 1.05 0.15 0.19 0.17 0.83 1.12 0.19 0.15 0.17 0.83 1.12
0.83 1.12
1 1 0.67 0.79 0.73 0.81 1.08 0.79 0.67 0.73 0.81 1.08 0.32 0.38 0.35 0.82 1.09 0.38 0.32 0.35 0.82 1.09
0.82 1.09

```

** La maxima Deriva de un extremo es 1.12 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	----- Rigidez Lateral del Piso -----		-- Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima --		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/
K/	Direccion X	Direccion Y	Direccion X	Direccion Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom	Ki+1
Kprom	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min
Min									
2	4282.2	11436.2							
1	11526.3	19085.4	4282.2	11436.2	2.692	1.669	2.692	1.669	1.669
1.669									

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR
ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso	Mi/	Mi/
	(Ton-s2/m)	Mi+1	Mi-1

2	31.5	1.00	1.06
1	29.8	0.95	1.00

** Ningun Piso tiene masa mayor que 1.50 la de un Piso CONTIGUO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad de Distribucion de la Masa Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/ DimXi+1	DimYi/ DimYi+1	DimXi+1/ DimXi	DimYi+1/ DimYi
2	8.040	15.640				
1	8.040	15.640	1.000	1.000	1.000	1.000

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.15$ y $A_v = 0.20$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO

2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> B.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO

Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO

El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Moderada (DMO)

Valor de $R_o = 5.0$

Valor de $\Omega_{Mo} = 2.5$

Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:

(246)

Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: No debe exceder 72. m sobre Base (A.3.2.3 NSR -10)

- ** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema
- ** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10
- ** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$
- ** Perfil de Suelo de la NSR-10
Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 2.10$ $F_v = 3.20$
- ** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o
Direccion X -- $R_{ox} = 5.00$
Direccion Y -- $R_{oy} = 5.00$
- ** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR -10
- ** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$
En Altura ----- $F_{Ia} = 0.80$
Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

- ** Irregularidades en PLANTA **
No hay Irregularidades en PLANTA reportadas
- ** Irregularidades en ALTURA **
Tipo 5bA -- Piso debil (Irregul. extrema)
- ** Ausencia de Redundancia **
La estructura es redundante y $F_{Ir} = 1.00$
- ** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades
- ** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$
En Altura ----- $F_{Ia} = 0.80$
Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$
- ** De acuerdo con la evaluacion anterior la estructura se considera IRREGULAR, confirma lo dado en datos
- ** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR -10)
- ** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, $R = F_{Ia} \times F_{Ip} \times F_{Ir} \times R_o$
Direccion X -- $R_x = 4.000$
Direccion Y -- $R_y = 4.000$
Para Analisis Dinamico -- $R = 4.000$
- ** Verifica procedimiento de Analisis
- ** El procedimiento de Analisis es correcto

(247)

```

*****
** PROCESAMIENTO RESULTADOS **
*****
VANO = 1 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
VANO = 1 NIVEL = 2 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 4 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
VANO = 4 NIVEL = 2 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 5 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
VANO = 5 NIVEL = 2 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 8 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
VANO = 8 NIVEL = 2 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 10 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5 5<--FIN
-----
VANO = 11 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5 5<--FIN
-----
VANO = 12 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5 5<--FIN
-----
VANO = 14 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
-----
VANO = 15 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
-----
VANO = 16 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
-----
VANO = 17 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
-----
VANO = 1 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
VANO = 1 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 4 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
VANO = 4 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 5 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
VANO = 5 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 8 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
VANO = 8 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 14 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
-----
VANO = 15 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 5<--FIN

```



```

-----
VANO = 16      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5
-----
VANO = 17      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      5< --FIN
-----

```

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 1-6

NIVEL EFI2	ANG EFI3	EFI4	H	B		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
						TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR
2	0.0	30.0	30.0	ARR	10	4	3	2.22	6	3	2	1.89	6	3	2	2.57	4	2	2	2.26	0.80	
0.93	0.68	0.80																				
					ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.91
0.97	0.71	0.55																				
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.60	
0.67	0.52	0.42																				
					ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.90
0.85	0.96	0.75																				

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 2-6

NIVEL EFI2	ANG EFI3	EFI4	H	B		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
						TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.91	
1.00	0.75	0.58																				
					ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.38
0.43	0.34	0.27																				
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.47	
0.53	0.42	0.34																				
					ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.83
0.79	0.89	0.70																				

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 3-6

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- -----1"-----

NIVEL	ANG	H	B	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1
EFI2	EFI3	EFI4																			
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.76
0.84	0.63	0.50																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32
0.37	0.29	0.24																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.47
0.53	0.42	0.34																			
				ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.82
0.78	0.88	0.69																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 4-6

NIVEL	ANG	H	B	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1
EFI2	EFI3	EFI4																			
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.86
0.94	0.71	0.55																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.35
0.40	0.31	0.25																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.48
0.54	0.43	0.35																			
				ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.83
0.78	0.88	0.70																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 5-6

NIVEL	ANG	H	B	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1
EFI2	EFI3	EFI4																			
2	0.0	30.0	30.0	ARR	10	4	3	2.22	6	3	2	1.89	6	3	2	2.57	4	2	2	2.26	0.84
0.98	0.71	0.85																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.92
0.98	0.71	0.55																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.68
0.75	0.59	0.47																			
				ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.92
0.87	0.99	0.77																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 1-7

NIVEL	ANG			H	B		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----			
	EFI2	EFI3	EFI4				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO
2	0.0	30.0	30.0	ARR	10	4	3	2.22	8	3	3	2.52	6	3	2	2.57	4	2	2	2.26	0.87	
0.77	0.74	0.86																				
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.90	
0.97	0.73	0.56																				
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.70	
0.76	0.62	0.50																				
				ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	6	3	2	2.57	4	2	2	2.26	0.98	
0.93	0.73	0.82																				

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 2-7

NIVEL	ANG			H	B		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----			
	EFI2	EFI3	EFI4				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.87	
0.95	0.72	0.56																				
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	
0.39	0.31	0.25																				
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.49	
0.55	0.44	0.36																				
				ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.84	
0.79	0.90	0.71																				

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 3-7

NIVEL	ANG			H	B		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----			
	EFI2	EFI3	EFI4				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.76	
0.84	0.63	0.50																				
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32	
0.37	0.29	0.24																				

1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.47
0.53	0.42	0.34																			
				ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.82
0.78	0.88	0.69																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 4-7

NIVEL	ANG	H	B		5/8"				3/4"				7/8"				1"				TOR	EFI1
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO		
EFI2	EFI3	EFI4																				
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.87	
0.96	0.72	0.56																				
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.36	
0.41	0.33	0.26																				
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.47	
0.53	0.42	0.34																				
				ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.82	
0.77	0.88	0.69																				

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 5-7

NIVEL	ANG	H	B		5/8"				3/4"				7/8"				1"				TOR	EFI1
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO		
EFI2	EFI3	EFI4																				
2	0.0	30.0	30.0	ARR	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	6	3	2	2.57	4	2	2	2.26	0.98	
0.92	0.67	0.78																				
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.87	
0.93	0.69	0.54																				
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.61	
0.67	0.55	0.45																				
				ABA	8	3	3	1.77	6	3	2	1.89	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.92	
0.88	0.96	0.77																				

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 1-6

NIVEL	H	B	ES#	5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
%																						

2	30.0	30.0	2	ARR	3	4	13	25	2	3	13	30	2	3	13	30	2	2	11	11	0.000	0.02002	21
0.817				ABA	2	3	13	25	2	2	11	11	2	2	11	11	2	2	11	11	0.000		
1	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02995	21
0.856				ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 2-6

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01997	21
0.815				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02978	21
0.851				ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 3-6

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01992	21
0.813				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02962	21
0.846				ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 4-6

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01987	21
0.811				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

1	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02947	21
0.842				ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 5-6

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	2	ARR	3	4	13	25	2	3	13	30	2	3	13	30	2	2	11	11	0.000	0.01982	21
0.809				ABA	2	3	13	25	2	2	11	11	2	2	11	11	2	2	11	11	0.000		
1	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02931	21
0.837				ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 1-7

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	2	ARR	3	4	13	25	3	3	13	30	2	3	13	30	2	2	11	11	0.000	0.02002	21
0.817				ABA	2	3	13	25	2	2	11	11	2	2	11	11	2	2	11	11	0.000		
1	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02995	21
0.856				ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	3	13	30	2	2	13	30	0.000		

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 2-7

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01997	21
0.815				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02978	21
0.851				ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 3-7 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01992	21
0.813			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02962	21
0.846			ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 4-7 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01987	21
0.811			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02947	21
0.842			ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 5-7 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	3	3	13	25	2	3	13	30	2	3	13	30	2	2	11	11	0.000	0.01982	21
0.809			ABA	2	3	13	25	2	2	11	11	2	2	11	11	2	2	11	11	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.02931	21
0.837			ABA	3	3	13	25	2	3	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO
AREA LOSAS										
2	79.	160.	38.	275.	60.	0.	0.	7.18	1.85	0.00
125.7										
1	89.	93.	41.	497.	113.	0.	0.	4.02	2.88	0.00
22.7										

148.4m2	168.kg	253.kg	79.kg	771.kg	173.kg	0.kg	0.kg	11.20m3	4.72m3	0.00m3

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	7.0 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	22.6 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	15.0 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	44.6 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	163.2 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	36.7 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	199.9 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	90.7 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	3.4 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	6.4 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	0.0 kg/m2

ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	9.7 kg/m2

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	0.94 m2	125.75 m2	125.75 m2
1	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	1.11 m2	22.68 m2	148.43 m2

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

(256)

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx(+) (ton)	Cx(+) (1/W)	Vx(-) (ton)	Cx(-) (1/W)	Vy(+) (ton)	Cy(+) (1/W)	Vy(-) (ton)	Cy(-) (1/W)
TOTAL	27.7	0.452	27.8	0.453	15.6	0.254	15.6	0.254

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 15.6 (ton)
COEFICIENTE Cs = 0.254 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	41.8	41.9	27.2	27.1				
1	27.7	27.8	15.6	15.6	0.663	0.663	0.573	0.574

** El nivel 1 tienen una resistencia menor que el 65% de la resistencia del piso inmediatamente superior
La estructura tiene una Irregularidad EXTREMA de Piso Debil 5bA
Se debe utilizar Fia = 0.80

** En datos se indico correctamente la existencia de esta Irregularidad en Altura
Continua la ejecucion

FUERZAS EN LA CIMENTACION

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	FX	FY	FZ
1	0.000	0.000	-61.314
2	0.000	0.000	-5.934
3	0.000	0.000	-4.789
4	45.267	0.000	0.000
5	0.000	45.267	0.000

6	0.000	0.000	0.000	

4	54.321	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	54.321	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	--DIF FX--	--DIF FY--	--DIF FZ--
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	31.687	0.000	0.000
5	0.000	31.687	0.000
6	0.000	0.000	0.000

T I E M P O E M P L E A D O

	SEGUNDOS
INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.02
DEFINICION CARGAS	0.01
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	0.22
DISEÑO E IMPRESION RESULTADOS	0.02

TOTAL	0.27
TERMINO A LAS: 10:07:25	
☐-12345X☐	

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

Coefficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Cons trucción y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> =	1.30
RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> =	2.55
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> =	0.72
SEPARACION DE ESTRIBOS (CONFINAMIENTO Y CORTANTE) -> =	5.00 <--- AQUI NO APLICA ϕ_e NI ϕ_c
MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> =	5.00

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE-->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.817	0.815	0.813	0.811	0.809	0.817	0.815	0.813	0.811	0.809
PISO = 1	0.856	0.851	0.846	0.842	0.837	0.856	0.851	0.846	0.842	0.837
MAX.EJE->	0.856	0.851	0.846	0.842	0.837	0.856	0.851	0.846	0.842	0.837

EJE--> 11 12 13 14

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA ORIGINAL

INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA) --> = 0.856

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

Coefficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS

EJE-->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	1.463	0.998	0.845	0.942	1.547	1.528	0.950	0.841	0.956	1.396
PISO = 1	1.262	1.144	1.148	1.141	1.300	1.291	1.162	1.151	1.139	1.219
MAX.EJE->	1.463	1.144	1.148	1.141	1.547	1.528	1.162	1.151	1.139	1.396

EJE--> 11 12 13 14

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEXO-COMPRESION -----> = 1.547

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

Coefficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.676	0.315	0.379	0.308	0.660	0.668	0.319	0.379	0.303	0.667
PISO = 1	0.463	0.385	0.378	0.376	0.438	0.443	0.377	0.378	0.379	0.455
MAX.EJE->	0.676	0.385	0.379	0.376	0.660	0.668	0.377	0.379	0.379	0.667

EJE-----> 11 12 13 14

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.676

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

Coefficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO EN COLUMNAS
Corresponde al a fraccion de lo que deberia tener

(260)

Los valores menores de 1.0 pueden ser aceptables
por desplazamiento si hay confinamiento

```
-----
```

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
PISO = 1	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
MIN.EJE->	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305

```
-----
```

EJE----->	11	12	13	14
PISO = 2				
PISO = 1				
MIN.EJE->	1.000	1.000	1.000	1.000

```
-----
```

```
-----
```

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE SEPARACION DE ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO --> = 0.305

```
-----
```

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.856
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 1.547
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.676
SEPARACION DE ESTRIBOS (CONFINAMIENTO Y CORTANTE)-> = 0.305 <--- AQUI NO APLICA ϕ_e NI ϕ_c
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.305

```
-----
```

```
-----
```

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA
ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL EXISTENTE

Coefficientes de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construc cion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE MUROS

5.1.16 Edificación #16



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.10 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SI SMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 16
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CALDERA
 AREA TOTAL-----> 24.84 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	17.0	24.8
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.00	3.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	2.00	2.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.90	2.90
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	17.30	21.00
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	6
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	0.667
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	0.366

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.123$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 2.857$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 2.81$ (ton)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 2.81 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.90	24.84	2.86	8.28	1.00	2.81	2.81	2.81
		24.84	2.86	8.28	1.00	2.81	2.81	2.81

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.119
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.121

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.033

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.667

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.366

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.037

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.562

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 1.024

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hplso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.334

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.203

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.040

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.024

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES Q UE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 1.02
IFL = 0.33

5.1.17 Edificación #17



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.10 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 17
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CARNICOS
 AREA TOTAL-----> 1032.5 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	911.1	1032.5
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	5	5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	11.95	11.95
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	5	5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.25	5.25
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.65	4.65
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.47
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	141.62	148.03
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	28
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.750

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.187$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 118.738$ (ton)

VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$

CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 116.88$ (ton)

VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{ip} * F_{ia} * F_{ir} * R_0$)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 77.92$ (ton)

(271)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.65	1032.50	118.74	552.13	1.00	116.88	77.92	77.92
		1032.50	118.74	552.13	1.00	116.88	77.92	77.92

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.150
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.152

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.750
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.750
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.750
-----

```

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

(272)

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.181

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.989

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.989

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

MODERAD

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

MODERAD

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

1.155

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

1.155

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.176

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.176

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.989

IFL = 1.15

5.1.18 Edificación #18



SISTEMA PRINCIPAL ---->	CON-CONCRETO
f´m ----->	N/A
f´c ----->	21.0 Mpa
CV ----->	0.10 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	19700 Mpa
Ne_f ----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 18
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> MAQUINARIA
 AREA TOTAL-----> 197.8 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

(276)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	157.3	197.8
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	6	6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.00	5.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	6.00	6.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.05	3.05
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	62.90	66.96
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	12
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.750

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VI GAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $Ta = 0.128$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $Aa = 0.150$
VALOR DE $Av = 0.200$
VALOR DE $Fa = 2.100$
VALOR DE $Fv = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T0 = 0.203$
VALOR DE $Tc = 0.975$
VALOR DE $TL = 7.680$

PESO TOTAL $W = 22.747$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $Sa = 0.984$
CORTE BASAL $Vs = Sa * W = 22.39$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = Fip * Fia * Fir * R0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $Vr = Vs/R = 14.93$ (ton)

(278)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.05	197.80	22.75	69.38	1.00	22.39	14.93	14.93
		197.80	22.75	69.38	1.00	22.39	14.93	14.93

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.122
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.123

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.750
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.750
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.750
-----

```

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.081

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.442

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.442

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.222

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.222

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.027

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.027

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.44

IFL = 0.22

5.1.19 Edificación #19



SISTEMA PRINCIPAL	---->	CON-CONCRETO
f´m	----->	N/A
f´c	----->	21.0 Mpa
CV	----->	0.10 T/m ²
Ro	----->	2.50
E	----->	19700 Mpa
Ne_f	----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 19
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> MAQUINARIA
 AREA TOTAL-----> 190.03 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	190.0	190.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	9	9
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.58	4.58
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.00	5.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.80	4.80
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	84.10	84.10
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	8
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.610
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	3
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.080
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	12
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	4.360

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 0.64 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> AB
** AB = Estructura posterior a la Norma Sismorresistente de 1984
con algunas deficiencias estructurales.
De estas estructuras existe información de planos y memorias de
cálculos estructurales, planos arquitectónicos y de instalaciones,
estudio de suelos, etc.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $Ta = 0.193$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $Aa = 0.150$
VALOR DE $Av = 0.200$
VALOR DE $Fa = 2.100$
VALOR DE $Fv = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$

VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 21.853 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa * W = 21.51 (ton)
VALOR DE R = 2.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 8.60 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.80	190.03	21.85	104.90	1.00	21.51	8.60	8.60
		190.03	21.85	104.90	1.00	21.51	8.60	8.60

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.153
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.155

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->      1
-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.610
Muros de mamposteria no reforzada en m2     5.440
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.610
Muros de mamposteria no reforzada en m2     1.080

```

```

-----
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.610
Muros de mamposteria no reforzada en m2     4.360
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.050
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.025
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.266
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.160
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.183
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.110
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

```

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.318

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.317

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.049

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.049

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 0.27
IFL = 0.32

5.1.20 Edificación #20



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.10 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 20
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BAÑOS
 AREA TOTAL-----> 16.63 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	30.5	16.6
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	7	7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	1.00	1.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	1.42	1.42
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.76	2.76
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	23.12	17.72
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 200 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR
** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	7
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.380
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	6
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	0.940

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.117$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 2.079$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$

CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 2.05$ (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = $F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 2.05$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.76	16.63	2.08	5.74	1.00	2.05	2.05	2.05
		16.63	2.08	5.74	1.00	2.05	2.05	2.05

PESO POR m2 = 0.125

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S^- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.116$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.118$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	2.320
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	1.380
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	0.940

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

```

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.012
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.198
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.290
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.137

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.172

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.016

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION

INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE -IFL) ****
=====

ISE = 0.29

IFL = 0.17

“ Estructura en mampostería simple, apoyado en una placa en concreto simple sin refuerzo, y con una cubierta metálica con canaleta de asbesto cemento, en donde se encuentran unos tanques sin un apoyo rígido o estable y sin ningún tipo de amarre.



Cimentación - Estado actual

“ Cimentación basada en una placa 0.10m en concreto simple sin ningún tipo de refuerzo, en donde no alcanza a cubrir la base de la mampostería que es el sistema principal de cargas verticales, la placa se encuentra totalmente fisurada.



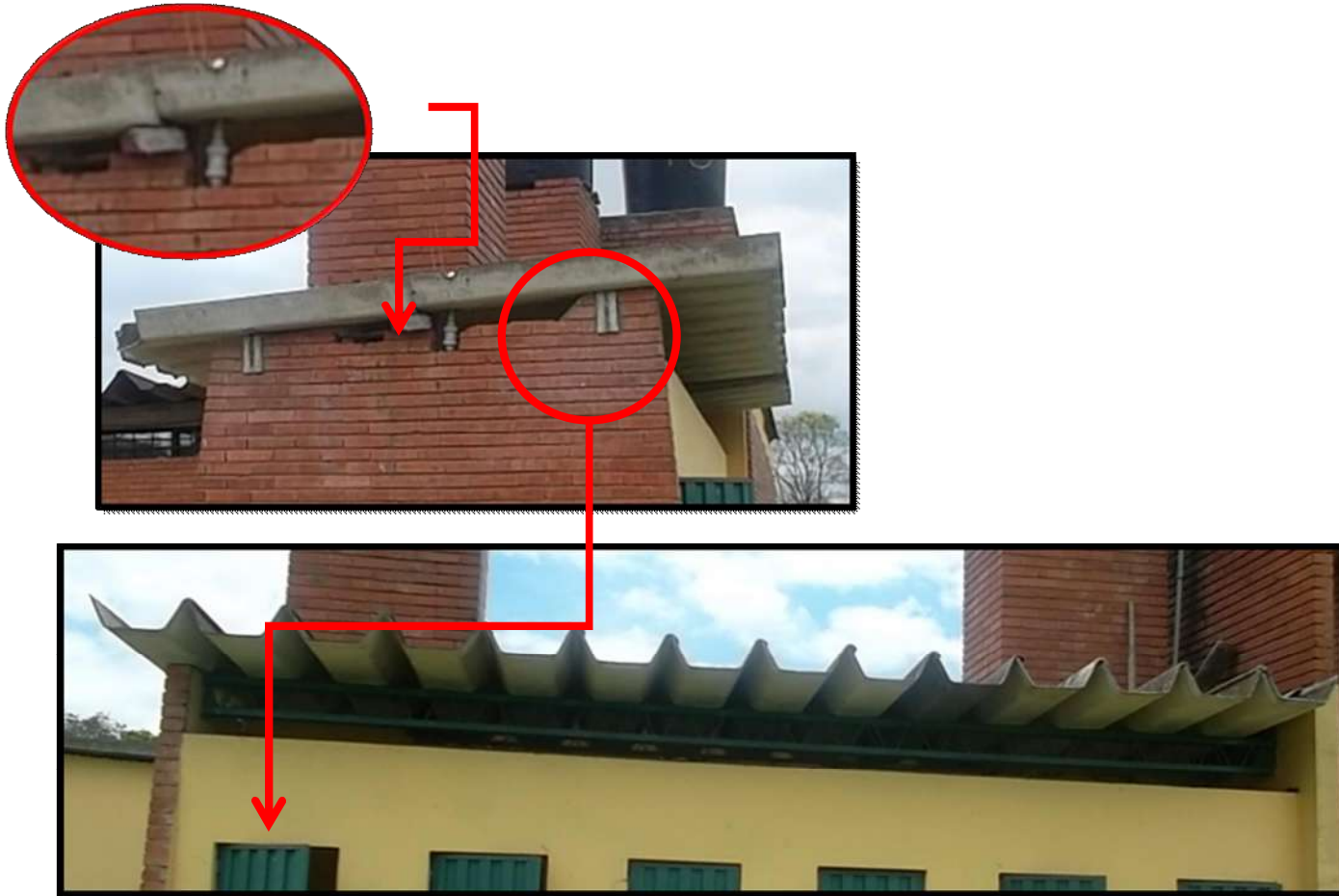
Muros - Estado actual

Mampostería simple. Los muros se encuentran en muy mal estado, debido a que se están desprendiendo algunos elementos por partes, hay muros de mas de 3.00m sin refuerzo ni estabilidad soportando tanques de mas de 1.000Lt., algunos están apoyados en unas tablas y no están amarrados de ninguna manera, siendo un riesgo en caso de un sismo.



" Cubierta - Estado actual

Cubierta metálica con teja de asbesto cemento canaleta 90, muy mal apoyada debido a que las cercha no tienen estabilidad por el mal estado de los muros; utilizan elementos externos para sostener las tejas, y has zonas en que están apoyadas directamente en los muros. .



5.1.21 Edificación #21



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.100 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 21
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> OFICINA DE DEPORTES
 AREA TOTAL-----> 101.2 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	91.7	101.2
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	12.40	12.40
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	7.00	7.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.20	3.20
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	39.80	41.30
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR

ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 200 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.740
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	6
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	0.882

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> AB

** AB = Estructura posterior a la Norma Sismorresistente de 1984
con algunas deficiencias estructurales.
De estas estructuras existe información de planos y memorias de
cálculos estructurales, planos arquitectónicos y de instalaciones,
estudio de suelos, etc.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.134$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 12.650$ (ton)

(302)

VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
 CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 12.45$ (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = $F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 12.45$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.20	101.20	12.65	40.48	1.00	12.45	12.45	12.45
		101.20	12.65	40.48	1.00	12.45	12.45	12.45

PESO POR m2 = 0.125

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S^- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.124$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.126$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	2.622
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	1.740
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	0.882

=====

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.064

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.954

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 1.882

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

MODERAD

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.189

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

1.118

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.024

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.141

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay avisos exteriores que pueden caer al ser afectados por un sismo

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.452
IFL = 0.563

5.1.22 Edificación #23



SISTEMA PRINCIPAL	---->	CON-CONCRETO
f´m	----->	N/A
f´c	----->	21.0 Mpa
CV	----->	0.10 T/m ²
Ro	----->	1.50
E	----->	19700 Mpa
Ne_f	----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 23
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> POSCOCECHA E INFORMATICA
 AREA TOTAL-----> 337 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	283.5	337.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	8	8
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.00	5.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	2.60	2.60
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.80	4.80
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	86.60	90.55
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	20
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.250

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.193$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 38.755$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 38.15$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 25.43$ (ton)

(309)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.80	337.00	38.76	186.02	1.00	38.15	25.43	25.43
		337.00	38.76	186.02	1.00	38.15	25.43	25.43

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.153
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.155

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.250

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.250

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.250

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00
 EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.083

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.452

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.452

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.563

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.563

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.087

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.087

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial q ue pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó

con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

**** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE-IFL) ****
=====

ISE = 0.45
IFL = 0.56

5.1.23 Edificación #24



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.10 T/m ²
Ro	----->	1.111
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

```

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 24
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CASA FISCAL
AREA TOTAL-----> 238.09 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> POSTERIOR A 1998
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2                248.290  238.090
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L      L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  7      7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  3.040  3.040
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  5      5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.070  4.070
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        3.600  3.600
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000  0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      74.080  72.880
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  MU.PORT  MU.PORT
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** HAY TANQUE PARA AGUA DE CONCRETO EN EL NIVEL SUPERIOR
 ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZ O INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  12
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  8.820
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  9
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  10.090
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====

```

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.247	0.090	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PI SO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049

VALOR DE alfa = 0.750

VALOR DE Ta = 0.128

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 80.180 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 78.93 (ton)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 78.93 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.60	238.09	80.18	288.65	1.00	78.93	78.93	78.93
		238.09	80.18	288.65	1.00	78.93	78.93	78.93

PESO POR m2 = 0.337

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE S- = 4.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE Tcd= 2.000

VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.121

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.123

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 18.910

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 8.820

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 10.090

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y $F_{ip} = 0.90$

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y $F_{ia} = 1.00$
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y $F_{ir} = 1.00$

EL VALOR DE R_0 VA AJUSTADO POR $R = F_{ip} \times F_{ia} \times F_{ir} \times R_0 = 0.90 \times R_0$

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.057

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 1.193

```

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 1.043
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
1.417
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.929
-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.175
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.115
-----

```

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay canales para aguas lluvias sueltas o que pueden caer

**** EVACUACION ****

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 1.193
IFL = 1.417

5.1.24 Edificación #25



SISTEMA PRINCIPAL	---->	CON-CONCRETO
f´m	----->	N/A
f´c	----->	21.0 Mpa
CV	----->	0.10 T/m ²
Ro	----->	1.667
E	----->	19700 Mpa
Ne_f	----->	175 Kg _f /cm ²

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 25
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> SUBESTACION
AREA TOTAL-----> 143.77 m2
No. DE PISOS-----> 1
No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
  
```

(321)

EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> POSTERIOR A 1998

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1          2
-----
C13 - AREA EN m2                143.770  143.770
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  L          L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  3          3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.080  5.080
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  4          4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.080  4.080
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        3.400  3.400
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.500  0.500
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      49.800  49.800
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  11
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  0.680
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

```

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

(322)

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE alfa = 0.900
 VALOR DE Ta = 0.141
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 2.100
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 16.534 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 16.28 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 10.85 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.40	143.77	16.53	56.21	1.00	16.28	10.85	10.85
		143.77	16.53	56.21	1.00	16.28	10.85	10.85

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.128
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.130

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.680

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.680

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.680

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.065

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.355

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.355

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.224

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.224

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.029

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.029

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.355
IFL = 0.224

5.1.25 Edificación #26



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 26
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> FORMACION
 AREA TOTAL-----> 123.38 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====
 No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	85.2	123.4
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.01	5.01
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.00	8.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.00	3.00
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	37.14	44.61
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====
 ** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.375

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====
 ** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
 ** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
 ** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
 ** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.126$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 14.189$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 13.97$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 9.31$ (ton)

(330)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.00	123.38	14.19	42.57	1.00	13.97	9.31	9.31
		123.38	14.19	42.57	1.00	13.97	9.31	9.31

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.121

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.123

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.375

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.375

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.375

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00
 EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.101

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.552

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.552

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.268

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.268

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.033

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.033

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.552
IFL = 0.268

5.1.26 Edificación #27



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 27
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BODEGA
 AREA TOTAL-----> 174.14 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	126.2	174.1
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.01	5.01
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.00	8.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.00	3.00
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	47.19	54.61
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	8
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.500

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELO SIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

(336)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.126$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 20.026$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 19.71$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 13.14$ (ton)

(337)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.00	174.14	20.03	60.08	1.00	19.71	13.14	13.14
		174.14	20.03	60.08	1.00	19.71	13.14	13.14

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.121
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.123

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00
 EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.107

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.584

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.584

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.284

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.284

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.035

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.035

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.584
IFL = 0.284

5.1.27 Edificación #28



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 28
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BAÑOS
 AREA TOTAL-----> 32.7 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	28.2	32.7
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.30	6.30
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	1.98	1.98
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.65	2.65
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	21.60	23.10
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE ASBESTO CEMENTO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NO REF.PER.FACH.(m2)	0.792
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	1
C44 - AREA MUROS MAMP.NO REF.PAR.FACH.(m2)	0.744

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE ELEMENTOS DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.113$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 4.088$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$

CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 4.02$ (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = $F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 4.02$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.65	32.70	4.09	10.83	1.00	4.02	4.02	4.02
		32.70	4.09	10.83	1.00	4.02	4.02	4.02

PESO POR m2 = 0.125

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S^- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.114$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.116$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.536

 DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.792

 DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.744

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

```
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.035
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.677
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.721
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpliso
```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.134

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.071

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.016

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.008

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse
Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.721
IFL = 0.134

" Sistema principal en mampostería simple, con una cimentación en placa simple, y una cubierta metálica con canaleta de asbesto cemento.



" Cimentación - Estado actual

Consiste en una placa en concreto simple, sin refuerzo, esta placa tiene un espesor de 0.10m. Hay zonas que no cuenta con una cimentación y algunos acabados se han desprendido de los muros.

(348)



“ Muros - Estado actual

Mampostería simple, soportando tanques de mas de 1.000Lt., elementos fisurados y algunos a medio hacer, sin una base estable.

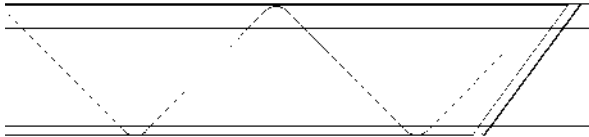


(349)

" Cubierta - Estado actual

Cubierta metálica en celosía, apoyada directamente en los muros, con teja canaleta de asbesto cemento.

ÁNGULO 2 1/2 x 3/8"



ÁNGULO 1 1/2 x 1/8"



(350)

5.1.28 Edificación #29



SEDE: 9512
 EDIF # 29
 ENTREGADO
 15/05/2014

SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 29
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ALMACENAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 59.5 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	32.6	59.5
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	7.26	7.26
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	6.00	6.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.20	3.20
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	1.10	1.10
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	22.90	30.90
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	4
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.160

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.134$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 6.843$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 6.74$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_i P * F_i a * F_i r * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 4.49$ (ton)

(353)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.20	59.50	6.84	21.90	1.00	6.74	4.49	4.49
		59.50	6.84	21.90	1.00	6.74	4.49	4.49

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.124
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.126

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.160

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.160

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.160

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00
 EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.114

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.624

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.624

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.539

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.539

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.068

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.068

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION

INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.624
IFL = 0.539

5.1.29 Edificación #30



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 30
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> GALPON DE AVES
 AREA TOTAL-----> 300.95 m²
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	242.7	301.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	7	7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.01	5.01
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	7.75	7.75
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.80	2.80
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.93	0.93
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	76.67	81.02
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	14
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.875

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.119$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 34.609$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 34.07$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 22.71$ (ton)

(360)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.80	300.95	34.61	96.91	1.00	34.07	22.71	22.71
		300.95	34.61	96.91	1.00	34.07	22.71	22.71

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critic o)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.117
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.119

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.875

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.875

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.875

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

(361)

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.105

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.577

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.577

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No.-> 1

0.244

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.244

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.029

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.029

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.577
IFL = 0.244

5.1.30 Edificación #31



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 31
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ALMACENAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 300.96 m²
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

(365)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	242.4	301.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	7	7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.01	5.01
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	7.75	7.75
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.80	2.80
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	1.03	1.03
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	76.62	81.02
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	14
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.875

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.119$

VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$

VALOR DE $A_v = 0.200$

VALOR DE $F_a = 2.100$

VALOR DE $F_v = 3.200$

VALOR DE $I = 1.250$

VALOR DE $T_0 = 0.203$

VALOR DE $T_c = 0.975$

VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 34.610$ (ton)

VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$

CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 34.07$ (ton)

VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 22.71$ (ton)

(367)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.80	300.96	34.61	96.91	1.00	34.07	22.71	22.71
		300.96	34.61	96.91	1.00	34.07	22.71	22.71

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.117
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.119

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.875

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.875

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.875

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.105

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.577

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.577

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.244

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.244

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.029

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.029

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.577

IFL = 0.244

(371)

5.1.31 Edificación #32



SEDE: 9512
 EDIF # 32
 ANTES
 24/02/2014

SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Nef ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 32
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> AGRICULTURA
 AREA TOTAL-----> 399.5 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

(372)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	294.8	399.5
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	8	8
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.01	5.01
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.05	4.05
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.80	2.80
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	1.30	1.30
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	87.30	96.40
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	16
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.440

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

(373)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.119$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 45.943$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 45.22$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{ip} * F_{ia} * F_{ir} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 30.15$ (ton)

(374)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.80	399.50	45.94	128.64	1.00	45.22	30.15	30.15
		399.50	45.94	128.64	1.00	45.22	30.15	30.15

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.117
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.119

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.440
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.440
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.440
-----

```

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

(375)

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.085

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.465

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.465

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.137

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.137

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.016

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.016

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse
Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.465

IFL = 0.137

5.1.32 Edificación #33



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 33
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> GALPON DE AVES
 AREA TOTAL-----> 300.96 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====
 No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	242.5	301.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	7	7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.01	5.01
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	7.75	7.75
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.80	2.80
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	1.03	1.03
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	76.62	81.02
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====
 ** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	14
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.875

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====
 ** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
 ** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
 ** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
 ** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como o
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.119$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 34.610$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 34.07$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 22.71$ (ton)

(381)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.80	300.96	34.61	96.91	1.00	34.07	22.71	22.71
		300.96	34.61	96.91	1.00	34.07	22.71	22.71

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.117
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.119

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.875

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.875

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.875

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00
 EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.105

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.577

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.577

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.244

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.244

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.029

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.029

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.577

IFL = 0.244

5.1.33 Edificación #34



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 34
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUNICULTURA
 AREA TOTAL-----> 246.33 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====
 No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	184.7	246.3
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	5	5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.50	5.50
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.05	8.05
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.08
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	61.10	68.70
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 200 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====
 ** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

 ** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR
 ** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	10
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.625
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.872

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.115$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$

VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 28.328 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa * W = 27.89 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 18.59 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	246.33	28.33	76.49	1.00	27.89	18.59	18.59
		246.33	28.33	76.49	1.00	27.89	18.59	18.59

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE Tcd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.625
Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.872

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.625
Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.872

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.625

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.093
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.047

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.509
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.305

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.661

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.157

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.260

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.018

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.030

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 0.330
IFL = 0.130

5.1.34 Edificación #35



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 35
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUNICULTURA
 AREA TOTAL-----> 246.33 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	184.7	246.3
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	5	5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.50	5.50
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.05	8.05
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.08
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	61.10	68.70
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	10
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.625
C41 - # MUROS MAMPPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH. (m2)	1.872

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.115$

VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$

VALOR DE $A_v = 0.200$

VALOR DE $F_a = 2.100$

VALOR DE $F_v = 3.200$

VALOR DE $I = 1.250$

VALOR DE $T_0 = 0.203$

VALOR DE $T_c = 0.975$

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 28.328 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 27.89 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 18.59 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	246.33	28.33	76.49	1.00	27.89	18.59	18.59
		246.33	28.33	76.49	1.00	27.89	18.59	18.59

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.625
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.872

 DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.625
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.872

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.625

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.093
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.047

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.509
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.305

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.661

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.157

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.260

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.018

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.030

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.330

IFL = 0.130

5.1.35 Edificación #36



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.11
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 36
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> LABORATORIO CALIDAD DE AGUAS
 AREA TOTAL-----> 70.77 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

(400)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	51.4	70.8
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	U	U
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.10	3.10
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	2.30	2.30
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.90
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	37.92	40.94
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	5
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	2.340
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	3
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	1.100

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

(401)

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.115$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 8.139$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 8.01$ (ton)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 8.01 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	70.77	8.14	21.97	1.00	8.01	8.01	8.01
		70.77	8.14	21.97	1.00	8.01	8.01	8.01

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 3.440

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.340

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.100

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 3P
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y $Fip = 0.90$

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y $Fia = 1.00$

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y $Fir = 1.00$

EL VALOR DE $R0$ VA AJUSTADO POR $R = Fip \times Fia \times Fir \times R0 = 0.900 \times R0$

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.032

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.456

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.971

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.226

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.288

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.026

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.034

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 0.971
IFL = 0.288

5.1.36 Edificación #37



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 37
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIOTECNOLOGIA VEGETAL
 AREA TOTAL-----> 215.8 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	169.1	215.8
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	5	5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.00	5.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.10	8.10
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.18
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	57.19	62.20
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	10
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.625
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.880

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.115$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL W = 24.817 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 24.43 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 16.29 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	215.80	24.82	67.01	1.00	24.43	16.29	16.29
		215.80	24.82	67.01	1.00	24.43	16.29	16.29

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.625
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.880

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.625
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.880

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.625
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->      1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.081
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.041
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.445
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.267
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.579
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1

```

(411)

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.137

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.228

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.016

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.027

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.290

IFL = 0.114

5.1.37 Edificación #38



SISTEMA PRINCIPAL ----->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 38
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIOTECNOLOGIA ANIMAL
 AREA TOTAL-----> 215.8 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	169.1	215.1
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	5	5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.00	5.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.10	8.10
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.18
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	57.19	62.20
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	10
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.625
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.880

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.115$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL W = 24.733 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 24.35 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 16.23 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	215.07	24.73	66.78	1.00	24.35	16.23	16.23
		215.07	24.73	66.78	1.00	24.35	16.23	16.23

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE Tcd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.625
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.880

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.625
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.880

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.625
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->      1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.081
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.041
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.444
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.266
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.577
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1

```

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.136

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.227

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.016

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.027

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.289
IFL = 0.114

5.1.38 Edificación #40



SISTEMA PRINCIPAL ----->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 40
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIOTECNOLOGIA ANIMAL
 AREA TOTAL-----> 179.38 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

(421)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	126.1	179.4
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.01	5.01
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.00	8.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.22
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	47.06	55.23
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	8
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.500
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.860

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCIÓN DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.115$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL W = 20.629 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 20.31 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 13.54 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	179.38	20.63	55.70	1.00	20.31	13.54	13.54
		179.38	20.63	55.70	1.00	20.31	13.54	13.54

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.500
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.860

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.500
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.860

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1


```

-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.500
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->      1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.080
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.040
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.439
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.263
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.602
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1

```

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.130

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.237

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.015

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.028

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.301
IFL = 0.118

5.1.39 Edificación #41



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 41
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIOTECNOLOGIA ANIMAL
 AREA TOTAL-----> 179.38 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	126.1	179.1
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO CU .INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.01	5.01
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.00	8.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.22
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	47.06	55.23
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	8
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.500
C41 - # MUROS MAMP. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH. (m2)	1.860

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```
=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====
** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
  Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
  Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

  DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA Nef = 1.00 * Nex (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****
=====
CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
  diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
  en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
  planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
  A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE Ta = 0.115
VALOR DE I = 1.25 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
```

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 20.600 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 20.28 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 13.52 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	179.13	20.60	55.62	1.00	20.28	13.52	13.52
		179.13	20.60	55.62	1.00	20.28	13.52	13.52

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.500
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.860

 DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.500
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.860

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.080
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.040

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.438
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.263

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.601

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.130

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.237

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.015

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.028

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.300

IFL = 0.118

5.1.40 Edificación #42



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 42
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> OFICINA UNIDAD AVICULTURA
 AREA TOTAL-----> 109.6 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

(435)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====
 No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	83.3	109.6
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.00	5.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	7.90	7.90
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.10
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	36.80	41.90
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====
 ** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

 ** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR
 ** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.375
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.820

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.115$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$

VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 12.604 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 12.41 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 8.27 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	109.60	12.60	34.03	1.00	12.41	8.27	8.27
		109.60	12.60	34.03	1.00	12.41	8.27	8.27

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE Tcd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.375
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.820

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.375
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.820

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.375

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.060
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.030

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.330
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.198

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.490

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.093

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.193

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.011

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.023

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 0.245
IFL = 0.096

5.1.41 Edificación #43



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 43
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CODORNICES
 AREA TOTAL-----> 109.7 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	83.3	109.7
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.00	5.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	7.90	7.90
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.70	2.70
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.10
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	36.70	41.90
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.375
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.820

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.115$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

(444)

PESO TOTAL W = 12.615 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa * W = 12.42 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 8.28 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	109.70	12.62	34.06	1.00	12.42	8.28	8.28
		109.70	12.62	34.06	1.00	12.42	8.28	8.28

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.115
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.117

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.375
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.820

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.375
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.820

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.375
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->      1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.060
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.030
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.330
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.198
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.491
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1

```

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.093

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.193

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.011

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.023

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.245
IFL = 0.097

5.1.42 Edificación #44



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
NeF	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 44
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> AVICULTURA
 AREA TOTAL-----> 736.03 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	616.3	736.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	11	11
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.93	5.93
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	10.00	10.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.44	3.44
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.15
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	140.28	144.28
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

	PLANTA No. --> 1
C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO	22
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)	0.026

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.143$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 84.643$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 83.32$ (ton)
VALOR DE $R = 2.00$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 41.66$ (ton)

(451)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.44	736.03	84.64	291.17	1.00	83.32	41.66	41.66
		736.03	84.64	291.17	1.00	83.32	41.66	41.66

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.129
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.131

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 -----
0.026

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 -----
0.026

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 -----
0.026

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00
 EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.855

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 1.052

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 1.052

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

 55.330

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

 55.330

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

 7.228

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

7.228

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE =	1.052
IFL =	0.821

5.1.43 Edificación #45



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

```

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
CODIGO SEDE 9 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 45
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BIOTECNOLOGIA VEGETAL
AREA TOTAL-----> 265.17 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984
  
```

(455)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	210.2	265.2
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	7	7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.20	4.20
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	8.02	8.02
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.00	3.00
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.13
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	67.38	72.18
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	14
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.950
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.860

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.126$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$

VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 30.495 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa * W = 30.02 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 20.01 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.00	265.17	30.49	91.48	1.00	30.02	20.01	20.01
		265.17	30.49	91.48	1.00	30.02	20.01	20.01

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE Tcd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.121
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.123

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.950
Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.860

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.950
Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.860

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.950

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.072
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.036

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.391
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.235

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.468

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.140

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.210

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.017

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.026

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial
Hay enchapes sueltos que pueden caer

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.234

IFL = 0.105

5.1.44 Edificación #46



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 46
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> PLANTA DE SACRIFICIO
 AREA TOTAL-----> 94.48 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

(462)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	57.4	94.5
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.12	5.12
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	3.57	3.57
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.40	3.40
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.20
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	32.10	40.27
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	8
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.500

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

(463)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, D INTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.141$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 16.534$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 16.28$ (ton)
VALOR DE $R = 1.25$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 13.02$ (ton)

(464)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.40	94.48	16.53	56.22	1.00	16.28	13.02	13.02
		94.48	16.53	56.22	1.00	16.28	13.02	13.02

PESO POR m2 = 0.175

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.128
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.130

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.088

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.579

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.579

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.301

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.301

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.039

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.039

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó

con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.579
IFL = 0.301

5.1.45 Edificación #47



SISTEMA PRINCIPAL ----->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 47
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUIDADO ANIMALES
 AREA TOTAL-----> 232 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	188.0	232.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	6	6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	1.82	1.82
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	16.96	16.96
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.32	3.32
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.80
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	59.00	64.00
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	SOLO FA	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH. (m2)	2.988
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH. (m2)	1.792
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO	12
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)	0.016

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

(470)

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.138$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$

(471)

VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 28.403 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa * W = 27.96 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 18.64 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.32	232.00	28.40	94.30	1.00	27.96	18.64	18.64
		232.00	28.40	94.30	1.00	27.96	18.64	18.64

PESO POR m2 = 0.122

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.126
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.128

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 4.780
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.016

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.988
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.016


```

-----
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.792
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.016
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.068
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.068
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.652
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.163
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.950
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.237
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

```

(473)

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.159

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.214

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.028

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.475

IFL = 0.107

5.1.46 Edificación #48



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 48
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> PORCICULTURA
 AREA TOTAL-----> 430 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

(476)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	315.0	430.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.44	6.44
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	5	5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.64	5.64
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.50	3.50
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	71.30	83.30
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	SOLO FA	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	10
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.625
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	4.260
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	2.880

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

(477)

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.145$

VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$

VALOR DE $A_v = 0.200$

VALOR DE $F_a = 2.100$

VALOR DE $F_v = 3.200$

VALOR DE $I = 1.250$

VALOR DE $T_0 = 0.203$

(478)

VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 43.439 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa * W = 42.76 (ton)
VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 34.21 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.50	430.00	43.44	152.04	1.00	42.76	34.21	34.21
		430.00	43.44	152.04	1.00	42.76	34.21	34.21

PESO POR m2 = 0.101

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE Tcd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.130
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.132

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.625
Muros de mamposteria no reforzada en m2 7.140

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.625
Muros de mamposteria no reforzada en m2 4.260

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.625
Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.880

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.087
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.043

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.723
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.434

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.833
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.500

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.190

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.247

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.025

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.033

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.416
IFL = 0.124

5.1.47 Edificación #51



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 511
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> ALMACEN
AREA TOTAL-----> 571.22 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2              440.500  571.220
C14 - No. PISOS QUE LA USAN    1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  2          2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  9.650    9.650
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.   6          6
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  8.840    8.840
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.850    3.850
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        0.000    1.800
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        107.000  119.700
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  SOLO FA  PLA.LIB
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA ADOSADA A LAS EDIFICACIONES VECINAS

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

```

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  4.240
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  1.610
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO  8
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)  0.032

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(485)

(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.073	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.072
VALOR DE alfa = 0.800
VALOR DE Ta = 0.212
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 64.325 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 63.32 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 42.21 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.85	571.22	64.32	247.65	1.00	63.32	42.21	42.21
		571.22	64.32	247.65	1.00	63.32	42.21	42.21

PESO POR m2 = 0.113

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000

VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.162
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.164

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 11.700
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.063

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 8.480
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.063

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 3.220
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.063

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.058
 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.058

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.484
 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.121

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.884
 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.221

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

 0.113

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

 0.176

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.019

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.029

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.884
IFL = 0.176

5.1.48 Edificación #51A



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.25
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 512
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> ALMACEN
AREA TOTAL-----> 229.80 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
    
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2                239.000  229.800
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  2      2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  6.500  6.500
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  7      7
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  5.120  5.120
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        4.280  4.280
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000  1.700
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      77.000  81.600
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  SOLO FA  PLA.LIB
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA ADOSADA A LAS EDIFICACIONES VECINAS

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA EST RUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  16
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  1.000
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLE NA O CELOSIA

```

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;

con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.137	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE $\alpha = 0.900$

VALOR DE Ta = 0.174
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 40.624 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 39.99 (ton)
VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 31.99 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.28	229.80	40.62	173.87	1.00	39.99	31.99	31.99
		229.80	40.62	173.87	1.00	39.99	31.99	31.99

PESO POR m2 = 0.177

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.143
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.146

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

```

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.000
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.000
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 1.000
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.108
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.711
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.711
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

```
=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.586
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.586
-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.085
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.085
-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***
```


Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.711
IFL = 0.586

5.1.49 Edificación #52B



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.50
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 513
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> ALMACEN
AREA TOTAL-----> 337.47 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
-----
C13 - AREA EN m2                266.000  337.470
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  3      3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  4.040  4.040
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  7      7
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  5.120  5.120
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        3.850  3.850
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000  1.850
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      79.000  87.000
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  SOLO FA  PLA.LIB
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA ADOSADA A LAS EDIFICACIONES VECINAS

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

```

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

      PLANTA No. -->          1
-----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  1
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  2.220
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  1.616
C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO  18
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)  1.125

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION
=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(500)

(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.089	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta
VALOR DE Ct = 0.072
VALOR DE alfa = 0.800
VALOR DE Ta = 0.212
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 43.644 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 42.96 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 28.64 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.85	337.47	43.64	168.03	1.00	42.96	28.64	28.64
		337.47	43.64	168.03	1.00	42.96	28.64	28.64

PESO POR m2 = 0.129

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000

(501)

VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.162
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.164

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 7.672
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 2.250

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 4.440
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 2.250

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 3.232
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 2.250

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.005
 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.005

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.033
 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.008

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.033
 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.008

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

 0.005

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

 0.005

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.001

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.001

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN A TENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.033
IFL = 0.005

5.1.50 Edificación #52



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 52
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BAÑO
 AREA TOTAL-----> 52.8 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	52.8	52.8
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU .INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.50	6.50
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	1.36	1.36
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.76	2.76
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	29.00	29.00
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.160
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	1.780

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.117$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 9.240$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$

(508)

CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 9.10$ (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = $F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 9.10$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.76	52.80	9.24	25.50	1.00	9.10	9.10	9.10
		52.80	9.24	25.50	1.00	9.10	9.10	9.10

PESO POR m2 = 0.175

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S_- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.116$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.118$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.940

 DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.160

 DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.780

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

```
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.042
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 1.045
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.681
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.207

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.135

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.024

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.016

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Hay antepechos sueltos (sin trabas o amarres) apoyados solamente en su base

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE =	1.045
IFL =	0.207

" Sistema principal en mampostería simple, con una cimentación en placa simple, y una cubierta metálica con canaleta de asbesto cemento.



" Cimentación - Estado actual

Conta con una placa de concreto simple sin refuerzo de 0.10m de espesor, con un concreto ciclópeo de 0.17m de espesor a -0.60m. La placa se encuentra en muy mal estado fisurada y desprendida totalmente.



“ Muros - Estado actual

Muros en mal estado, en su base están algo desprendidos debido a la maleza y filtración de agua, en una zona esta soportando un tanque del cual se desconoce su capacidad.



“ Cubierta - Estado actual

Cubierta metálica en celosía en taja de canaleta asbesto cemento. En la cubierta existían dos tanques, fue retirado uno si saber su razón, el que aun esta no cuenta con un amarre adecuado el cual es un riesgo en caso de un sismo.



La estructura presenta codiciones peligrosas e inestables por estas razones se recomienda demoler.

5.1.51 Edificación #53



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 53
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BAÑOS
 AREA TOTAL-----> 36 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	36.0	36.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.PLAN
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	7.43	7.43
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	3.43	3.43
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.55	2.55
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.40
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	25.00	25.00
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	PAR.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	0.430
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	0.910

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS PLANAS O CON POCA INCLINACION TIPO: con11

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE MUROS DE CONCRETO O DE MAMPOSTERIA

** TIPO: CON11 - LOSA MACIZA
** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.109$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 21.060$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$

(517)

CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 20.73$ (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = $F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 20.73$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB PL	2.55	36.00	21.06	53.70	1.00	20.73	20.73	20.73
		36.00	21.06	53.70	1.00	20.73	20.73	20.73

PESO POR m2 = 0.585

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S^- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.112$
 RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.114$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	1.340
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	0.430
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1
Muros de mamposteria no reforzada en m2	0.910

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

```

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.210
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 6.428
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 3.037
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

1.273

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.601

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.145

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.069

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse
Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEYALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 6.428
IFL = 1.273

5.1.52 Edificación #54



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.25
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 541
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> GANADERIA
AREA TOTAL-----> 118.99 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2                67.590  118.990
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  2      2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  7.080  7.080
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  3      3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.900  4.900
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        4.290  4.290
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000  2.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      33.600  43.700
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PLA.LIB
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA ADOSADA A LAS EDIFICACIONES VECINAS

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO      6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)     0.375
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

```

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR -10

Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS		
(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.075	0.050	0.000	

=====

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE $\alpha = 0.900$

VALOR DE Ta = 0.174
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 14.874 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 14.64 (ton)
VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 11.71 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.29	118.99	14.87	63.81	1.00	14.64	11.71	11.71
		118.99	14.87	63.81	1.00	14.64	11.71	11.71

PESO POR m2 = 0.125

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.144
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.146

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

```

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.375
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.375
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.375
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.106
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.694
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.694
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

```
=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.575
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.575
-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso
*****

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.084
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.084
-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***
```

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.694

IFL = 0.575

5.1.53 Edificación #54A



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.25
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 542
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> GANADERIA
AREA TOTAL-----> 237.91 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->
      1          2
-----
C13 - AREA EN m2                214.800  237.910
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  2          2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  7.690    7.690
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  7          7
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  5.340    5.340
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        3.390    3.390
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000    0.800
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      68.400   69.800
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  PLA.LIB
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA ADOSADA A LAS EDIFICACIONES VECINAS

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

      PLANTA No. -->      1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  14
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  0.875
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.050	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE $\alpha = 0.900$

VALOR DE $T_a = 0.141$

(531)

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 2.100
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 29.739 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 29.27 (ton)
 VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 23.42 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.39	237.91	29.74	100.81	1.00	29.27	23.42	23.42
		237.91	29.74	100.81	1.00	29.27	23.42	23.42

PESO POR m2 = 0.125

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.128

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.130

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

```

-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.875
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.875
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto en m2          0.875
-----

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =      1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =      1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->  0.091
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->  0.595
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->  1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado -->  0.595
-----

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

```

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.308

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.308

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.040

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.040

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.595
IFL = 0.308

5.1.54 Edificación #55



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne_f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 55
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BODEGA
AREA TOTAL-----> 33.42 m2
No. DE PISOS-----> 1
No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968
  
```


**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
-----
C13 - AREA EN m2                21.140  33.420
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R      R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  3      3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  2.950  2.950
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  2      2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  4.670  4.670
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m  2.780  2.780
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO  0.000  1.290
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA  21.140  21.140
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY    PLA.LIB
-----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 500.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

```

```

      PLANTA No. -->          1
-----
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL  3
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)  1.512
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL  2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)  1.120
-----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

```

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.125	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
 VALOR DE alfa = 0.750
 VALOR DE Ta = 0.105
 VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 2.100
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 5.514 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 5.43 (ton)
 VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 5.43 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.78	33.42	5.51	15.33	1.00	5.43	5.43	5.43
		33.42	5.51	15.33	1.00	5.43	5.43	5.43

PESO POR m2 = 0.165

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.111

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.112

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.632
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.512
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.120
-----

```

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

```

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

```

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

```

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

```

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.028
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.479
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.646

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpliso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.142

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.128

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpliso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.016

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.014

**** EVACUACION ****

(541)

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.646
IFL = 0.142

Edificación #56



SISTEMA PRINCIPAL ----->	MAM-SIMPLE
f' m ----->	1.80 MPa
f' c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
Ne f ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 56
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO DE HERRAMIENTAS
 AREA TOTAL-----> 14.31 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	14.3	14.3
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	2.79	2.79
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.67	4.67
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.78	2.78
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	1.29
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	16.28	16.28
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	SOLO FA	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA, SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	2
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	1.836
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	2
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	0.420

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

(544)

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 0.64 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.118$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 4.646$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 4.57$ (ton)

(545)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
 CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 4.57 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.78	14.31	4.65	12.91	1.00	4.57	4.57	4.57
		14.31	4.65	12.91	1.00	4.57	4.57	4.57

PESO POR m2 = 0.325

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.117
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.118

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.256

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.836

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Muros de mamposteria no reforzada en m2 0.420

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
 =====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.027

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.332

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 1.452

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hplano

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.066

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.287

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.008

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.034

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse
Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION

INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 1.452
IFL = 0.287

5.1.55 Edificación #57



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 57
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> SALA DE ORDEÑO
 AREA TOTAL-----> 192.9 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

(550)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	107.0	192.9
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.00	6.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.00	5.00
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.40	4.40
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	2.08
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	45.20	58.50
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	8
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.500

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

(551)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.178$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 31.828$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 31.33$ (ton)
VALOR DE $R = 1.25$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 25.06$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.40	192.90	31.83	140.05	1.00	31.33	25.06	25.06
		192.90	31.83	140.05	1.00	31.33	25.06	25.06

PESO POR m2 = 0.165

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.146
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.148

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.500

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00
EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.170

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.114

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 1.114

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.971

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.971

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.144

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.144

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

===== =
ISE = 1.114
IFL = 0.971

5.1.56 Edificación #58



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 58
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> DESCONOCIDO
 AREA TOTAL-----> 91.68 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	91.7	91.7
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.PLAN
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	4.13	4.13
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	10.50	10.50
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.25	2.25
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	38.40	78.60
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PLA.LIB	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam02

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA SIN NINGUN ELEMENTO DE REFUERZO O SIN REFUERZO INTERIOR

** TIPO: MAM02 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. --> 1
C41 - # MUROS MAMPOS. PERPEND. FACHA.PPAL	3
C42 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PER.FACH.(m2)	6.030
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	1
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.PAR.FACH.(m2)	2.220

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS PLANAS O CON POCA INCLINACION TIPO: con08

** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA LOSA-COLUMNA (LA LOSA REEMPLAZA LA VIGAS)

** TIPO: CON08 - LOSA MACIZA SOBRE COLUMNAS CON08

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****
=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.098$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 50.882$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 50.09$ (ton)

(559)

VALOR DE R = 1.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 50.09 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB PL	2.25	91.68	50.88	114.49	1.00	50.09	50.09	50.09
		91.68	50.88	114.49	1.00	50.09	50.09	50.09

PESO POR m2 = 0.555

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.107
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.109

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 8.250

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 6.030

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada en m2 2.220

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 0.082

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 1.108

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Muros de mamposteria no reforzada -----> 3.008

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE h piso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.329

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.298

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.036

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.032

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 3.008
IFL = 0.329

" Zona de ordeño la cual se encuentra abandonada, consta de unos muros en concreto que están confinados y una cimentación con vigas de amarre y concreto ciclópeo.



" Cimentación - Estado actual

Cuenta con una viga de cimentación sin ningún tipo de refuerzo.



" Estructura - Estado actual

Columnas en muy mal estado, con un refuerzo de 4 varillas No. 2 (1/4"). Tiene hormigueo en muchas zonas por el mal vaciado del concreto y están desgastadas. Los muros están desplomados.



La estructura presenta condiciones peligrosas e inestables por estas razones se recomienda demoler.

5.1.57 Edificación #59



SISTEMA PRINCIPAL	----->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
NeF	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 59
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ALMACENAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 119 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	69.5	119.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.00	6.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.78	4.78
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.00	4.00
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	2.10
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	34.14	43.89
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.375

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

(566)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB
** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.164$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 13.685$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 13.47$ (ton)
VALOR DE $R = 1.25$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 10.78$ (ton)

(567)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.00	119.00	13.69	54.74	1.00	13.47	10.78	10.78
		119.00	13.69	54.74	1.00	13.47	10.78	10.78

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.139
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.141

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.375

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.375

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.375

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.097

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.639

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.639

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.460

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.460

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.065

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.065

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural
Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.639

IFL = 0.460

(571)

5.1.58 Edificación #60



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

CODIGO SEDE 9 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 60
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> GANADERIA
AREA TOTAL-----> 119 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968
    
```

(572)

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	69.5	119.0
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.00	6.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.78	4.78
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.00	4.00
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	2.10
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	34.14	43.89
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 500 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.375

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

(573)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 0.64 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;

con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $Ta = 0.164$

VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $Aa = 0.150$

VALOR DE $Av = 0.200$

VALOR DE $Fa = 2.100$

VALOR DE $Fv = 3.200$

VALOR DE $I = 1.250$

VALOR DE $T0 = 0.203$

VALOR DE $Tc = 0.975$

VALOR DE $TL = 7.680$

PESO TOTAL $W = 13.685$ (ton)

VALOR DEL ESPECTRO $Sa = 0.984$

CORTE BASAL $Vs = Sa * W = 13.47$ (ton)

VALOR DE $R = 1.25$ ($R = Fip * Fia * Fir * R0$)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $Vr = Vs/R = 10.78$ (ton)

(574)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	F xu	Vxu
CUB IN	4.00	119.00	13.69	54.74	1.00	13.47	10.78	10.78
		119.00	13.69	54.74	1.00	13.47	10.78	10.78

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.139
RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.141

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.375
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.375
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto en m2 0.375
-----

```

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

(575)

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.097

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.639

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.639

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

(576)

0.460

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.460

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.065

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.065

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.639

IFL = 0.460

5.1.59 Edificación #61



SISTEMA PRINCIPAL ---->	MAM-SIMPLE
f´m ----->	1.80 MPa
f´c ----->	N/A
CV ----->	0.050 T/m ²
Ro ----->	1.00
E ----->	N/A
NeF ----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 61
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> TORIL
 AREA TOTAL-----> 119.9 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====
 No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	60.6	119.9
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	6.00	6.00
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.77	4.77
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.50	3.50
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	31.95	43.90
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====
 ** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	0.375

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====
 ** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
 ** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO
 ** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
 ** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE ELEMENTOS DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

(580)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.145$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 13.789$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 13.57$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 9.05$ (ton)

(581)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.50	119.90	13.79	48.26	1.00	13.57	9.05	9.05
		119.90	13.79	48.26	1.00	13.57	9.05	9.05

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.130
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.132

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.375

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.375

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.375

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.098

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.536

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.536

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.355

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.355

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.047

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.047

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.536

IFL = 0.355

5.1.60 Edificación #64



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.66
E	----->	N/A
Ne_f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE 9 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No. -----> 64
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> TRABAJO EN ALTURAS
 AREA TOTAL-----> 202.47 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	116.5	202.5
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	L	L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	12	12
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	2.50	2.50
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	9	9
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	2.95	2.95
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.00	3.00
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	70.98	80.66
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. --> 1
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	21
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.310

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

(587)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

VALOR DE $T_a = 0.126$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)
VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 23.284$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 22.92$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 15.28$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.00	202.47	23.28	69.85	1.00	22.92	15.28	15.28
		202.47	23.28	69.85	1.00	22.92	15.28	15.28

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.121
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.123

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.310

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.310

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 1.310

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
 =====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

 EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.900 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.047

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.259

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.259

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
 =====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.126

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.126

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.015

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.015

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay canales para aguas lluvias sueltas o que pueden caer

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

(591)

=====
NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 0.259
IFL = 0.126

5.1.61 Edificación #68



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.00
E	----->	N/A
Ne f	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

```

=====
**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
CODIGO SEDE 9 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 68
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CASETA
AREA TOTAL-----> 17.06 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION ----> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0

No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2

	PLANTA No. --> 1	2
C13 - AREA EN m2	30.0	17.1
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C-5 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	2.39	2.39
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	3	3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	1.71	1.71
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.30	2.30
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.00	0.00
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	22.00	16.93
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	

** VOLUMETRIA GENERAL ----->UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS DE 300 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

	PLANTA No. --> 1
C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO	6
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)	0.002

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

**** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ****

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA
** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****
VALOR DE $T_a = 0.099$
VALOR DE $I = 1.25$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 1.962$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 1.93$ (ton)
VALOR DE $R = 2.00$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR} * R_0$)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 0.97$ (ton)

(595)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.30	17.06	1.96	4.51	1.00	1.93	0.97	0.97
		17.06	1.96	4.51	1.00	1.93	0.97	0.97

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.108
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.109

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.002

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.002

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.002

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00
 EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 1.000 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.291

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.358

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.358

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

 8.408

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

 8.408

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

 0.920

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.920

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE =	0.358
IFL =	0.274

5.1.62 Edificación #69



SISTEMA PRINCIPAL	---->	MAM-SIMPLE
f´m	----->	1.80 MPa
f´c	----->	N/A
CV	----->	0.050 T/m ²
Ro	----->	1.667
E	----->	N/A
Nef	----->	N/A

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 69
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> FORMACION
AREA TOTAL-----> 227.74 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS----->      0
No. DE TIPOS DE PLANTA----->  2
      PLANTA No. -->          1      2
      -----
C13 - AREA EN m2                227.740  227.740
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1      1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA    L      L
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  6      6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  6.000  6.000
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  3      3
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  3.500  3.500
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        3.500  3.500
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000  1.160
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      79.200  79.200
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
      -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

```

```

      PLANTA No. -->          1
      -----
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO  16
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)  1.000
      -----

```

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACION EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

```

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

```


** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2) (Ton/m2)

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.075	0.040	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR

TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE $\alpha = 0.900$

(601)

VALOR DE $T_a = 0.145$
VALOR DE $I = 1.250$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 26.190$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 25.78$ (ton)
VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_i P \times F_i a \times F_i r \times R_0$)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 17.19$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.50	227.74	26.19	91.67	1.00	25.78	17.19	17.19
		227.74	26.19	91.67	1.00	25.78	17.19	17.19

PESO POR $m^2 = 0.115$

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_{ad} DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE $A_d = 0.060$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $S^- = 4.000$
VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.130$
RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.132$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.000

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.000

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 1.000

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

EN EL NIVEL	2	HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 2P
HAY	1	IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.070

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.382

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.382

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE h piso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.253

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.253

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE h piso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.033

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.033

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.382
IFL = 0.253

5.1.63 Total

CONSORCIO AMP - P&D
 PROYECTO --> EVALUACION DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES
 SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -- SENA
 =====

RESUMEN

```

----->
No. TOTAL DE EDIFICIOS EN EL ARCHIVO -----> 63
No. TOTAL DE EDIFICIOS PROCESADOS EN EL ARCHIVO --> 63
No. TOTAL DE EDIFICIOS SIN PROCESAR -----> 0
No. TOTAL DE EDIFICIOS VULNERABLES -----> 30 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 1 Y 2 -----> 12 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 2 Y 4 -----> 12 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 4 Y 6 -----> 3 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 6 Y 8 -----> 1 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE ENTRE 8 Y 10 -----> 0 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON ISE MAYOR QUE 10 -----> 0 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON H & S = LIGERO -----> 80 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON H & S = MODERADO -----> 9 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON H & S = SEVERO -----> 9 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS VULNERABLES POR DERIVA ----> 17 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA ENTRE 1.0 Y 1.5 -> 7 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA ENTRE 1.5 Y 2.0 -> 0 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA ENTRE 2.0 Y 2.5 -> 7 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA ENTRE 2.5 Y 3.0 -> 0 %
No. TOTAL DE EDIFICIOS CON DERIVA MAYOR QUE 3.0 --> 1 %
----->
  
```

TERMINE DE PROCESAR EL ARCHIVO ---> G-07L.CSV
 ----->

(606)

5.1.64 Anexo índices de sobreesfuerzo por elemento

CONSORCIO AMP - P&D
 PROYECTO --> EVALUACION DE VULNERABILIDAD DE EDIFICACIONES
 SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -- SENA
 =====

PROGRAMA VULNE2014 -- V3.0
 =====

A N E X O
 =====

CODIGO SEDE -----> 512
 NOMBRE -----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO -----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 USO GENERAL -----> FORMACION
 NUMERO (SEGUN FORMULARIO)-----> 60
 AREA TOTAL APROXIMADA-----> 18848.97
 NUMERO DE USUARIOS DEL INMUEBLE-----> 1105
 NUMERO DE OCUPANTES PERMANENTES-----> 0
 EPOCA APROXIMADA DE CONSTRUCCION-----> 1960-1984

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 1
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> PORTERIA
 AREA TOTAL-----> 102.66 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No. EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	21.465	375.000	0.057
1	VERTICAL	MAM-01	2.147	75.000	0.029
1	DIRECCION X	COL.CONCR	39.529	45.000	0.878
1	DIRECCION X	COL.CONCR	3.953	7.500	0.527
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	27.936	45.000	0.621
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2.794	7.500	0.372

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA

EDIFICIO No.-----> 2
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO DE BOMBAS
 AREA TOTAL-----> 23.94 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	1.669	75.000	0.022
1	DIRECCION X	COL.CONCR	3.305	7.500	0.441
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	3.265	7.500	0.435

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 3
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ADMINISTRACION
 AREA TOTAL-----> 577.79 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	10.697	375.000	0.029
2	DIRECCION X	COL.CONCR	11.884	45.000	0.264
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	11.884	45.000	0.264

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	61.883	375.000	0.165
1	DIRECCION X	COL.CONCR	40.611	45.000	0.902
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	40.611	45.000	0.902

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 4
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA

USO-----> AUDITORIO
 AREA TOTAL-----> 1028.51 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	60.248	375.000	0.161
2	DIRECCION X	COL.CONCR	79.497	45.000	1.767
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	79.497	45.000	1.767

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	146.965	375.000	0.392
1	DIRECCION X	COL.CONCR	115.735	45.000	2.572
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	115.735	45.000	2.572

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 5
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> FORMACION Y GASTRONOMIA
 AREA TOTAL-----> 1552.35 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	34.261	375.000	0.091
2	DIRECCION X	COL.CONCR	45.609	45.000	1.014
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	45.609	45.000	1.014

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	162.154	375.000	0.432
1	DIRECCION X	COL.CONCR	127.697	45.000	2.838
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	127.697	45.000	2.838

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 512

CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 6
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BLOQUE-A-FORMACION
 AREA TOTAL-----> 858.17 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	88.340	375.000	0.236
2	DIRECCION X	COL.CONCR	108.052	45.000	2.401
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	108.052	45.000	2.401

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	313.553	375.000	0.836
1	DIRECCION X	COL.CONCR	246.923	45.000	5.487
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	246.923	45.000	5.487

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

 CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 7
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> SALA DE INSTRUCTORES
 AREA TOTAL-----> 613.20 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	28.279	375.000	0.075
2	DIRECCION X	COL.CONCR	30.292	45.000	0.673
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	30.292	45.000	0.673

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	159.149	375.000	0.424
1	DIRECCION X	COL.CONCR	104.441	45.000	2.321
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	104.441	45.000	2.321

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 8
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BLOQUE-B-FORMACION
 AREA TOTAL-----> 858.17 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	88.340	375.000	0.236
2	DIRECCION X	COL.CONCR	108.052	45.000	2.401
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	108.052	45.000	2.401

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	313.553	375.000	0.836
1	DIRECCION X	COL.CONCR	246.923	45.000	5.487
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	246.923	45.000	5.487

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 9
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> INTERNADO DE MUJERES
 AREA TOTAL-----> 595.50 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	19.601	375.000	0.052
2	DIRECCION X	COL.CONCR	21.703	45.000	0.482
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	21.703	45.000	0.482

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	114.739	375.000	0.306
1	DIRECCION X	COL.CONCR	75.297	45.000	1.673
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	75.297	45.000	1.673

(611)

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 10
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BIBLIOTECA
AREA TOTAL-----> 804.24 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	34.336	375.000	0.092
2	DIRECCION X	COL.CONCR	39.462	45.000	0.877
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	39.462	45.000	0.877

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	223.547	375.000	0.596
1	DIRECCION X	COL.CONCR	146.702	45.000	3.260
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	146.702	45.000	3.260

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 11
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BLOQUE-C-FORMACION
AREA TOTAL-----> 803.98 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	35.481	375.000	0.095
2	DIRECCION X	COL.CONCR	40.466	45.000	0.899
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	40.466	45.000	0.899

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	218.596	375.000	0.583
1	DIRECCION X	COL.CONCR	143.454	45.000	3.188
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	143.454	45.000	3.188

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 12
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> INTERNADO DE HOMBRES
AREA TOTAL-----> 874.80 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	41.286	375.000	0.110
2	DIRECCION X	COL.CONCR	46.273	45.000	1.028
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	46.273	45.000	1.028

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	226.553	375.000	0.604
1	DIRECCION X	COL.CONCR	148.675	45.000	3.304
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	148.675	45.000	3.304

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 13
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CUARTO CONTROL DE INVERNADERO
AREA TOTAL-----> 15.46 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	42.565	375.000	0.114

1 DIRECCION X	COL.CONCR	27.933	45.000	0.621
1 DIRECCION Y	COL.CONCR	27.933	45.000	0.621

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 14
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO DE BOMBEO
 AREA TOTAL-----> 12.30 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	1.378	75.000	0.018
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2.657	7.500	0.354
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2.769	7.500	0.369

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 15
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> FORMACION
 AREA TOTAL-----> 552.74 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
2	VERTICAL	COL.CONCR	11.317	375.000	0.030
2	VERTICAL	MAM-01	1.132	75.000	0.015
2	DIRECCION X	COL.CONCR	18.123	45.000	0.403
2	DIRECCION X	COL.CONCR	1.812	7.500	0.242
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	17.827	45.000	0.396
2	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.783	7.500	0.238

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

1	VERTICAL	COL.CONCR	152.587	375.000	0.407
1	VERTICAL	MAM-01	15.259	75.000	0.203
1	DIRECCION X	COL.CONCR	151.201	45.000	3.360
1	DIRECCION X	COL.CONCR	15.120	7.500	2.016
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	148.731	45.000	3.305
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	14.873	7.500	1.983

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 16
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CALDERA
 AREA TOTAL-----> 24.84 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.765	75.000	0.037
1	DIRECCION X	COL.CONCR	7.683	7.500	1.024
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	4.216	7.500	0.562

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 17
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CARNICOS
 AREA TOTAL-----> 1032.50 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	67.850	375.000	0.181
1	DIRECCION X	COL.CONCR	44.527	45.000	0.989
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	44.527	45.000	0.989

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```
=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 18
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> MAQUINARIA
AREA TOTAL-----> 197.80 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	30.329	375.000	0.081
1	DIRECCION X	COL.CONCR	19.904	45.000	0.442
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	19.904	45.000	0.442

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```
=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 19
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> MAQUINARIA
AREA TOTAL-----> 190.03 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	9.469	375.000	0.025
1	VERTICAL	MAM-01	0.947	75.000	0.013
1	DIRECCION X	COL.CONCR	4.113	45.000	0.091
1	DIRECCION X	COL.CONCR	0.411	7.500	0.055
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	5.992	45.000	0.133
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.599	7.500	0.080

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****


```
=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 20
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BAÑOS
AREA TOTAL-----> 16.63 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	0.896	75.000	0.012
1	DIRECCION X	COL.CONCR	2.177	7.500	0.290
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.483	7.500	0.198

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```
=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 21
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> OFICINA DE DEPORTES
AREA TOTAL-----> 101.20 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	4.825	75.000	0.064
1	DIRECCION X	COL.CONCR	14.118	7.500	1.882
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	7.157	7.500	0.954

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```
=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 23
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> POSCOCECHA E INFORMATICA
AREA TOTAL-----> 337.00 m2
```

No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	31.004	375.000	0.083
1	DIRECCION X	COL.CONCR	20.346	45.000	0.452
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	20.346	45.000	0.452

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 24
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CASA FISCAL
 AREA TOTAL-----> 238.09 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> POSTERIOR A 1998

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	4.240	75.000	0.057
1	DIRECCION X	COL.CONCR	7.822	7.500	1.043
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	8.949	7.500	1.193

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 25
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> SUBESTACION
 AREA TOTAL-----> 143.77 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> POSTERIOR A 1998

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	24.314	375.000	0.065
1	DIRECCION X	COL.CONCR	15.956	45.000	0.355
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	15.956	45.000	0.355

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 26
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> FORMACION
AREA TOTAL-----> 123.38 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984
    
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	37.837	375.000	0.101
1	DIRECCION X	COL.CONCR	24.830	45.000	0.552
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	24.830	45.000	0.552

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 27
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BODEGA
AREA TOTAL-----> 174.14 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984
    
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	40.052	375.000	0.107
1	DIRECCION X	COL.CONCR	26.284	45.000	0.584
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	26.284	45.000	0.584

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 28
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BAÑOS
AREA TOTAL-----> 32.70 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984
  
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.661	75.000	0.035
1	DIRECCION X	COL.CONCR	5.408	7.500	0.721
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	5.080	7.500	0.677

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 29
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> ALMACENAMIENTO
AREA TOTAL-----> 59.50 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984
  
```

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	42.766	375.000	0.114
1	DIRECCION X	COL.CONCR	28.065	45.000	0.624
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	28.065	45.000	0.624

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 30
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> GALPON DE AVES
AREA TOTAL-----> 300.95 m2
  
```

No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	39.553	375.000	0.105
1	DIRECCION X	COL.CONCR	25.957	45.000	0.577
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	25.957	45.000	0.577

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 31
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ALMACENAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 300.96 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	39.555	375.000	0.105
1	DIRECCION X	COL.CONCR	25.958	45.000	0.577
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	25.958	45.000	0.577

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
 =====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 32
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> AGRICULTURA
 AREA TOTAL-----> 399.50 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	31.905	375.000	0.085
1	DIRECCION X	COL.CONCR	20.937	45.000	0.465
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	20.937	45.000	0.465

(621)

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 33
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> GALPON DE AVES
AREA TOTAL-----> 300.96 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	39.555	375.000	0.105
1	DIRECCION X	COL.CONCR	25.958	45.000	0.577
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	25.958	45.000	0.577

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****
=====

CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 34
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CUNICULTURA
AREA TOTAL-----> 246.33 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	17.439	375.000	0.047
1	VERTICAL	MAM-01	1.744	75.000	0.023
1	DIRECCION X	COL.CONCR	14.872	45.000	0.330
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	11.444	45.000	0.254
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.144	7.500	0.153

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 35
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CUNICULTURA
AREA TOTAL-----> 246.33 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	17.439	375.000	0.047
1	VERTICAL	MAM-01	1.744	75.000	0.023
1	DIRECCION X	COL.CONCR	14.872	45.000	0.330
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	11.444	45.000	0.254
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.144	7.500	0.153

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 36
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> LABORATORIO CALIDAD DE AGUAS
AREA TOTAL-----> 70.77 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.366	75.000	0.032
1	DIRECCION X	COL.CONCR	7.283	7.500	0.971
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	3.424	7.500	0.456

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
  
```

EDIFICIO No.-----> 37
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIOTECNOLOGIA VEGETAL
 AREA TOTAL-----> 215.80 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	15.263	375.000	0.041
1	VERTICAL	MAM-01	1.526	75.000	0.020
1	DIRECCION X	COL.CONCR	13.029	45.000	0.290
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	10.016	45.000	0.223
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.002	7.500	0.134

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 38
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIOTECNOLOGIA ANIMAL
 AREA TOTAL-----> 215.80 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	15.211	375.000	0.041
1	VERTICAL	MAM-01	1.521	75.000	0.020
1	DIRECCION X	COL.CONCR	12.985	45.000	0.289
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	9.982	45.000	0.222
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.998	7.500	0.133

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 40
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIOTECNOLOGIA ANIMAL
 AREA TOTAL-----> 179.38 m2
 No. DE PISOS-----> 1

No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	15.035	375.000	0.040
1	VERTICAL	MAM-01	1.504	75.000	0.020
1	DIRECCION X	COL.CONCR	13.538	45.000	0.301
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	9.867	45.000	0.219
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.987	7.500	0.132

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 41
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BIOTECNOLOGIA ANIMAL
AREA TOTAL-----> 179.38 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	15.015	375.000	0.040
1	VERTICAL	MAM-01	1.501	75.000	0.020
1	DIRECCION X	COL.CONCR	13.519	45.000	0.300
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	9.853	45.000	0.219
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.985	7.500	0.131

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 42
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> OFICINA UNIDAD AVICULTURA
AREA TOTAL-----> 109.60 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
------	---------	----------	---------	-------------	-----------

1	VERTICAL	COL.CONCR	11.314	375.000	0.030
1	VERTICAL	MAM-01	1.131	75.000	0.015
1	DIRECCION X	COL.CONCR	11.029	45.000	0.245
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	7.425	45.000	0.165
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.742	7.500	0.099

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 43
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CODORNICES
 AREA TOTAL-----> 109.70 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	11.325	375.000	0.030
1	VERTICAL	MAM-01	1.132	75.000	0.015
1	DIRECCION X	COL.CONCR	11.039	45.000	0.245
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	7.432	45.000	0.165
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.743	7.500	0.099

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 44
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> AVICULTURA
 AREA TOTAL-----> 736.03 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	3206.191	3750.000	0.855
1	DIRECCION X	COL.CONCR	1578.047	1500.000	1.052
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1578.047	1500.000	1.052

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO

PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 45
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BIOTECNOLOGIA VEGETAL
 AREA TOTAL-----> 265.17 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	13.422	375.000	0.036
1	VERTICAL	MAM-01	1.342	75.000	0.018
1	DIRECCION X	COL.CONCR	10.533	45.000	0.234
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	8.808	45.000	0.196
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.881	7.500	0.117

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 46
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> PLANTA DE SACRIFICIO
 AREA TOTAL-----> 94.48 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	33.068	375.000	0.088
1	DIRECCION X	COL.CONCR	26.041	45.000	0.579
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	26.041	45.000	0.579

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 47
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CUIDADO ANIMALES
AREA TOTAL-----> 232.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968

```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.534	75.000	0.034
1	VERTICAL	COL.CONCR	126.687	3750.000	0.034
1	DIRECCION X	COL.CONCR	3.561	7.500	0.475
1	DIRECCION X	COL.CONCR	178.063	1500.000	0.119
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2.444	7.500	0.326
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	122.211	1500.000	0.081

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 48
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> PORCICULTURA
AREA TOTAL-----> 430.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984

```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	16.221	375.000	0.043
1	VERTICAL	MAM-01	1.622	75.000	0.022
1	DIRECCION X	COL.CONCR	18.734	45.000	0.416
1	DIRECCION X	COL.CONCR	1.873	7.500	0.250
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	16.274	45.000	0.362
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	1.627	7.500	0.217

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA

```

MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 511
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ALMACEN
 AREA TOTAL-----> 526.90 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	4.445	75.000	0.059
1	VERTICAL	COL.CONCR	222.249	3750.000	0.059
1	DIRECCION X	COL.CONCR	6.800	7.500	0.907
1	DIRECCION X	COL.CONCR	340.014	1500.000	0.227
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	3.725	7.500	0.497
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	186.233	1500.000	0.124

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 512
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ALMACEN
 AREA TOTAL-----> 243.00 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	41.312	375.000	0.110
1	DIRECCION X	COL.CONCR	32.533	45.000	0.723
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	32.533	45.000	0.723

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 513
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ALMACEN
 AREA TOTAL-----> 296.00 m2

No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	0.359	75.000	0.005
1	VERTICAL	COL.CONCR	17.968	3750.000	0.005
1	DIRECCION X	COL.CONCR	0.245	7.500	0.033
1	DIRECCION X	COL.CONCR	12.244	1500.000	0.008
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	0.242	7.500	0.032
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	12.118	1500.000	0.008

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 52
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BAÑO
 AREA TOTAL-----> 52.80 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	3.143	75.000	0.042
1	DIRECCION X	COL.CONCR	5.110	7.500	0.681
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	7.841	7.500	1.045

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 53
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BAÑOS
 AREA TOTAL-----> 36.00 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	3.143	75.000	0.042
1	DIRECCION X	COL.CONCR	5.110	7.500	0.681
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	7.841	7.500	1.045

1	VERTICAL	MAM-01	15.716	75.000	0.210
1	DIRECCION X	COL.CONCR	22.781	7.500	3.038
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	48.211	7.500	6.428

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 541
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> GANADERIA
AREA TOTAL-----> 93.25 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	39.633	375.000	0.106
1	DIRECCION X	COL.CONCR	31.211	45.000	0.694
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	31.211	45.000	0.694

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 542
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> GANADERIA
AREA TOTAL-----> 226.40 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	34.000	375.000	0.091
1	DIRECCION X	COL.CONCR	26.775	45.000	0.595
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	26.775	45.000	0.595

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

(631)

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 55
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BODEGA
 AREA TOTAL-----> 39.12 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.452	75.000	0.033
1	DIRECCION X	COL.CONCR	5.673	7.500	0.756
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	4.202	7.500	0.560

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 56
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO DE HERRAMIENTAS
 AREA TOTAL-----> 14.31 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	2.059	75.000	0.027
1	DIRECCION X	COL.CONCR	10.888	7.500	1.452
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	2.491	7.500	0.332

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 57

NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> SALA DE ORDEÑO
 AREA TOTAL-----> 192.90 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	63.657	375.000	0.170
1	DIRECCION X	COL.CONCR	50.130	45.000	1.114
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	50.130	45.000	1.114

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 58
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> DESCONOCIDO
 AREA TOTAL-----> 91.68 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	MAM-01	6.168	75.000	0.082
1	DIRECCION X	COL.CONCR	22.562	7.500	3.008
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	8.306	7.500	1.108

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
 PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA
 =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 59
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> ALMACENAMIENTO
 AREA TOTAL-----> 119.00 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
------	--------	----------	---------	-------------	-----------

1	VERTICAL	COL.CONCR	36.493	375.000	0.097
1	DIRECCION X	COL.CONCR	28.739	45.000	0.639
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	28.739	45.000	0.639

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 60
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> GANADERIA
AREA TOTAL-----> 119.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	36.493	375.000	0.097
1	DIRECCION X	COL.CONCR	28.739	45.000	0.639
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	28.739	45.000	0.639

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 61
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> TORIL
AREA TOTAL-----> 119.90 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	36.769	375.000	0.098
1	DIRECCION X	COL.CONCR	24.130	45.000	0.536
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	24.130	45.000	0.536

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 64
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> TRABAJO EN ALTURAS
 AREA TOTAL-----> 202.47 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	17.774	375.000	0.047
1	DIRECCION X	COL.CONCR	11.664	45.000	0.259
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	11.664	45.000	0.259

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 68
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CASETA
 AREA TOTAL-----> 17.06 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION--> 1960-1984

PISO	EFECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	1089.944	3750.000	0.291
1	DIRECCION X	COL.CONCR	536.457	1500.000	0.358
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	536.457	1500.000	0.358

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 69

NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> FORMACION
AREA TOTAL-----> 227.74 m2
NO. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

PISO	EFEECTO	ELEMENTO	SOLICIT	RESISTENCIA	IND.VULNE
1	VERTICAL	COL.CONCR	26.190	375.000	0.070
1	DIRECCION X	COL.CONCR	17.187	45.000	0.382
1	DIRECCION Y	COL.CONCR	17.187	45.000	0.382

LOS VALORES ANTERIORES CORRESPONDEN AL INDICE DE SOBRESFUERZO CRITICO
PARA LOS ELEMENTOS IGUALES DENTRO DEL GRUPO ESTRUCTURAL

TERMINE DE PROCESAR EL ARCHIVO---> g-071.csv

6 REFORZAMIENTO DE EDIFICACIONES

6.1 RESUMEN DE EDIFICACIONES A REFORZAR

6.1.1 Sistema estructural mampostería simple.

Las edificaciones cuyo sistema estructural es en mampostería simple, se reforzaron con un sistema estructural en mampostería confinada de acuerdo a lo aprobado por la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, ver documento adjunto de respuesta CAP-513-2014.

6.1.2 Sistema estructural pórticos en concreto reforzado

Las edificaciones con sistema estructural de pórticos en concreto reforzado se rehabilitaron ampliando las secciones de las columnas o utilizando muros de concreto

6.1.3 Sistema estructural pórticos en acero

Las edificaciones metálicas, se reforzaron con diagonales metálicas en las cubiertas o con muros de concreto.

6.1.4 Muros no estructurales

Los muros no estructurales como (antepechos, parapetos, muros divisorios etc.) se reforzaron mediante columnetas - vigas cintas o malla pañete.

6.1.5 Alternativas de reforzamiento

EDIF#	DESCRIPCION ESTRUCTURAL	ISE	IFL	H&S	OPINION CONSORCIO
1	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	0.8784152	0.3532199	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
2	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	0.44066388	0.17240046	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)

EDIF#	DESCRIPCION ESTRUCTURAL	ISE	IFL	H&S	OPINION CONSORCIO
4	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	2.57188237	0.94137551	SEVERO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
6	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	5.4871784	2.30138506	SEVERO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
7	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	2.32091637	1.27872401	MODERADO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
8	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	5.4871784	2.30138506	SEVERO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
9	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	1.67327636	0.76095131	LIGERO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
10	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	3.26005351	2.28586989	MODERADO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
11	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	3.18785767	2.23524792	MODERADO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
12	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	3.3038987	2.31661306	SEVERO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
14	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	0.36923852	0.14030276	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
15	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	3.36002724	3.00899558	LIGERO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)

(638)

EDIF#	DESCRIPCION ESTRUCTURAL	ISE	IFL	H&S	OPINION CONSORCIO
16	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	1.02439552	0.3338946	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
17	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	0.98947919	1.15533074	MODERADO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
20	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	0.2900	0.172	LIGERO	* DEMOLER
21	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	1.88244054	1.11816975	MODERADO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
24	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	1.19314781	1.41745969	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
28	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	0.721	0.1	LIGERO	* DEMOLER
36	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	0.97107701	0.28840989	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
44	MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA	1.05203154	0.82084803		DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
47	MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA	0.4748338	0.10722374	LIGERO	DIAGONALES METALICAS PERIMETRALES *MUROS EN CONCRETO REFORZADO (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
52	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	1.0450695	0.20782123	MODERADO	* DEMOLER
53	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	6.4281978	1.27278324	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
55	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	0.75642188	0.16641282	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
56	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	1.45176761	0.28745	LIGERO	PORTICOS EN CONCRETO *MUROS CONFINADOS (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)

EDIF#	DESCRIPCION ESTRUCTURAL	ISE	IFL	H&S	OPINION CONSORCIO
57	CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO	1.1139975	0.97051462	LIGERO	DIAGONALES METALICAS *MUROS EN CONCRETO Y/O ENCHAQUETAMIENTO DE ELEMENTOS VERTICALES (SISTEMA ELEGIDO POR MENORES COSTOS)
58	MAM01 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO	3.08000	0.32987422	LIGERO	* DEMOLER

* SISTEMA DETERMINADO PARA EL REFORZAMIENTO

6.1.6. Reparación de columnas cautivas o cortas

A continuación se presenta el procedimiento para corregir el efecto de columna corta (o cautiva).

Lo anexo proviene del documento: **Requisitos esenciales para edificios de concreto reforzado.** Para edificios de tamaño y altura limitados, basado en ACI 318-02+, International Publication Series 1 (IPS-1), publicado en conjunto por el American Concrete Institute, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) y la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS), en el año 2002.

En el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10, en su Sección C.1.1.8 se indica lo siguiente:

C.1.1.8 Para efectos de cumplir los requisitos del Título C del Reglamento NSR-10, se permite utilizar el documento **Requisitos esenciales para edificios de concreto reforzado** desarrollado por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica . AIS, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación . Icontec, y el American Concrete Institute . ACI, y publicado bajo la designación ACI IPS-1 en 2002 y por el ACI como ACI 314.1R actualizado recientemente. El uso de este documento se limita a edificaciones de hasta cinco pisos y menos de 3000 m² de área como se indica en él y deben cumplirse todas las salvedades que se dan en el documento respecto al uso de procedimientos simplificados de diseño.

A continuación los requisitos para columnas cautivas o cortas del IPS-1:

6.1.5.1 Columnas cautivas o cortas

Descripción. Históricamente el efecto más perjudicial de la interacción entre pórticos de concreto reforzado y elementos no estructurales ha sido el causado por la configuración de columnas cortas o cautivas. Cuando un muro (estructural o no) se suspende a poca distancia de los elementos horizontales del nivel siguiente dejando un vacío o ventana entre los elementos horizontales y el muro (Fig. 6-1). Este tipo de distribución de muros es muy común en edificios educativos u otras edificaciones donde tal abertura se aprovecha para efectos de iluminación.

Esta situación induce esfuerzos cortantes de magnitud apreciable en las columnas, los cuales no son considerados en los procedimientos normales de diseño, cuando la estructura se ve sometida a cargas laterales.

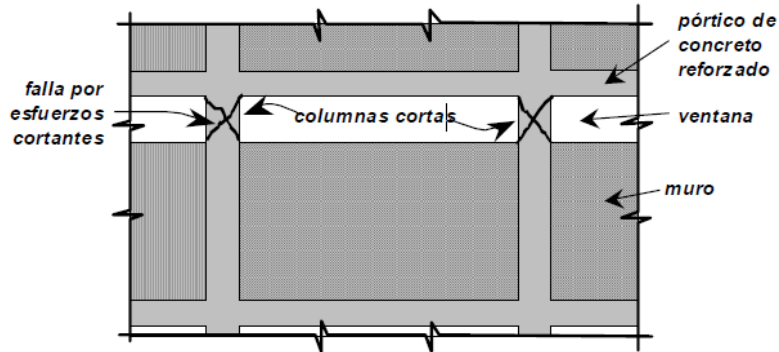


Figura 6-1 Efecto de columna corta

Medidas correctivas. Se deben estudiar dos alternativas de medidas correctivas:

- Separar los muros de las columnas mediante una dilatación. Esta dilatación debe ser del orden del 1.5 por ciento de la altura del piso, hpi. Los muros de mampostería deben anclarse para prevenir su vuelco cuando se ven sometidos a fuerzas perpendiculares a su Plano.
- Localizar en la parte central del vano una ventana más corta de tal manera que el muro esté adosado a la columna en toda su altura. En esta alternativa el ancho del muro entre la cara de la columna y la ventana debe ser por lo menos igual a dos veces la dimensión vertical de la ventana (Fig. 6-2).

Si no se cumple con (a) o (b), se deben colocar los estribos de confinamiento requeridos por 11.5.3.4 en la altura total de la columna y la resistencia a cortante de la columna se debe determinar cómo se prescribe en 11.5.3.6 usando la dimensión vertical de la ventana en vez de h_n .

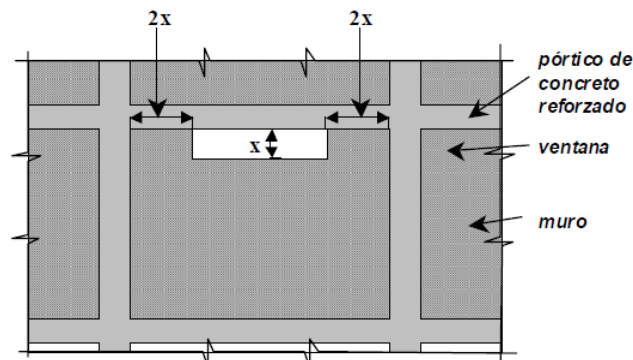


Figura 6-2 Alternativa para evitar el efecto de la columna corta

6.1.6 Edificación #1

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 1
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> PORTERIA
 AREA TOTAL-----> 102.66 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
		1	2
		-----	-----
C13 - AREA EN m2	99.540	102.660	
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL	
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R	
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4	
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	2.670	2.670	
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	5	5	
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	3.480	3.480	
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.830	2.830	
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	45.900	46.100	
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	NO HAY	

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR

ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

(642)

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. -->	1

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		4
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		0.160
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO		21
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)		0.630
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL		6
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)		1.335
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL		6
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)		1.860

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE ELEMENTOS DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

(643)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049

VALOR DE alfa = 0.750

VALOR DE Ta = 0.107

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 11.806 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 11.62 (ton)

(644)

VALOR DE $R = 1.50$ ($R = F_{iP} \times F_{iA} \times F_{iR} \times R_0$)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 7.75$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.83	102.66	11.81	33.41	1.00	11.62	7.75	7.75
		102.66	11.81	33.41	1.00	11.62	7.75	7.75

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S_- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.111$

RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.113$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.790
Muros de mamposteria confinada en m2	3.195
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.790
Muros de mamposteria confinada en m2	1.335
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.790
Muros de mamposteria confinada en m2	1.860

(645)

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.025
Muros de mamposteria confinada -----> 0.016

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.174
Muros de mamposteria confinada -----> 0.104

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.161
Muros de mamposteria confinada -----> 0.097

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

(646)

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.022

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.022

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.003

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.002

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

(647)

Hay tanques de agua que pueden volcarse

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.174
IFL = 0.022

MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA

MOSQUERA - ESTRUCTURA #1

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#1	
Área (m2):	102.66	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	0.88	
IFL:	0.35	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	11.62
R=	1.00
Vr (ton)=	11.62

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS CONFINADOS**

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

(649)

h (mm)=	90
K_p =	0.8
f'_{cp} (MPa)=	5
f'_{cu} (MPa)=	15
R_m (MPa)=	8.41
f'_m (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

$*e$ (mm)=	150	
$R_{mamp\ conf.}$ =	1.50	
V_u (ton)=	7.75	
L_w requerido (m)=	2.47	En cada dirección
L_w adoptado x (m)=	14.4	
L_w adoptado y (m)=	11.3	
**L_w (m)=	11.30	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	150
h (mm)=	200
d (mm)=	150
f'_c (MPa)=	28.0

(650)

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

ρ min=	0.0075	
As (mm ²)=	225	4#3
f _y (MPa)=	420	

***Reforzo Transversal**

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.02
V _s (ton)=	3.07
ϕ	0.50

Ver D.10.7.2

ϕ V_n (ton)= 2.55

Separación máxima entre columnas

L_c max. (m)= 3.00

***Separación requerida entre columnas**

L_c (m)= 3.00 OK

Numero mínimo de columnas requeridas

5

(651)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	150
h (mm)=	200
d (mm)=	175
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	197
f _y (MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.04
V _s (ton)=	3.58
ϕ	0.50

(652)

$$\phi V_{nc} (\text{ton}) = 2.81$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p (\text{m}) = 2.55$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 3.00 **OK**

$$V_{uc} (\text{ton}) = 0.87$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut} (\text{ton}) = 9.41$$

$$A_s \text{ req} (\text{mm}^2) = 224$$

$$A_s \text{ colocado} (\text{mm}^2) = 284 \quad 4\#3 \quad \text{OK}$$

(653)

6.1.7 Edificación #2

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 2
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO DE BOMBAS
 AREA TOTAL-----> 23.94 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
		PLANTA No. -->	
			1 2
			----- -----
C13 - AREA EN m2	20.160		23.940
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1		1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO		CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R		R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2		2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.900		3.900
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2		2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.940		4.940
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.450		2.450
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000		0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	18.020		19.680
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB		NO HAY

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04

(654)

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

PLANTA No. -->	1

C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO	5
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)	0.150
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL	2
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)	0.340
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL	1
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)	0.550

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE ELEMENTOS DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

(655)

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
VALOR DE alfa = 0.750
VALOR DE Ta = 0.096
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 2.753 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 2.71 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 1.81 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
-------	--------	------	----	---------	-----	----	-----	-----

(656)

CUB IN	2.45	23.94	2.75	6.75	1.00	2.71	1.81	1.81
		23.94	2.75	6.75	1.00	2.71	1.81	1.81

PESO POR m2 = 0.115

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)
 VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.106
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.108

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.150
 Muros de mamposteria confinada en m2 0.890

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.150
 Muros de mamposteria confinada en m2 0.340

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.150
 Muros de mamposteria confinada en m2 0.550

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

(657)

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.026
Muros de mamposteria confinada -----> 0.016

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.200
Muros de mamposteria confinada -----> 0.120

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.173
Muros de mamposteria confinada -----> 0.104

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

(658)

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.015

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.002

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.002

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

(659)

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.200
IFL = 0.020



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #2

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#2	
Área (m2):	23.94	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	0.44	
IFL:	0.17	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	2.71
R=	1.00
Vr (ton)=	2.71

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS CONFINADOS**

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

(661)

h (mm)=	90
K_p =	0.8
f'_{cp} (MPa)=	5
f'_{cu} (MPa)=	15
R_m (MPa)=	8.41
f'_m (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

$*e$ (mm)=	150	
$R_{mamp\ conf.}$ =	1.50	
V_u (ton)=	1.81	
L_w requerido (m)=	0.58	En cada dirección
L_w adoptado x (m)=	4.08	
L_w adoptado y (m)=	3.465	
**L_w (m)=	3.47	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	150
h (mm)=	200
d (mm)=	150

(662)

$f'c(\text{MPa})= 28.0$

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

$\rho \text{ min}= 0.0075$
 $As (\text{mm}^2)= 225$ 4#3
 $fy(\text{MPa})= 420$

***Reforzo Transversal**

Calibre= #2
 $s (\text{mm})= 75$
 $fy_t (\text{MPa})= 240$

Resistencia al corte

$V_c (\text{ton})= 2.02$
 $V_s (\text{ton})= 3.07$
 $\phi 0.50$ Ver D.10.7.2

$\phi V_n (\text{ton})= 2.55$

Separación máxima entre columnas $L_c \text{ max. (m)}= 3.00$

***Separación requerida entre columnas** $L_c (\text{m})= 3.00$ OK

Numero mínimo de columnas requeridas 3

(663)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	150
h (mm)=	200
d (mm)=	175
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	197
f _y (MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.04
V _s (ton)=	3.58

$$\phi \quad 0.50$$

$$\phi V_{nc}(\text{ton}) = 2.81$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p (\text{m}) = 2.38$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 3.00 **OK**

$$V_{uc}(\text{ton}) = 0.62$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut}(\text{ton}) = 9.34$$

$$A_s \text{ req} (\text{mm}^2) = 222$$

A_s colocado (mm²) = 284 4#3 **OK**

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

(665)

** RESULTADOS REDUCIDOS **

** CAPACIDAD ESPECIAL DE DISIPACION DE ENERGIA - DES - SEGUN NSR-10 **

** Aa = 0.10

** Av = 0.15

** PERFIL DE SUELO TIPO D DEL REGLAMENTO NSR-10

** Fa = 1.400

** Fv = 2.000

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** I = 1.25

** Rox= 7.00

** Roy= 7.00

** Cu = 1.750

** Ct = 0.047

** Alfa = 0.900

** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** EN LOS DATOS SE INDICO QUE LA EDIFICACION NO ES IRREGULAR Y SE PUEDE HACER LA REDUCCION -- ESTO SE VERIFICARA MAS ADELANTE

** FIa = 1.00

** FIp = 1.00

** FIR = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.40

MATERIALES

(667)

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr	Densi. [t/m3]	Material Tipo
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
6	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
7	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1	ESTR.	ORIGINAL	2.50	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	0
2	ESTR.	ORIGINAL	2.50	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	0
3	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	1
4	ORIG	Y SE REEM	2.50	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	2
5	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	1
6	ORIG	Y SE REEM	2.50	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	2
7	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO	SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	3.300	0.000		0.000	3.300
2	0.000	9.600	0.000		0.000	9.600
3	0.000	14.600	0.000		0.000	14.600
4	0.000	19.600	0.000		0.000	19.600
5	0.000	24.600	0.000		0.000	24.600
6	0.000	29.600	0.000		0.000	29.600
7	0.000	33.600	0.000		0.000	33.600
8	2.760	33.600	0.000		2.760	33.600
9	2.730	37.600	0.000		2.730	37.600
10	5.500	0.000	0.000		5.500	0.000
11	5.500	3.300	0.000		5.500	3.300

(668)

12	5.500	9.600	0.000	5.500	9.600
13	5.500	33.600	0.000	5.500	33.600
14	5.500	37.600	0.000	5.500	37.600
15	11.000	0.000	0.000	11.000	0.000
16	11.000	3.300	0.000	11.000	3.300
17	11.000	9.600	0.000	11.000	9.600
18	11.000	33.600	0.000	11.000	33.600
19	11.000	37.600	0.000	11.000	37.600
20	16.500	0.000	0.000	16.500	0.000
21	16.500	3.300	0.000	16.500	3.300
22	16.500	9.600	0.000	16.500	9.600
23	16.500	14.600	0.000	16.500	14.600
24	16.500	19.600	0.000	16.500	19.600
25	16.500	24.600	0.000	16.500	24.600
26	16.500	29.600	0.000	16.500	29.600
27	16.500	33.600	0.000	16.500	33.600
28	16.500	37.600	0.000	16.500	37.600

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	X	0.000	
Y	Y	0.000	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	1	2	6.30
2	2	3	5.00
3	3	4	5.00
4	4	5	5.00
5	5	6	5.00
6	6	7	4.00
7	8	9	4.00
8	10	11	3.30
9	11	12	6.30
10	15	16	3.30
11	16	17	6.30
12	20	21	3.30
13	21	22	6.30
14	22	23	5.00
15	23	24	5.00
16	24	25	5.00
17	25	26	5.00

18	26	27	4.00
19	27	28	4.00
20	10	15	5.50
21	15	20	5.50
22	1	11	5.50
23	11	16	5.50
24	16	21	5.50
25	2	12	5.50
26	12	17	5.50
27	17	22	5.50
28	7	8	2.76
29	8	13	2.74
30	13	18	5.50
31	18	27	5.50
32	9	14	2.77
33	14	19	5.50
34	19	28	5.50

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	3.20
2	3.94

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00056	0.00039	0.00074	0.07500	0.07500	0.07500	0.000	0.000	30.0	25.0
2	4	0.00056	0.00039	0.00074	0.07500	0.07500	0.07500	0.000	0.000	30.0	25.0
3	5	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC	MAT	INERCIA	INERCIA	INERCIA	AREA	AREA	AREA	Z.RIG	Z.RIG.	COEFICIENTES	h	b
------	-----	---------	---------	---------	------	------	------	-------	--------	--------------	---	---

(670)

TIPO	TIPO	MAYOR (m4)	MENOR (m4)	TORSION (m4)	AXIAL (m2)	CORT VER (m2)	CORT HOR (m2)	IZQ (m)	DER (m)	K -II	K-JJ	K-IJ	(cm)	(cm)
1	2	0.00071	0.00023	0.00060	0.07000	0.07000	0.07000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	35.0	20.0
2	6	0.00071	0.00023	0.00060	0.07000	0.07000	0.07000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	35.0	20.0
3	7	0.00107	0.00079	0.00145	0.10500	0.10500	0.10500	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	35.0	30.0

*** DATOS ESPESORES DE LOS MUROS ***

NO. MATERIAL ESPESOR
(cm)

1 3 15.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO TIPO 1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0010 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = -0.0010 m

DATOS GENERALES

Xo = 10.201 [m] Yo = 4.828 [m]
Area Total = 181.074 [m2]
Peso Total = 181.074 [t]
Masa Traslacional = 18.477 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 671.999 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 18.915 [m] Y = -0.900 [m]
Xmin Coord. ---> X = -0.175 [m] Y = 9.746 [m]
Ymax Coord. ---> X = 18.915 [m] Y = 9.746 [m]
Ymin Coord. ---> X = 5.330 [m] Y = -0.900 [m]
Excen. Torsion Accid. = 0.955 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

ENTREPISO TIPO 2

(671)

 NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0294 m
 Error en X = -0.0050 m Error en Y = 0.0290 m

DATOS GENERALES

Xo = 9.059 [m] Yo = 18.459 [m]
 Area Total = 651.296 [m2]
 Peso Total = 651.296 [t]
 Masa Traslacional = 66.459 [t-seg2/m]
 Masa Rotacional = 9743.884 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 18.915 [m] Y = -0.900 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.175 [m] Y = 3.125 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 18.915 [m] Y = 37.746 [m]
 Ymin Coord. ---> X = 5.330 [m] Y = -0.900 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 1.932 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO		NOMBRE
	TIPO		
1	1		PISO-2 PI2
2	2		CUBIERTA CUB

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE	NIVELES	
	NUMERO	
1	1	2
2	3	3
3	3	3

(672)

3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	3	3
12	3	3
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	3	3
18	1	1
19	1	1
20	3	3
21	3	3
22	3	3
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	1	1
28	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	NIVELES	
ID	1	2

(673)

1	3	1
2	0	1
3	0	1
4	0	1
5	0	1
6	0	1
7	0	1
8	3	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	3	1
13	3	1
14	0	1
15	0	1
16	0	1
17	0	1
18	0	1
19	0	1
20	3	1
21	3	1
22	3	1
23	1	1
24	1	1
25	3	1
26	3	1
27	3	1
28	0	1
29	0	1
30	0	1
31	0	1
32	0	1
33	0	1
34	0	1

 * D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1	2	3
------	---	---	---

(674)

NIVEL	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
2	88.660	0.136	15.194	0.023	15.251	0.023
1	121.680	0.672	16.004	0.088	16.313	0.090
	210.340	0.253	31.199	0.037	31.564	0.038

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 7.140$ (m)

$C_t = 0.047$

$\alpha = 0.900$

$T_a = 0.276$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido ----> $T_x = 0.482$ (seg)

leido ----> $T_y = 0.482$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

$T_x = 0.482$ (seg)

$T_y = 0.482$ (seg)

Para el calculo de S_a se utiliza:

$A_a = 0.1000$

$A_v = 0.1500$

$F_a = 1.4000$

$F_v = 2.0000$

$I = 1.2500$

Valores Espectrales de Diseno

$S_{ax}(T_x) = 0.4375$ (g)

$S_{ay}(T_y) = 0.4375$ (g)

Coefficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.80

(= 0.8 Para Estructuras Regulares)

(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

$S_{ax}(T_x) = 0.3500$ (g)

$S_{ay}(T_y) = 0.3500$ (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

$W = 210.340$ (ton)

Cortante Basal ($V_s = C_s \cdot W$)

$V_{sx} = 73.619$ (ton)

$V_{sy} = 73.619$ (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR -10)

$k_x = 1.0000$

$k_y = 1.0000$

(675)

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	7.14	88.66	633.	45.58	45.58	45.58					
1	PISO-2	3.20	121.68	389.	73.62	28.04	28.04					
TOTALES			210.34	1022.		73.62						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	7.14	88.66	633.	45.58	45.58	45.58					
1	PISO-2	3.20	121.68	389.	73.62	28.04	28.04					
TOTALES			210.34	1022.		73.62						

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.40 de la Ecuacion (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----					6	
				1	2	3	4	5		
2	CUBIERTA	7.14	88.66					123.31		
1	PISO-2	3.20	121.68					37.47		

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----				
			1	2	3	4	5
1	1	FX	28.037	0.000	0.000		
		FY	0.000	28.037	0.000		
		MZ	0.000	0.000	37.466		
2	1	FX	45.582	0.000	0.000		
		FY	0.000	45.582	0.000		
		MZ	0.000	0.000	123.309		
TOTALES			=====				

(676)

FX	73.619	0.000	0.000
FY	0.000	73.619	0.000

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP TIPO	NUDO	MASA-X	MASA-Y	MASA-R
2	2	1	9.0470	9.0470	1326.4242
1	1	1	12.4163	12.4163	451.5746

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO ----->	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
 NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
 FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
 DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
 (A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
 COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.288	4.288	4.288	4.288	4.288	4.288	3.675	3.150	2.756	2.450
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.205	2.005	1.838	1.696	1.575	1.470	1.378	1.297	1.225	1.161
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	1.103	1.050	1.002	0.959	0.919	0.847	0.783	0.726	0.675	0.629

(677)

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO
 FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEXO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEXO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3
 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)
 FLEXO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)
 MAMPOSTERIA CONFINADA
 FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (b)
 FLEXO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2 (a)
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2 (d)
 MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

 COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	----- ESTATICAS VERTICALES -----					----- ESTATICAS LATERALES -----					HORIZ.ADICI		- ESPECTRO -		HISTORIA TIEMPO
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	A	B	
	MUERTA	VIVA-1	VIVA-2	VERTI-A	VERTI-B	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC	VIENT-X	VIENT-Y	EMPUJ-A	EMPUJ-B			
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

NIVEL	NUDO	DIR	CASOS DE CARGA MAESTROS					
			1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
2	1	X	0.000009	-0.000016	-0.000001	0.041433	-0.000384	-0.003017
		Y	-0.000033	0.000058	-0.000270	-0.000036	0.029628	0.000027
		ROT	-0.000001	0.000001	-0.000001	-0.000775	0.000050	0.000432
1	1	X	-0.000005	0.000000	-0.000006	0.012521	0.000223	0.001104
		Y	-0.000015	0.000020	-0.000118	-0.000343	0.012304	0.000219
		ROT	-0.000001	0.000000	-0.000001	-0.000293	0.000030	0.000178

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2 -1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	45.58	0.041433	45.58	0.029628	123.31	0.000432
1	PISO-2	1	28.04	0.012521	28.04	0.012304	37.47	0.000178

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.555 (seg)

(679)

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.478 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Qy
2	PISO-2	3.940	119.105	0.01993	45.582	0.013	0.01389	45.582	0.009
1	PISO-2	3.200	273.102	0.01002	73.619	0.012	0.00984	73.619	0.011

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2-1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> Tx = 0.276 (seg)
Referencia-> Tay = 0.276 (seg)
Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:
Tx = 0.555 (seg)
Ty = 0.478 (seg)
Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:
utilizado--> Tx = 0.482 (seg)
utilizado--> Ty = 0.482 (seg)
El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:
Cu*Tax = 0.482 (seg)
Cu*Tay = 0.482 (seg)
Cu = 1.750

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < Cu*Ta ***

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO	PERIODO	----- X -----		----- Y -----		----- ROT -----		ESPECTRO	CORTE BASAL	MODAL
NUM	(SEG)	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	Sa	Vsx	Vsy
1	0.592	10.35	48.2 %	0.03	0.1 %	321.00	18.1 %	0.438	44.39	0.12
2	0.478	0.08	48.6 %	17.91	83.6 %	1.64	18.1 %	0.438	0.34	76.79
3	0.413	8.49	88.1 %	0.03	83.7 %	933.04	70.6 %	0.438	36.38	0.14

(680)



4	0.182	2.35	99.1 %	0.02	83.8 %	274.19	86.0 %	0.398	9.17	0.09
5	0.143	0.04	99.3 %	3.46	100.0 %	0.26	86.1 %	0.351	0.14	11.89
6	0.054	0.16	100.0 %	0.01	100.0 %	247.88	100.0 %	0.241	0.37	0.01
=====										
MASA ACTIVA		21.46		21.46		1778.00		COMBIN.RCSC	58.13	77.70
MASA TOTAL		21.46		21.46		1778.00		MAX.POSIBL E	90.79	89.05
=====										

M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	----- MODO NUMERO -----					
			1	2	3	4	5	6
2	1	X	0.292873	0.014469	0.088958	0.125256	-0.014206	0.027320
		Y	-0.006636	0.298604	-0.023785	0.013049	0.143399	0.005180
		ROT	-0.011832	0.000811	0.019965	0.014184	-0.000083	-0.003670
1	1	X	0.045765	0.012045	0.169787	-0.214704	0.026601	-0.051641
		Y	-0.008827	0.123271	0.002535	-0.022064	-0.254308	-0.009998
		ROT	-0.004921	0.000456	0.008999	-0.004994	-0.000879	0.045644

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO-A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.036501	0.002177
		Y	0.002123	0.031437
		ROT	0.001744	0.000126

1	1	X	0.011160	0.001216
		Y	0.001291	0.013020
		ROT	0.000747	0.000061

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMEN	ANGULO (GRADOS)
2	1	X	0.036591	4.080629
		Y	0.031537	85.383530
		ROT	0.001750	4.916609
1	1	X	0.011251	7.401284
		Y	0.013108	83.254631
		ROT	0.000750	5.602953

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)
2	1	X	14	0.035	0.50	23	0.029	0.41
2	1	Y	12	0.024	0.33	22	0.025	0.36

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS		DINAMICAS		Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	

2	1	X	7	0.021	0.539	22	0.018	0.455	
1	1	X	8	0.011	0.343	22	0.009	0.282	0.64

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/
	DIAF		COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	DerArriba
2	1	Y	12	0.014	0.355	22	0.015	0.381	
1	1	Y	12	0.010	0.313	22	0.011	0.331	0.88

** En todos los Pisos la Deriva es MENOR de 1.3 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA y es 0.88 veces como maximo, por lo tanto es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR-10 para Irregularidades en ALTURA

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS						DINAMICAS											
	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB	-EJE	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB	-EJE
	X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)			X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)		
2	2.730	37.600	9	7	0.033	3.940	0.847			16.500	37.600	28	22	0.035	3.940	0.893		
1	2.730	37.600	9	14	0.022	3.200	0.686			16.500	37.600	28	22	0.024	3.200	0.745		

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR-10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extr emos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					Max	Max	
NUDO	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Ax	In d	
	(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			Irr	Irr	
2	1	0.55	0.69	0.62	0.91	1.11	0.62	0.48	0.55	0.91	1.13	0.32	0.39	0.36	0.84	1.10	0.38	0.31	0.35	0.84	1.10	0.91	1.1
1	1	0.30	0.33	0.31	0.77	1.05	0.33	0.29	0.31	0.77	1.05	0.27	0.34	0.30	0.84	1.10	0.34	0.28	0.31	0.84	1.10	0.84	1.10

** La maxima Deriva de un extremo es 1.13 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	----- Rigidez Lateral del Piso -----		-- Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima --		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/	K/
	Direccion X	Direccion Y	Direccion X	Direccion Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom	Ki+ 1	Kprom
	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min	Min
2	2685.8	4106.8								
1	12122.5	17934.7	2685.8	4106.8	4.513	4.367	4.513	4.367	4.367	4.367

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR
ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso	Mi/	Mi/
	(Ton-s2/m)	Mi+1	Mi-1
2	88.7	1.00	0.73
1	121.7	1.37	1.00

** Ningun Piso tiene masa mayor que 1.50 la de un Piso CONTIGUO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad de Distribucion de la Masa Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/	DimYi/	DimXi+1/	DimYi+1/
			DimXi+1	DimYi+1	DimXi	DimYi

2	19.090	38.646				
1	19.090	10.646	1.000	0.275	1.000	3.630

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.10$ y $A_v = 0.15$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO
2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> A.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DES
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DES
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Especial (DES)
Valor de $R_o = 7.0$
Valor de $OMEGA_o = 2.5$
Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:
Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: Sin limite

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo D - $F_a = 1.40$ $F_v = 2.00$

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 7.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 7.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

(685)

En Altura ----- FIA = 1.00
Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

** Irregularidades en PLANTA **
No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **
No hay Irregularidades en ALTURA reportadas

** Ausencia de Redundancia **
La estructura es redundante y FIR = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
En Planta ----- FIp = 1.00
En Altura ----- FIA = 1.00
Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00

** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 80% porque la estructura es REGULAR (A.5.4.5 de NSR -10)

** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = FIA x FIp x FIR x Ro
Direccion X -- Rx = 7.000
Direccion Y -- Ry = 7.000
Para Analisis Dinamico -- R = 7.000

** Verifica procedimiento de Analisis
** El procedimiento de Analisis es correcto

** PROCESAMIENTO RESULTADOS **

VANO =	1	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	

VANO =	6	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

VANO =	7	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	5<--FIN

VANO =	8	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	

VANO =	9	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

(686)

VANO = 10	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	

VANO = 11	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

VANO = 12	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	

VANO = 13	NIVEL = 2	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION		

VANO = 14	NIVEL = 2	HIERRO COMPRESION (-)	0000000001	
VANO = 14	NIVEL = 2	HIERRO COMPRESION (+)	0000000000	
VANO = 14	NIVEL = 2	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION		

VANO = 18	NIVEL = 2	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION		

VANO = 19	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

VANO = 20	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	

VANO = 21	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

VANO = 22	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	

VANO = 24	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

VANO = 25	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	
VANO = 25	NIVEL = 2	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION		

VANO = 27	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

VANO = 28	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	
VANO = 28	NIVEL = 2	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION		

VANO = 31	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		4< --FIN

VANO = 32	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	
VANO = 32	NIVEL = 2	EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION		

VANO = 34	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		4< --FIN

VANO = 1	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	5< --FIN

VANO = 8	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	

VANO = 9	NIVEL = 1	HIERRO COMPRESION (-)	100000000001	
VANO = 9	NIVEL = 1	HIERRO COMPRESION (+)	000000 000000	
VANO = 9	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

(687)

```

-----
VANO = 10      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5
-----
VANO = 11      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (-)      1000000000001
VANO = 11      NIVEL = 1      HIERRO COMPRESION (+)      0000000000000
VANO = 11      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      5<--FIN
VANO = 11      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 12      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5
-----
VANO = 13      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      5<--FIN
-----
VANO = 20      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->4
-----
VANO = 21      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      5<--FIN
-----
VANO = 22      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5
-----
VANO = 24      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      5<--FIN
VANO = 24      NIVEL = 1      EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 25      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5
-----
VANO = 27      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      5<--FIN
-----

```

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 -----

```

-----
-
-----5/8"-----3/4"-----7/8"-----1"-----
NIVEL  ANG    H    B    TOTAL  CL  CC  RHO  TOTAL  CL  CC  RHO  TOTAL  CL  CC  RHO  TOTAL  CL  CC  RHO  TOR  EFI1  EFI2  EF  I3  EFI4
-----
      2    0.0   30.0  30.0  ARR    6    3    2  1.33    4    2    2  1.26    4    2    2  1.71    4    2    2  2.26    0.12  0.15  0.12  0.10
                        ABA    6    3    2  1.33    4    2    2  1.26    4    2    2  1.71    4    2    2  2.26    0.19  0.23  0.18  0.15
      1    0.0   30.0  30.0  ARR    6    3    2  1.33    4    2    2  1.26    4    2    2  1.71    4    2    2  2.26    0.34  0.39  0.31  0.25
                        ABA    6    3    2  1.33    4    2    2  1.26    4    2    2  1.71    4    2    2  2.26    0.38  0.44  0.35  0.28
-----

```

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 -----

```

-----
-
-----5/8"-----3/4"-----7/8"-----1"-----
NIVEL  ANG    H    B    TOTAL  CL  CC  RHO  TOTAL  CL  CC  RHO  TOTAL  CL  CC  RHO  TOTAL  CL  CC  RHO  TOR  EFI1  EFI2  EFI3  EFI4
-----
      2    0.0   30.0  30.0  ARR    6    3    2  1.33    4    2    2  1.26    4    2    2  1.71    4    2    2  2.26    0.17  0.21  0.16  0.13
-----

```

(688)

1	0.0	30.0	30.0	ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.24	0.28	0.22	0.18
				ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.38	0.44	0.34	0.27
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.50	0.39	0.31

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.14	0.12	0.10	0.08
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.03	0.02
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.03	0.03
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.26	0.22	0.18	0.15

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.14	0.11	0.09	0.07
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.02	0.02
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.03	0.02
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.26	0.22	0.18	0.15

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	E FI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.13	0.11	0.09	0.07
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.03	0.02
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.03	0.02
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.28	0.23	0.19	0.16

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

(689)

2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.15	0.13	0.10	0.09
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.03	0.02
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.03	0.02
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.29	0.24	0.20	0.16

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.50	0.38	0.30	0.24
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.08	0.07	0.06	0.05
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.08	0.07	0.06	0.05
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.31	0.25	0.20	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.44	0.34	0.27	0.22
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.08	0.07	0.06	0.05
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.08	0.07	0.06	0.05
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.28	0.22	0.18	0.15

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.44	0.33	0.25	0.20
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.06	0.05	0.04	0.03
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.06	0.05	0.04	0.04
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.31	0.24	0.19	0.15

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10

(690)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.25	0.19	0.15	0.12
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.29	0.23	0.18	0.14
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.34	0.28	0.23	0.19
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.45	0.37	0.30	0.25

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.27	0.31	0.24	0.20
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.28	0.33	0.26	0.21
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.39	0.44	0.36	0.29
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.44	0.49	0.40	0.33

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 12

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.21	0.25	0.20	0.16
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.24	0.29	0.22	0.18
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.33	0.37	0.30	0.25
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.38	0.44	0.35	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.30	0.23	0.18	0.14
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.04	0.04	0.03	0.03
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.04	0.04	0.03	0.03
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.29	0.23	0.18	0.15

(691)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 14

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.33	0.25	0.19	0.15
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.05	0.04	0.04	0.03
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.05	0.04	0.04	0.03
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.33	0.25	0.20	0.16

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.54	0.41	0.32	0.26
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.57	0.43	0.34	0.27
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.69	0.58	0.49	0.41
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.72	0.61	0.52	0.43

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.65	0.51	0.41	0.33
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.67	0.52	0.42	0.34
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.56	0.50	0.44	0.38
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.58	0.50	0.43	0.38

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.19	0.23	0.18	0.15
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.20	0.24	0.19	0.16
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.28	0.32	0.26	0.21
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.35	0.41	0.33	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.26	0.20	0.16	0.13
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.05	0.04	0.03	0.03
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.05	0.04	0.03	0.03
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.31	0.25	0.20	0.16

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 19

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.29	0.22	0.17	0.14
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.05	0.04	0.03	0.03
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.05	0.04	0.04	0.03
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.35	0.27	0.22	0.18

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.17	0.21	0.17	0.14
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.18	0.21	0.17	0.14
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.29	0.33	0.27	0.22
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.40	0.46	0.37	0.29

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.26	0.20	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25	0.29	0.22	0.18

(693)

1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.36	0.41	0.33	0.27
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.44	0.50	0.40	0.33

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 22

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.14	0.18	0.14	0.12
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.16	0.19	0.15	0.13
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.28	0.33	0.27	0.22
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.35	0.40	0.31	0.25

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 23

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.96	0.74	0.58	0.47
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.23	0.19	0.16	0.14
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.23	0.20	0.16	0.14
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.33	0.28	0.23	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 24

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.19	0.15	0.12	0.10
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.05	0.04	0.04	0.03
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.05	0.04	0.04	0.03
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.26	0.21	0.17	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 25

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.16	0.13	0.10	0.09
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.02	0.02	0.02
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.02	0.02	0.02
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.28	0.23	0.19	0.16

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 26

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO					
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.17	0.14	0.11	0.09
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.02	0.02
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.03	0.03	0.02	0.02
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.33	0.27	0.22	0.18

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 27

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO					
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.42	0.33	0.27	0.22
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.07	0.06	0.05	0.04
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.07	0.06	0.05	0.05
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.36	0.29	0.23	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 28

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO					
2	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.37	0.28	0.22	0.18
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.06	0.05	0.04	0.03
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.06	0.05	0.04	0.03
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.41	0.31	0.24	0.20

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

NIVEL	H	B	ES#		//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	L.Z.C.	De max	Comb	%
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.02098	22	0.533
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01498	22	0.468
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.02179	22	0.553
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01495	22	0.467
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02321	22	0.589
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01560	22	0.487
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02519	22	0.639
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01676	22	0.524
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02763	22	0.701

1	30.0	25.0	3	ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
				ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01835	22	0.573
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc				
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03040	22	0.772
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02026	22	0.633
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc				
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03281	22	0.833
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02196	22	0.686
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc				
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03231	22	0.820
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.0215 8	22	0.674
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc				
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03488	22	0.885
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02344	22	0.732

(697)

ABA 2 2 25 25 2 2 25 25 2 2 25 25 2 2 25 25 0.000

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01972	22	0.501
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01446	22	0.452
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.01966	22	0.499
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01405	22	0.439
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 12

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.02051	22	0.521
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01402	22	0.438
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03198	22	0.812
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02134	22	0.667
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 14

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03457	22	0.877
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02321	22	0.725
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01962	22	0.498
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01448	22	0.453
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01955	22	0.496
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01407	22	0.440
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.02041	22	0.518
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01404	22	0.439
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03191	22	0.810
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02135	22	0.667
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 19

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03451	22	0.876
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02322	22	0.726
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.02081	22	0.528
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01546	22	0.483
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.02075	22	0.527
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01508	22	0.471
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 22

(700)

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.02156	22	0.547
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01505	22	0.470
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 23 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02299	22	0.58 4
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01569	22	0.490
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 24 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02500	22	0.634
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01685	22	0.527
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 25 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02745	22	0.697
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01843	22	0.576
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 26 -----

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

(701)

NIVEL	H	B	ES#		//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	L.Z.C.	De max	Comb	%
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03024	22	0.767
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02033	22	0.635
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 27 -----

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03266	2 2	0.829
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02203	22	0.688
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 28 -----

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.03520	22	0.893
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02385	22	0.745
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	155.	258.	179.	882.	298.	0.	0.	11.24	7.97	0.00	651.3
1	108.	186.	107.	735.	333.	0.	0.	7.16	6.77	0.00	181.1
	263.kg	444.kg	285.kg	1617.kg	631.kg	0.kg	0.kg	18.40m3	14.74m3	0.00m3	832.4m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	15.5 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	24.2 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	14.3 kg/m3

(702)

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	54.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	109.7 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	42.8 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	152.5 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	97.8 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	1.2 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	2.7 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	0.0 kg/m2

ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	3.9 kg/m2

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	3.26 m2	651.30 m2	651.30 m2
1	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	4.16 m2	181.07 m2	832.37 m2

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx (+) (ton)	Cx (+) (l/W)	Vx (-) (ton)	Cx (-) (l/W)	Vy (+) (ton)	Cy (+) (l/W)	Vy (-) (ton)	Cy (-) (l/W)
TOTAL	31.7	0.151	30.9	0.147	45.5	0.216	44.2	0.210

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 30.9 (ton)
COEFICIENTE Cs = 0.147 (Vs/W)



** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	31.0	30.8	47.2	47.1				
1	31.7	30.9	45.5	44.2	1.023	1.000	0.963	0.938

** Todos los pisos tienen una resistencia mayor que el 80% de la resistencia del piso inmediatamente superior
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Piso Debil 5A

** En datos se indico correctamente que NO existe esta Irregularidad en Altura
Continua la ejecucion

FUERZAS EN LA CIMENTACION
=====

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	----FX----	----FY----	----FZ----	
1	0.772	-0.201	-119.399	
2	0.000	0.000	-31.199	
3	0.000	0.000	-31.564	
4	21.277	0.074	1.049	
5	-0.136	21.816	2.294	
6	-0.503	-0.049	0.061	

4	73.619	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	73.619	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	--DIF FX--	--DIF FY--	--DIF FZ--
1	0.772	-0.201	90.941
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	10.760	0.074	1.049
5	-0.136	11.299	2.294
6	-0.503	-0.049	0.061

T I E M P O E M P L E A D O

SEGUNDOS
0.00

INICIACION PROGRAMA

DEFINICION ESTRUCTURA 0.01
 DEFINICION CARGAS 0.03
 SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA 0.25
 DISENO E IMPRESION RESULTADOS 0.07

 TOTAL 0.36
 TERMINO A LAS: 18:14:25
 ☐-12345X☐E

☐-12345X☐E☐k11s12D☐(s0bs18H☐ka8L
 ☐k3G
 ARCHIVO ----->MOSQUE042-vut.txt

 VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

 MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
 RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.92
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.85
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.81
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.97

 VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.533	0.553	0.589	0.639	0.701	0.772	0.833	0.820	0.885	0.501
PISO = 1	0.468	0.467	0.487	0.524	0.573	0.633	0.686	0.674	0.732	0.452
MAX.EJE->	0.533	0.553	0.589	0.639	0.701	0.772	0.833	0.820	0.885	0.501
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

PISO = 2	0.499	0.521	0.812	0.877	0.498	0.496	0.518	0.810	0.876	0.528
PISO = 1	0.439	0.438	0.667	0.725	0.453	0.440	0.439	0.667	0.726	0.483

MAX.EJE->	0.499	0.521	0.812	0.877	0.498	0.496	0.518	0.810	0.876	0.528

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28		

PISO = 2	0.527	0.547	0.584	0.634	0.697	0.767	0.829	0.893		
PISO = 1	0.471	0.470	0.490	0.527	0.576	0.635	0.688	0.745		

MAX.EJE->	0.527	0.547	0.584	0.634	0.697	0.767	0.829	0.893		

MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA										
INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA) -----> = 0.893										

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL E DIFICIOS SENA										

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA										

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original										
$\phi_c = 1.00 \quad \phi_e = 1.00$										

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEXO-COMPRESION DE COLUMNAS										

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PISO = 2			0.144	0.136	0.129	0.152	0.501	0.438	0.436	0.290
PISO = 1			0.263	0.263	0.276	0.288	0.311	0.285	0.315	0.451

MAX.EJE->	0.000	0.000	0.263	0.263	0.276	0.288	0.501	0.438	0.436	0.451

EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

PISO = 2			0.299	0.334	0.568	0.670		0.260	0.287	
PISO = 1			0.294	0.330	0.724	0.580		0.312	0.353	

MAX.EJE->	0.000	0.000	0.299	0.334	0.724	0.670	0.000	0.312	0.353	0.000

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28		

PISO = 2			0.961	0.187	0.157	0.172	0.418	0.369		
PISO = 1			0.329	0.261	0.281	0.325	0.357	0.406		

(706)

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.961 0.261 0.281 0.325 0.418 0.406

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEXO-COMPRESION -----> = 0.961

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2			0.034	0.034	0.033	0.036	0.071	0.063	0.058	0.091
PISO = 1			0.042	0.044	0.045	0.045	0.049	0.038	0.043	0.136
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.042	0.044	0.045	0.045	0.071	0.063	0.058	0.136

EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.056	0.061	0.108	0.136		0.051	0.054	
PISO = 1			0.044	0.043	0.156	0.176		0.047	0.048	
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.056	0.061	0.156	0.176	0.000	0.051	0.054	0.000

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28
PISO = 2			0.163	0.046	0.036	0.039	0.084	0.070
PISO = 1			0.070	0.057	0.050	0.049	0.051	0.052
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.163	0.057	0.050	0.049	0.084	0.070

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.176

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original

(707)

$\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SEPARACION DE ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO --> = 0.872

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.893
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 0.961
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.176
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.872

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

(708)

6.1.9 Edificación #6

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 6
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BLOQUE-A-FORMACION
 AREA TOTAL-----> 858.17 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3
 PLANTA No. -->

	1	2	3
C13 - AREA EN m2	420.640	421.470	436.700
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	N	N	N
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	8	8	8
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	5.400	5.400	5.400
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	6.130	6.130	6.130
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.050	3.050	3.000
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	1.950	1.950	1.950
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	117.260	117.120	117.900
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	HAY	NO HAY

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

(709)

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON02 - MUROS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1		2	
	-----		-----	
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	21		21	
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.613		1.613	
C35 - # MUROS DE CONCRE. REFORZ. DEL PISO	16		16	
C36 - # MUROS DE C/R PERPEND. FACHA. PPAL	8		8	
C37 - AREA SECC. MUROS C/R PER.FACH. (m2)	0.720		0.720	
C38 - # MUROS DE C/R PARALEL. FACHA. PPAL	8		8	
C39 - AREA SECC. MUROS C/R PAR.FACH. (m2)	0.720		0.720	
	-----		-----	

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40.00 (cm)
 ** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO
 ** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
 ** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: mad02
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MADERA

** COMPUESTO POR CERCHAS O ENTRAMADOS ARTESANALES DE MADERA (MADERA NO CEPILLADA O ROLLIZA - EMPALMES CLAVADOS O AMARRADOS)
 ** TIPO: MAD02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** EN MUCHOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.450	0.250		
2		0.125	0.140	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE $\alpha = 0.900$

(711)

VALOR DE $T_a = 0.238$
VALOR DE $I = 1.250$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
VALOR DE $A_v = 0.200$
VALOR DE $F_a = 2.100$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $I = 1.250$
VALOR DE $T_0 = 0.203$
VALOR DE $T_c = 0.975$
VALOR DE $T_L = 7.680$

PESO TOTAL $W = 410.754$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 404.34$ (ton)
VALOR DE $R = 1.25$ ($R = F_i P \times F_i a \times F_i r \times R_0$)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 323.47$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	6.05	436.70	115.73	700.14	0.44	176.93	141.55	141.55
	3.05	421.47	295.03	899.84	0.56	227.40	181.92	323.47
		858.17	410.75	1599.98	1.00	404.34	323.47	323.47

PESO POR m2 = 0.479

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE $A_d = 0.060$
VALOR DE $F_v = 3.200$
VALOR DE $S_- = 4.000$
VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.174$

RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.177$

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

(712)

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA

HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.80 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFEKTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.179	0.051

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.960	0.674

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.960	0.674

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	LIGERO	
LIGERO		

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	LIGERO	
LIGERO		

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.605	0.262
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.605	0.262
		-----	-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.107	0.046
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.107	0.046
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay cielos rasos colgados en mal estado

Hay escaleras cuyas gradas pueden safarse o desplazarse

Hay enchapes sueltos que pueden caer

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay extintores de incendio mal apoyados

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Hay tanques de agua que pueden volcarse

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.960
IFL = 0.605

** Aa = 0.15
** Av = 0.20
** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10
** Fa = 2.100
** Fv = 3.200
** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10
** I = 1.25
** S = 2.00
** Rox= 5.00
** Roy= 5.00
** Cu = 1.750
** Ct = 0.047
** Alfa = 0.900
** g = 9.80
** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR
** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5bA
** FIa = 0.80
** FIp = 1.00
** FIR = 1.00
** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.06

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr [t/m3]	Densi. Material [t/m3]	Material Tipo
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
6	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.2	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
7	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1		ESTR. ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0
2		ESTR. ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0
3		ELEM. NUEVO	4.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1
4		ORIG Y SE REEM	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	2
5		ORIG Y SE REEM	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	2
6		ELEM. NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1
7		ELEM. NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	90.000	D-1	0.000	0.000
2	5.290	0.000	0.000	D-2	5.290	0.000
3	10.730	0.000	0.000	D-3	10.730	0.000
4	16.050	0.000	0.000	D-4	16.050	0.000
5	21.480	0.000	0.000	D-5	21.480	0.000
6	0.000	6.580	0.000	C-1	0.000	6.580
7	5.290	6.580	0.000	C-2	5.290	6.580
8	10.730	6.580	0.000	C-3	10.730	6.580
9	16.050	6.580	0.000	C-4	16.050	6.580
10	21.480	6.580	0.000	C-5	21.480	6.580
11	16.050	10.040	0.000		16.050	10.040
12	21.480	10.040	0.000		21.480	10.040

13	16.050	11.800	0.000	B-4	16.050	11.800
14	21.480	11.800	0.000	B-5	21.480	11.800
15	26.910	11.800	0.000	B-6	26.910	11.800
16	32.340	11.800	0.000	B-7	32.340	11.800
17	37.770	11.800	0.000	B-8	37.770	11.800
18	16.050	18.380	0.000	A-4	16.050	18.380
19	21.480	18.380	0.000	A-5	21.480	18.380
20	26.910	18.380	0.000	A-6	26.910	18.380
21	32.340	18.380	0.000	A-7	32.340	18.380
22	37.770	18.380	0.000	A-8	37.770	18.380
23	0.700	0.000	0.000		0.000	0.000
24	20.780	0.000	0.000		21.480	0.000
25	0.700	6.580	0.000		0.000	6.580
26	20.780	6.580	0.000		21.480	6.580
27	16.750	11.800	0.000		16.050	11.800
28	37.070	11.800	0.000		37.770	11.800
29	16.750	18.380	0.000		16.050	18.380
30	37.070	18.380	0.000		37.770	18.380
31	0.000	0.700	0.000		0.000	0.000
32	21.480	0.700	0.000		21.480	0.000
33	0.000	5.880	0.000		0.000	6.580
34	21.480	5.880	0.000		21.480	6.580
35	16.050	12.500	0.000		16.050	11.800
36	37.770	12.500	0.000		37.770	11.800
37	16.050	17.680	0.000		16.050	18.380
38	37.770	17.680	0.000		37.770	18.380

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	D	0.000	
X	C	6.580	
X	B	11.800	
X	A	18.380	
Y	1	0.000	
Y	2	5.290	
Y	3	10.730	
Y	4	16.050	
Y	5	21.480	
Y	6	26.910	
Y	7	32.340	
Y	8	37.770	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	31	33	5.18
2	2	7	6.58
3	3	8	6.58
4	4	9	6.58
5	9	11	3.46
6	11	13	1.76
7	35	37	5.18
8	32	34	5.18
9	10	12	3.46
10	12	14	1.76
11	14	19	6.58
12	15	20	6.58
13	16	21	6.58
14	36	38	5.18
15	23	2	4.59
16	2	3	5.44
17	3	4	5.32
18	4	24	4.73
19	25	7	4.59
20	7	8	5.44
21	8	9	5.32
22	9	26	4.73
23	11	12	5.43
24	27	14	4.73
25	14	15	5.43
26	15	16	5.43
27	16	28	4.73
28	29	19	4.73
29	19	20	5.43
30	20	21	5.43
31	21	30	4.73
32	1	23	0.70
33	24	5	0.70
34	6	25	0.70
35	26	10	0.70
36	13	27	0.70
37	28	17	0.70
38	18	29	0.70
39	30	22	0.70
40	1	31	0.70
41	33	6	0.70
42	5	32	0.70
43	34	10	0.70
44	13	35	0.70

(720)

45	37	18	0.70
46	17	36	0.70
47	38	22	0.70

**** GEOMETRIA VOLADIZOS GENERADOS ****

ID	EJE COL.	DIRECCION	ANGULO
-1	1	4	0.00
-2	2	4	0.00
-3	3	4	0.00
-4	4	4	0.00
-5	5	4	0.00
-6	5	1	0.00
-7	10	1	0.00
-8	15	4	0.00
-9	16	4	0.00
-10	17	4	0.00

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	2.70
2	3.00

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
2	4	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
3	6	0.00089	0.00046	0.00100	0.08750	0.08750	0.08750	0.000	0.000	35.0	25.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

(721)

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG. DER (m)	COEFICIENTES			h (cm)	b (cm)
										K -II	K-JJ	K-IJ		
1	2	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
2	2	0.00022	0.00003	0.00008	0.03000	0.03000	0.03000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	10.0
3	5	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
4	7	0.00056	0.00039	0.00074	0.07500	0.07500	0.07500	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	25.0

*** DATOS ESPESORES DE LOS MUROS ***

NO. MATERIAL ESPESOR
(cm)

1 3 15.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO TIPO 1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 19.043 [m] Yo = 8.032 [m]
Area Total = 421.464 [m2]
Peso Total = 421.464 [t]
Masa Traslacional = 43.007 [t -seg2/m]
Masa Rotacional = 5785.731 [t -seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 37.910 [m] Y = 9.890 [m]
Xmin Coord. ---> X = -0.140 [m] Y = 6.710 [m]
Ymax Coord. ---> X = 37.910 [m] Y = 18.510 [m]
Ymin Coord. ---> X = -0.140 [m] Y = -2.000 [m]
Excen. Torsion Accid. = 1.903 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

(722)

ENTREPISO TIPO 2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 19.043 [m] Yo = 8.032 [m]
Area Total = 421.464 [m2]
Peso Total = 421.464 [t]
Masa Traslacional = 43.007 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 5785.731 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 37.910 [m] Y = 9.890 [m]
Xmin Coord. ---> X = -0.140 [m] Y = 6.710 [m]
Ymax Coord. ---> X = 37.910 [m] Y = 18.510 [m]
Ymin Coord. ---> X = -0.140 [m] Y = -2.000 [m]
Excen. Torsion Accid. = 1.903 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO		NOMBRE	
	TIPO			
1	1	PISO2	P2	
2	2	CUBIERTA	CUB	

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE ----- NIVELES -----

(723)

NUMERO	1	2
1	1	1
2	3	3
3	3	3
4	3	3
5	1	1
6	1	1
7	3	3
8	3	3
9	3	3
10	1	1
11	3	3
13	1	1
14	3	3
15	3	3
16	3	3
17	1	1
18	1	1
19	3	3
20	3	3
21	3	3
22	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
	NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO	

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
	NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO	

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	NIVELES	
ID	1	2
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	4	4

5	4	4
6	4	4
7	4	4
8	4	4
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	4	4
13	4	4
14	4	4
15	4	4
16	4	4
17	4	4
18	4	4
19	4	4
20	4	4
21	4	4
22	4	4
23	4	4
24	4	4
25	4	4
26	4	4
27	4	4
28	4	4
29	4	4
30	4	4
31	4	4
32	4	4
33	4	4
34	4	4
35	4	4
36	4	4
37	4	4
38	4	4
39	4	4
40	4	4
41	4	4
42	4	4
43	4	4
44	4	4
45	4	4
46	4	4
47	4	4

**** DEFINICION TIPOS DE VIGA EN VOLADIZOS GENERADA ****

(725)

VOL.	----- NIVELES -----	
VANO	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1

**** DEFINICION LONGITUDES DE VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	2.000	2.000
2	2.000	2.000
3	2.000	2.000
4	2.000	2.000
5	2.000	2.000
6	2.100	2.100
7	2.100	2.100
8	1.900	1.900
9	1.900	1.900
10	1.900	1.900

**** GRUPOS DE MUROS ****

MUROS ESTRUCTURALES

No.	SUBGRUPO	NOMBRE	TIP.DIS.	VANOS	
1	1		LN	32	40
1	2		LN	33	42
1	3		LN	34	41
1	4		LN	35	43

1	5	LN	36	44
1	6	LN	37	46
1	7	LN	38	45
1	8	LN	39	47

**** DEFINICION ESPESORES MUROS ****

ID	----- NIVELES -----	
VANO	1	2
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1

**** DEFINICION GENERADA MUROS ****

ID	----- NIVELES -----	
VANO	1	2
32	1	2
33	3	4
34	1	2
35	3	4
36	3	4
37	5	6
38	3	4
39	5	6
40	1	2
41	7	8

42	1	2
43	7	8
44	3	4
45	3	4
46	3	4
47	3	4

**** DEFINICION GENERADA GRUPOS DE MUROS ESTRUCTURALES ****

VANO ----- NIVELES -----

VANO	1	2
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1

* D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	115.014	0.273	13.470	0.032	10.566	0.025

1	265.064	0.629	44.193	0.105	42.184	0.100
	380.078	0.451	57.664	0.068	52.750	0.063

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 5.700$ (m)

$C_t = 0.047$

$\alpha = 0.900$

$T_a = 0.225$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido ----> $T_x = 0.255$ (seg)

leido ----> $T_y = 0.244$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

$T_x = 0.255$ (seg)

$T_y = 0.244$ (seg)

Para el calculo de S_a se utiliza:

$A_a = 0.1500$

$A_v = 0.2000$

$F_a = 2.1000$

$F_v = 3.2000$

$I = 1.2500$

Valores Espectrales de Diseno

$S_a(T_x) = 0.9844$ (g)

$S_a(T_y) = 0.9844$ (g)

Coefficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90

(= 0.8 Para Estructuras Regulares)

(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

$S_a(T_x) = 0.8859$ (g)

$S_a(T_y) = 0.8859$ (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

$W = 380.078$ (ton)

Cortante Basal ($V_s = C_s \cdot W$)

$V_{sx} = 336.725$ (ton)

$V_{sy} = 336.725$ (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR -10)

$k_x = 1.0000$

$k_y = 1.0000$

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

(729)

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.70	115.01	656.	160.98	160.98	160.98					
1	PISO2	2.70	265.06	716.	336.73	175.74	175.74					
TOTALES			380.08	1371.		336.73						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.70	115.01	656.	160.98	160.98	160.98					
1	PISO2	2.70	265.06	716.	336.73	175.74	175.74					
TOTALES			380.08	1371.		336.73						

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.06 de la Ecuacion (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----					6	
				1	2	3	4	5		
2	CUBIERTA	5.70	115.01					326.18		
1	PISO2	2.70	265.06					356.08		

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----				
			1	2	3	4	5
1	1	FX	175.740	0.000	0.000		
		FY	0.000	175.740	0.000		
		MZ	0.000	0.000	356.079		
2	1	FX	160.985	0.000	0.000		
		FY	0.000	160.985	0.000		
		MZ	0.000	0.000	326.182		
TOTALES			=====				
		FX	336.725	0.000	0.000		
		FY	0.000	336.725	0.000		

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP TIPO	NUDO	MASA-X	MASA-Y	MASA-R
2	2	1	11.7362	11.7362	1578.8840
1	1	1	27.0473	27.0473	3638.7130

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
(A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	9.647	9.647	9.647	9.647	9.647	9.408	7.840	6.720	5.880	5.227
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.704	4.276	3.920	3.618	3.360	3.136	2.940	2.767	2.613	2.476
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.352	2.240	2.138	2.045	1.960	1.882	1.809	1.742	1.680	1.622

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

(731)

CONCRETO REFORZADO
 FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEXO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEXO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3
 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)
 FLEXO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)
 MAMPOSTERIA CONFINADA
 FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (b)
 FLEXO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2 (a)
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2 (d)
 MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

 COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	----- ESTATICAS VERTICALES -----					----- ESTATICAS LATERALES -----					HORIZ.ADICI		- ESPECTRO -		HISTORIA TIEMPO
	1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 VERTI-A	5 VERTI-B	1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4 VIENT-X	5 VIENT-Y	1 EMPUJ-A	2 EMPUJ-B	A	B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

NIVEL	NUDO	DIR	CASOS DE CARGA MAESTROS					
			1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
2	1	X	0.000023	0.000060	0.000030	0.024606	-0.000121	0.000275
		Y	0.000005	-0.000247	0.000003	-0.000115	0.022444	0.000115
		ROT	0.000000	0.000001	0.000000	0.000135	0.000057	0.000235
1	1	X	0.000006	0.000017	0.000011	0.008071	-0.000029	0.000088
		Y	0.000001	-0.000078	0.000001	-0.000034	0.007483	0.000034
		ROT	0.000000	0.000000	0.000000	0.000044	0.000017	0.000076

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2-1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	160.98	0.024606	160.98	0.022444	326.18	0.000235
1	PISO2	1	175.74	0.008071	175.74	0.007483	356.08	0.000076

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.255 (seg)
PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.244 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

(733)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Qy
2	PISO2	3.000	139.051	0.01323	160.985	0.004	0.01197	160.985	0.003
1	PISO2	2.700	490.492	0.00646	336.725	0.003	0.00599	336.725	0.003

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2-1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> $T_x = 0.225$ (seg)

Referencia-> $T_y = 0.225$ (seg)

Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:

$T_x = 0.255$ (seg)

$T_y = 0.244$ (seg)

Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:

utilizado--> $T_x = 0.255$ (seg)

utilizado--> $T_y = 0.244$ (seg)

El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:

$C_u * T_x = 0.394$ (seg)

$C_u * T_y = 0.394$ (seg)

$C_u = 1.750$

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < $C_u * T_a$ ****

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO NUM	PERIODO (SEG)	----- X -----		----- Y -----		----- ROT -----		ESPECTRO Sa	CORTE BASAL MODAL	
		MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM		Vsx	Vsy
1	0.257	27.88	71.9 %	0.00	0.0 %	105.65	2.0 %	0.984	269.00	0.00
2	0.244	0.00	71.9 %	28.66	73.9 %	30.76	2.6 %	0.984	0.04	276.52
3	0.201	0.79	73.9 %	0.24	74.5 %	3693.98	73.4 %	0.984	7.63	2.36
4	0.060	9.94	99.6 %	0.00	74.5 %	22.53	73.8 %	0.568	55.28	0.02
5	0.057	0.00	99.6 %	9.86	100.0 %	2.70	73.9 %	0.561	0.01	54.15
6	0.044	0.16	100.0 %	0.01	100.0 %	1361.98	100.0 %	0.523	0.83	0.07

=====

(734)



MASA ACTIVA	38.78	38.78	5217.60	COMBIN.RCSC	274.73	281.78
MASA TOTAL	38.78	38.78	5217.60	MAX.POSIBLE	332.80	333.13

M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	MODO NUMERO					
			1	2	3	4	5	6
2	1	X	0.258872	-0.003471	0.043361	0.126626	0.001700	-0.016197
		Y	-0.000582	0.260569	0.023573	-0.002154	0.129313	-0.005302
		ROT	0.003769	0.002054	-0.022289	0.001356	0.000407	0.010777
1	1	X	0.082908	-0.000990	0.014065	-0.171505	-0.002153	0.021935
		Y	-0.000181	0.084882	0.008068	0.003100	-0.172186	0.006680
		ROT	0.001189	0.000633	-0.007032	-0.001893	-0.000628	-0.014818

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO -A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.022066	0.000340
		Y	0.000327	0.020390
		ROT	0.000350	0.000174
1	1	X	0.007084	0.000102
		Y	0.000108	0.006658
		ROT	0.000110	0.000054

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMEN	ANGULO (GRADOS)
2	1	X	0.022070	1.057578
		Y	0.020393	88.899235
		ROT	0.000402	28.863031
1	1	X	0.007085	0.989829
		Y	0.006659	88.889797
		ROT	0.000126	28.485809

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION DIAF	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura (%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura (%)
2	1	X	5	0.020	0.35	21	0.018	0.31
2	1	Y	12	0.018	0.32	22	0.017	0.29

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION DIAF	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso (%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso (%)	
2	1	X	5	0.013	0.447	21	0.012	0.403	
1	1	X	5	0.007	0.243	21	0.006	0.211	0.54

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba	
			DIAP	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)		Deriva/Hpiso(%)
2	1	Y	12		0.012	0.405	22	0.011	0.371	
1	1	Y	12		0.006	0.225	22	0.005	0.200	0.56

** En todos los Pisos la Deriva es MENOR de 1.3 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA y es 0.56 veces como maximo, por lo tanto es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR-10 para Irregularidades en ALTURA

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS						DINAMICAS							
	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva NOMB -EJE	
	X	Y	COL	No.	(m)	(m)	X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)	(%hp)
2	37.770	11.800	17	12	0.016	3.000	37.770	11.800	17	22	0.017	3.000	0.582	B-8
1	37.770	11.800	17	12	0.008	2.700	21.480	0.000	5	22	0.008	2.700	0.307	D-5

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR-10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	NUDO	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					Max Ax	Max In d	
		Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind			Irr
		(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	
2	1	0.40	0.48	0.44	0.83	1.09	0.48	0.40	0.44	0.83	1.09	0.32	0.47	0.40	0.98	1.19	0.48	0.32	0.40	0.98	1.19	0.98	1.1	9
1	1	0.22	0.26	0.24	0.83	1.09	0.26	0.22	0.24	0.83	1.09	0.18	0.26	0.22	0.97	1.18	0.26	0.18	0.22	0.97	1.18	0.97	1.18	

** La maxima Deriva de un extremo es 1.19 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de acción de elementos verticales
La edificación es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	----- Rigidez Lateral del Piso -----		-- Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima --		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/	K/
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Ky prom	Ki+1	Kprom
	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min	Min
2	4871.7	4319.9								
1	17250.0	16375.0	4871.7	4319.9	3.541	3.791	3.541	3.791	3.541	3.541

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR
ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso (Ton-s2/m)	Mi/ Mi+1	Mi/ Mi-1
2	115.0	1.00	0.43
1	265.1	2.30	1.00

** Hay un piso cuya Masa es 2.30 veces la del Piso CONTIGUO, mayor de 1.50 veces
La edificación tiene una Irregularidad en la Distribución de Masas Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/ DimXi+1	DimYi/ DimYi+1	DimXi+1/ DimXi	DimYi+1/ DimYi
2	38.050	20.510				
1	38.050	20.510	1.000	1.000	1.000	1.000

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo

La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del pis o inmediatamente DEBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.15$ y $A_v = 0.20$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO
2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> B.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Moderada (DMO)
Valor de $R_o = 5.0$
Valor de $\Omega_{Mo} = 2.5$
Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:
Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: No debe exceder 72. m sobre Base (A.3.2.3 NSR-10)

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 2.10$ $F_v = 3.20$

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 5.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 5.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

En Altura ----- $F_{Ia} = 0.80$

Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

(739)

```

-----
** Irregularidades en PLANTA **
    No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **
    Tipo 2A -- Distribucion irregular de la masa
    ** Dado que la excepcion de A.3.3.5.1 DE NSR-10 es aplicable NO existe esta Irregularidad
    Tipo 5bA -- Piso debil (Irregul. extrema)

** Ausencia de Redundancia **
    La estructura es redundante y FIR = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
    Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
    En Planta ----- FIp = 1.00
    En Altura ----- FIa = 0.80
    Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00
** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NS R-10)
** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = FIa x FIp x FIR x Ro
    Direccion X      -- Rx = 4.000
    Direccion Y      -- Ry = 4.000
    Para Analisis Dinamico -- R = 4.000

** Verifica procedimiento de Analisis
** El procedimiento de Analisis es correcto
  
```

```

*****
** PROCESAMIENTO RESULTADOS **
*****
  
```

```

VANO = 2      NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 3      NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 4      NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5
-----
VANO = 11     NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      5< --FIN
-----
VANO = 12     NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 13     NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
  
```

(740)

VANO = 23	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	3<--FIN
VANO = 32	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 33	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 34	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 35	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 36	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 37	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 39	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 41	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 42	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 45	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 46	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 47	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 3	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	5<--FIN
VANO = 4	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	
VANO = 11	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		5<--FIN
VANO = 12	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	5<--FIN
VANO = 39	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 41	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 42	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 45	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO = 46	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	

(741)

 VANO = 47 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 3<--FIN

MURO DEL GRUPO 1 DEL PISO 1

 ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS
 No.REGIST MURO ----> 17 25 18 27 19 26 20 28 21 29 22 31 23 30 24 32
 DEL VANO ----> 32 40 33 42 34 41 35 43 36 44 37 46 38 45 39 47
 DEL SUBGRUPO ----> 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8
 No.REGIST COLU ----> 1 0 0 0 9 0 11 0 0 0 19 0 25 0 0 0 33 0 35 0 0 0 43
 0
 DEL EJE ----> 1 23 31 24 5 32 6 25 33 26 10 34 13 27 35 28 17 36 18 29 37 30 22
 38
 ELEMENT. BORDE ----> 8

COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS

MURO	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	LONG (m)	ESPE (m)	LCORTE (m)
1	0.125	0.075	0.700	0.075	0.125	-0.075	0.700	-0.075	0.575	0.150	0.825
2	-0.075	0.125	-0.075	0.700	0.075	0.125	0.075	0.700	0.575	0.150	0.825
3	20.780	0.075	21.355	0.075	20.780	-0.075	21.355	-0.075	0.575	0.150	0.825
4	21.405	0.125	21.405	0.700	21.555	0.125	21.555	0.700	0.575	0.150	0.825
5	0.125	6.655	0.700	6.655	0.125	6.505	0.700	6.505	0.575	0.150	0.825
6	-0.075	5.880	-0.075	6.455	0.075	5.880	0.075	6.455	0.575	0.150	0.825
7	20.780	6.655	21.355	6.655	20.780	6.505	21.355	6.505	0.575	0.150	0.825
8	21.405	5.880	21.405	6.455	21.555	5.880	21.555	6.455	0.575	0.150	0.575
9	16.175	11.875	16.750	11.875	16.175	11.725	16.750	11.725	0.575	0.150	0.825
10	15.975	11.925	15.975	12.500	16.125	11.925	16.125	12.500	0.575	0.150	0.825
11	37.070	11.875	37.645	11.875	37.070	11.725	37.645	11.725	0.575	0.150	0.825
12	37.695	11.925	37.695	12.500	37.845	11.925	37.845	12.500	0.575	0.150	0.825
13	16.175	18.455	16.750	18.455	16.175	18.305	16.750	18.305	0.575	0.150	0.825
14	15.975	17.680	15.975	18.255	16.125	17.680	16.125	18.255	0.575	0.150	0.575
15	37.070	18.455	37.645	18.455	37.070	18.305	37.645	18.305	0.575	0.150	0.825
16	37.695	17.680	37.695	18.255	37.845	17.680	37.845	18.255	0.575	0.150	0.575

COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)	EJE
1	-0.125	-0.125	-0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	-0.125	0.250	0.250	D-1
5	21.355	0.125	21.605	0.125	21.605	-0.125	21.355	-0.125	0.250	0.250	D-5
7	-0.125	6.705	0.125	6.705	0.125	6.455	-0.125	6.455	0.250	0.250	C-1
11	21.355	6.705	21.605	6.705	21.605	6.455	21.355	6.455	0.250	0.250	C-5
13	15.925	11.925	16.175	11.925	16.175	11.675	15.925	11.675	0.250	0.250	B -4
17	37.645	11.925	37.895	11.925	37.895	11.675	37.645	11.675	0.2 50	0.250	B-8
19	15.925	18.505	16.175	18.505	16.175	18.255	15.925	18.255	0.250	0.250	A -4
23	37.645	18.505	37.895	18.505	37.895	18.255	37.645	18.255	0.250	0.250	A-8

CENTROIDES
 X = 18.825 m Y = 9.190 m AREA = 1.880 m2 Ixx = 84.0596 m4 Iyy = 336.1728 m4 Ixy = 89.6788 m4
 AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 72.286 GRADOS

(742)

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 1 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.1094

-- ELEMENTO --				-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL -----			
MURO VANO	32	2 DIAM 5.0 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.0 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	40	2 DIAM 5.0 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.0 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	33	2 DIAM 5.5 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	42	2 DIAM 5.5 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	34	2 DIAM 5.5 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	41	2 DIAM 5.5 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	35	2 DIAM 5.5 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	43	2 DIAM 5.5 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	36	2 DIAM 5.0 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.0 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	44	2 DIAM 5.0 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 7.0 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	37	2 DIAM 6.0 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 8.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	46	2 DIAM 6.0 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 8.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	38	2 DIAM 6.0 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 8.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	45	2 DIAM 6.0 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 8.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	39	2 DIAM 6.5 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 9.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
MURO VANO	47	2 DIAM 6.5 mm	CADA 0.100 m	2 DIAM 9.5 mm	CADA 0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS VERTICALES				
COLUMNA EJE	1	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	5	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	6	2//H 3//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	10	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	13	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	17	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	18	2//H 3//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	22	2//H 3//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA						
CUANTIA SOBRE AREA TOTAL = 0.0068				CUANTIA ELEMENTOS BORDE = 0.0128				CUANTIA SEGMENTOS MURO = 0.0046			

MURO DEL GRUPO 1 DEL PISO 2

ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS

No.REGIST MURO	1	9	2	11	3	10	4	12	5	13	6	15	7	14	8	16
DEL VANO	32	40	33	42	34	41	35	43	36	44	37	46	38	45	39	47
DEL SUBGRUPO	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
No.REGIST COLU	2	0	0	0	10	0	12	0	0	0	20	0	26	0	0	0
DEL EJE	1	23	31	24	5	32	6	25	33	26	10	34	13	27	35	28
	17	36	18	29	37	30	22	38								
ELEMENT. BORDE	8															
COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS																
MURO	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	LONG (m)	ESPE (m)	LCOR TE (m)					
1	0.125	0.075	0.700	0.075	0.125	-0.075	0.700	-0.075	0.575	0.150	0.825					
2	-0.075	0.125	-0.075	0.700	0.075	0.125	0.075	0.700	0.575	0.150	0.825					
3	20.780	0.075	21.355	0.075	20.780	-0.075	21.355	-0.075	0.575	0.150	0.825					
4	21.405	0.125	21.405	0.700	21.555	0.125	21.555	0.700	0.575	0.150	0.825					

5	0.125	6.655	0.700	6.655	0.125	6.505	0.700	6.505	0.575	0.150	0.825
6	-0.075	5.880	-0.075	6.455	0.075	5.880	0.075	6.455	0.575	0.150	0.825
7	20.780	6.655	21.355	6.655	20.780	6.505	21.355	6.505	0.575	0.150	0.825
8	21.405	5.880	21.405	6.455	21.555	5.880	21.555	6.455	0.575	0.150	0.575
9	16.175	11.875	16.750	11.875	16.175	11.725	16.750	11.725	0.575	0.150	0.825
10	15.975	11.925	15.975	12.500	16.125	11.925	16.125	12.500	0.575	0.150	0.825
11	37.070	11.875	37.645	11.875	37.070	11.725	37.645	11.725	0.575	0.150	0.825
12	37.695	11.925	37.695	12.500	37.845	11.925	37.845	12.500	0.575	0.150	0.825
13	16.175	18.455	16.750	18.455	16.175	18.305	16.750	18.305	0.575	0.150	0.825
14	15.975	17.680	15.975	18.255	16.125	17.680	16.125	18.255	0.575	0.150	0.575
15	37.070	18.455	37.645	18.455	37.070	18.305	37.645	18.305	0.575	0.150	0.825
16	37.695	17.680	37.695	18.255	37.845	17.680	37.845	18.255	0.575	0.150	0.575
COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)	EJE
1	-0.125	-0.125	-0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	-0.125	0.250	0.250	D-1
5	21.355	0.125	21.605	0.125	21.605	-0.125	21.355	-0.125	0.250	0.250	D-5
7	-0.125	6.705	0.125	6.705	0.125	6.455	-0.125	6.455	0.250	0.250	C-1
11	21.355	6.705	21.605	6.705	21.605	6.455	21.355	6.455	0.250	0.250	C-5
13	15.925	11.925	16.175	11.925	16.175	11.675	15.925	11.675	0.250	0.250	B-4
17	37.645	11.925	37.895	11.925	37.895	11.675	37.645	11.675	0.250	0.250	B-8
19	15.925	18.505	16.175	18.505	16.175	18.255	15.925	18.255	0.250	0.250	A-4
23	37.645	18.505	37.895	18.505	37.895	18.255	37.645	18.255	0.250	0.250	A-8

CENTROIDES

X = 18.825 m Y = 9.190 m AREA = 1.880 m² Ixx = 84.0596 m⁴ Iyy = 336.1728 m⁴ Ixy = 89.6788 m⁴
 AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 72.286 GRADOS

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 2 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0327

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 D-1

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	90.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.38	0.30	0.23	0.20
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.45	0.35	0.27	0.23
1	90.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.44	0.34	0.30
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.53	0.40	0.31	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 D-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

(744)

2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.66	0.74	0.58	0.46
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.70	0.78	0.61	0.49
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.53	0.57	0.46	0.37
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.51	0.56	0.47	0.39

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 D-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EF I1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.55	0.62	0.49	0.39
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.60	0.68	0.53	0.43
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.47	0.51	0.41	0.34
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.47	0.52	0.44	0.36

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 D-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.68	0.76	0.59	0.48
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.71	0.79	0.62	0.49
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.49	0.53	0.43	0.35
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.51	0.56	0.47	0.39

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 D-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.48	0.38	0.30	0.25
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.54	0.42	0.35
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.61	0.49	0.44
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.61	0.50	0.42	0.37

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 C-1

(745)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----									
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4	
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.31	0.24	0.19	0.16	
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.52	0.39	0.30	0.25	
1	0.0	25.0	25.0	ARR	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	X	0.59	0.68	0.48	0.37
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	X	0.40	0.28	0.20	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 C-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.67	0.77	0.59	0.47
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.77	0.86	0.66	0.52
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.52	0.55	0.44	0.36
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.52	0.58	0.47	0.38

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 C-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.52	0.60	0.46	0.37
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.62	0.71	0.54	0.43
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.45	0.48	0.39	0.32
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.46	0.52	0.42	0.35

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 C-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.78	0.88	0.68	0.54
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.74	0.83	0.64	0.51
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.37	0.40	0.33	0.27
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.46	0.51	0.42	0.35

(746)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 C-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.19	0.17	0.14	0.13
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.17	0.14	0.13
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.63	0.51	0.42	0.36
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.28	0.24	0.20	0.18

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	6	3	2	1.94	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.95	0.66	0.77	0.60
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.88	0.98	0.71	0.55
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.36	0.42	0.31	0.24
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.49	0.56	0.41	0.32

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13 B-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.68	0.51	0.40	0.33
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.79	0.59	0.45	0.38
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.88	0.62	0.50	0.43
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.55	0.47	0.40	0.35

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 14 B-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.64	0.71	0.57	0.46
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.65	0.73	0.58	0.46
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.28	0.29	0.25	0.22
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.51	0.53	0.46	0.39

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15 B-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.50	0.57	0.45	0.36
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.56	0.64	0.50	0.40
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.45	0.49	0.40	0.32
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.45	0.50	0.42	0.35

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16 B-7

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.65	0.73	0.57	0.46
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.71	0.79	0.62	0.49
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.57	0.61	0.49	0.40
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.53	0.58	0.48	0.40

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17 B-8

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.45	0.35	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.55	0.43	0.33	0.28
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.55	0.46	0.40	0.36
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.48	0.43	0.37	0.33

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18 A-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.27	0.21	0.18
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.43	0.33	0.28

(748)

1	0.0	25.0	25.0	ARR	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.67	0.48	0.38
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.40	0.28	0.21	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 19 A-5

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.58	0.67	0.52	0.41
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.69	0.79	0.60	0.47
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.52	0.56	0.45	0.36
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.50	0.56	0.45	0.37

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20 A-6

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.49	0.57	0.44	0.35
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.59	0.68	0.52	0.41
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.43	0.46	0.37	0.30
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.45	0.51	0.41	0.34

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21 A-7

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.63	0.71	0.55	0.44
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.70	0.80	0.61	0.48
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.55	0.58	0.47	0.38
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.51	0.57	0.46	0.37

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 22 A-8

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.38	0.29	0.23	0.20
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.61	0.46	0.35	0.30
1	0.0	25.0	25.0	ARR	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.67	0.47	0.37
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.31	0.27	0.23	0.21

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 D-1

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01716	22	0.572
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00817	22	0.303
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 D-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01701	22	0.567
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00811	22	0.300
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 D-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01705	22	0.568
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00813	22	0.301
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 D-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01719	22	0.573
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

(750)

1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00819	22	0.303
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 D-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01744	22	0.581
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00830	22	0.307
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 C-1

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01623	22	0.541
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00775	22	0.287
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 C-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01618	22	0.53 9
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00773	22	0.286
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 C-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01623	22	0.541
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00775	22	0.287
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

(751)

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 C-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01638	22	0.546
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00782	22	0.290
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 C-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01663	22	0.554
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00793	22	0.294
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01598	2 2	0.533
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00764	22	0.283
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13 B-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01580	22	0.527
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00755	22	0.280
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 14 B-5 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01606	22	0.535
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00767	22	0.284
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15 B-6 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01643	22	0.548
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00784	22	0.290
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16 B-7 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01690	22	0.563
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00804	22	0.298
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17 B-8 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o	//H	//B	Sce	Sc o					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01745	22	0.582
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00829	22	0.307
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18 A-4 -----

(753)

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z .C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01516	22	0.505
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00726	22	0.269
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 19 A-5 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01543	22	0.514
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00738	22	0.273
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20 A-6 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01582	22	0.527
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00755	22	0.280
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21 A-7 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01630	22	0.543
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00777	22	0.288
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 22 A-8 -----

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

NIVEL	H	B	ES#	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	L.Z.C.	De max	Comb	%
2	25.0	25.0	2 ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01687	22	0.562
			ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2 ARR	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00802	22	0.297
			ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	317.	286.	1141.	598.	382.	190.	224.	13.43	4.42	4.14	421.5
1	408.	354.	1148.	546.	354.	222.	156.	13.43	3.93	3.73	421.5
	725.kg	640.kg	2288.kg	1144.kg	736.kg	412.kg	380.kg	26.87m3	8.35m3	7.87m3	842.9m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	85.2 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	23.8 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	27.0 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	136.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	137.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	88.1 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	225.1 kg/m3
CUANTIA ARMADURA HORIZONTAL EN MUROS	=	52.4 kg/m3
CUANTIA ARMADURA VERTICAL EN MUROS	=	48.4 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN MUROS	=	100.7 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	146.8 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	4.3 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	2.2 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	0.9 kg/m2

ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	7.5 kg/m2

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

(755)

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	0.69 m2	0.16 %	0.69 m2	0.16 %	3.16 m2	421.46 m2	421.46 m2
1	0.69 m2	0.16 %	0.69 m2	0.16 %	6.32 m2	421.46 m2	842.93 m2

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx(+) (ton)	Cx(+) (1/W)	Vx(-) (ton)	Cx(-) (1/W)	Vy(+) (ton)	Cy(+) (1/W)	Vy(-) (ton)	Cy(-) (1/W)
TOTAL	2446.2	6.436	2555.6	6.724	1235.3	3.250	1308.2	3.442

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 1235.3 (ton)
COEFICIENTE Cs = 3.250 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	3923.5	3898.7	1939.3	1940.1				
1	2446.2	2555.6	1235.3	1308.2	0.623	0.655	0.637	0.674

** El nivel 1 tienen una resistencia menor que el 65% de la resistencia del piso inmediatamente superior
La estructura tiene una Irregularidad EXTREMA de Piso Debil 5bA
Se debe utilizar Fia = 0.80

** En datos se indico correctamente la existencia de esta Irregularidad en Altura
Continua la ejecucion

FUERZAS EN LA CIMENTACION

(756)

=====

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	FX	FY	FZ	
1	-0.388	-0.839	-164.023	
2	0.000	0.000	-57.664	
3	0.000	0.000	-52.750	
4	103.258	-0.011	-0.690	
5	0.030	103.360	-9.365	
6	0.000	0.007	0.369	

4	336.725	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	336.725	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	DIF FX	DIF FY	DIF FZ
1	-0.388	-0.839	216.055
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	19.076	-0.011	-0.690
5	0.030	19.179	-9.365
6	0.000	0.007	0.369

T I E M P O E M P L E A D O

	SEGUNDOS
INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.06
DEFINICION CARGAS	0.41
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	1.37
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.55

TOTAL	2.39
TERMINO A LAS: 22:58:35	

█-12345X█E█k11s12D█(s0bs18H█ka8L
█k3G
ARCHIVO ----->MOSQ062-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

(757)

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.00
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.00
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.00
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.00

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.572	0.567	0.568	0.573	0.581	0.541	0.539	0.541	0.546	0.554
PISO = 1	0.303	0.300	0.301	0.303	0.307	0.287	0.286	0.287	0.290	0.294
MAX.EJE->	0.572	0.567	0.568	0.573	0.581	0.541	0.539	0.541	0.546	0.554
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.533		0.527	0.535	0.548	0.563	0.582	0.505	0.514	0.527
PISO = 1	0.283		0.280	0.284	0.290	0.298	0.307	0.269	0.273	0.280
MAX.EJE->	0.533	0.000	0.527	0.535	0.548	0.563	0.582	0.505	0.514	0.527
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.543	0.562								
PISO = 1	0.288	0.297								
MAX.EJE->	0.543	0.562	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38		

(758)

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA) -----> = 0.582

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.700				0.846	0.809				0.317
PISO = 1	0.915				0.892	0.980				0.981
MAX.EJE->	0.915	0.000	0.000	0.000	0.892	0.980	0.000	0.000	0.000	0.981

EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.923				0.860	0.895		
PISO = 1			0.911				0.860	0.925		
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.911	0.000	0.000	0.000	0.860	0.925	0.000	0.000

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2		0.949								
PISO = 1		0.977								
MAX.EJE->	0.000	0.977	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38
PISO = 2								
PISO = 1								

(759)

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEJO-COMPRESION -----> = 0.980

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.313				0.307	0.327				0.102
PISO = 1	0.342				0.391	0.336				0.279

MAX.EJE-> 0.342 0.000 0.000 0.000 0.391 0.336 0.000 0.000 0.000 0.279

EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.328				0.355	0.354		
PISO = 1			0.334				0.245	0.241		

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.334 0.000 0.000 0.000 0.355 0.354 0.000 0.000

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2		0.362								
PISO = 1		0.241								

MAX.EJE-> 0.000 0.362 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38
PISO = 2								
PISO = 1								

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.391

(760)

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.582
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 0.980
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.391
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.620

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

(761)

** RESULTADOS REDUCIDOS **

** CAPACIDAD ESPECIAL DE DISIPACION DE ENERGIA - DES - SEGUN NSR-10 **

** Aa = 0.10

** Av = 0.15

** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10

** Fa = 1.400

** Fv = 2.000

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** I = 1.25

** Rox= 7.00

** Roy= 7.00

** Cu = 1.750

** Ct = 0.047

** Alfa = 0.900

** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5aA

** FIa = 1.00

** FIp = 1.00

** FIR = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.40

(763)

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr	Densi. [t/m3]	Material Tipo
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
6	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
7	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1	ESTR.	ORIGINAL	2.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	0
2	ESTR.	ORIGINAL	2.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	0
3	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	1
4	ORIG Y SE REEM		2.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	2
5	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	1
6	ORIG Y SE REEM		2.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	2
7	ELEM.	NUEVO	5.00	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	0.000	4 -A	0.000	0.000
2	0.000	6.300	0.000	3 -A	0.000	6.300
3	0.000	12.500	0.000	2 -A	0.000	12.500
4	0.000	16.400	0.000	1 -A	0.000	16.400
5	3.600	0.000	0.000	4 -B	3.600	0.000
6	3.600	6.300	0.000	3 -B	3.600	6.300
7	3.600	12.500	0.000	2 -B	3.600	12.500
8	3.600	16.400	0.000	1 -B	3.600	16.400
9	7.200	0.000	0.000	4 -C	7.200	0.000
10	7.200	6.300	0.000	3 -C	7.200	6.300

(764)

11	7.200	12.500	0.000	2 -C	7.200	12.500
12	7.200	16.400	0.000	1 -C	7.200	16.400
13	10.800	0.000	0.000	4 -D	10.800	0.000
14	10.800	6.300	0.000	3 -D	10.800	6.300
15	10.800	12.500	0.000	2 -D	10.800	12.500
16	10.800	16.400	0.000	1 -D	10.800	16.400
17	15.300	0.000	0.000	4 -E	15.300	0.000
18	15.300	6.300	0.000	3 -E	15.300	6.300
19	15.300	12.500	0.000	2 -E	15.300	12.500
20	19.800	0.000	0.000	4 -F	19.800	0.000
21	19.800	6.300	0.000	3 -F	19.800	6.300
22	19.800	12.500	0.000	2 -F	19.800	12.500

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	4	0.000	
X	3	6.300	
X	2	12.500	
X	1	16.400	
Y	A	0.000	
Y	B	3.600	
Y	C	7.200	
Y	D	10.800	
Y	E	15.300	
Y	F	19.800	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	1	2	6.30
2	2	3	6.20
3	3	4	3.90
4	5	6	6.30
5	6	7	6.20
6	7	8	3.90
7	9	10	6.30
8	10	11	6.20
9	11	12	3.90
10	13	14	6.30
11	14	15	6.20
12	15	16	3.90
13	17	18	6.30
14	18	19	6.20

(765)

15	20	21	6.30
16	21	22	6.20
17	1	5	3.60
18	5	9	3.60
19	9	13	3.60
20	13	17	4.50
21	17	20	4.50
22	2	6	3.60
23	6	10	3.60
24	10	14	3.60
25	14	18	4.50
26	18	21	4.50
27	3	7	3.60
28	7	11	3.60
29	11	15	3.60
30	15	19	4.50
31	19	22	4.50
32	4	8	3.60
33	8	12	3.60
34	12	16	3.60

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	3.20
2	2.60

 DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
2	4	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
3	5	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0

(766)

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG DER (m)	COEFICIENTES			h (cm)	b (cm)
										K -II	K -JJ	K -IJ		
1	2	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
2	6	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
3	7	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	30.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO TIPO 1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 2 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 11.339 [m] Yo = 6.831 [m]
Area Total = 196.580 [m2]
Peso Total = 196.580 [t]
Masa Traslacional = 20.059 [t -seg2/m]
Masa Rotacional = 1064.908 [t -seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 20.000 [m] Y = 0.800 [m]
Xmin Coord. ---> X = -0.100 [m] Y = 0.800 [m]
Ymax Coord. ---> X = 11.000 [m] Y = 17.400 [m]
Ymin Coord. ---> X = -0.100 [m] Y = 0.700 [m]
Excen. Torsion Accid. = 1.005 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

ENTREPISO TIPO 2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

(767)

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.1000 m
 Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.1000 m

DATOS GENERALES

Xo = 9.271 [m] Yo = 7.429 [m]
 Area Total = 310.590 [m2]
 Peso Total = 310.590 [t]
 Masa Traslacional = 31.693 [t-seg2/m]
 Masa Rotacional = 1737.770 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 20.100 [m] Y = -0.300 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.300 [m] Y = 16.600 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 11.100 [m] Y = 16.600 [m]
 Ymin Coord. ---> X = -0.300 [m] Y = -0.400 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 1.020 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO		NOMBRE	
	TIPO			
1	1	PISO-2	PI2	
2	2	CUBIERTA	CUB	

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE NUMERO	NIVELES	
	1	2
1	1	1
2	3	3
3	1	1
4	1	1
5	3	3
8	1	1
9	3	3

10	3	3
11	1	1
12	1	1
13	3	3
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	3	3
18	1	1
19	3	3
20	3	3
21	1	1
22	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	NIVELES	
ID	1	2
1	1	1
2	3	1
3	3	1
4	1	0
5	0	0
6	0	0
7	3	1
8	0	1
9	0	1
10	1	1
11	1	1
12	3	1
13	1	1

(769)

14	3	1
15	1	1
16	1	1
17	3	1
18	3	1
19	3	1
20	3	1
21	3	1
22	1	0
23	1	0
24	1	0
25	1	0
26	3	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	3	1
31	3	1
32	3	1
33	3	1
34	3	1

* D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	49.445	0.159	9.626	0.031	7.025	0.023
1	120.605	0.614	27.538	0.140	12.745	0.065
	170.050	0.335	37.164	0.073	19.770	0.039

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.7}$
 $h_n = 5.800$ (m)
 $C_t = 0.047$

(770)

Alfa = 0.900

Ta = 0.229 (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, Ta dado, o Ta calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido -----> Tx = 0.356 (seg)

leido -----> Ty = 0.400 (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

Tx = 0.356 (seg)

Ty = 0.400 (seg)

Para el calculo de Sa se utiliza:

Aa = 0.1000

Av = 0.1500

Fa = 1.4000

Fv = 2.0000

I = 1.2500

Valores Espectrales de Diseno

Sax(Tx) = 0.4375 (g)

Say(Ty) = 0.4375 (g)

Coefficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90

(= 0.8 Para Estructuras Regulares)

(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

Sax(Tx) = 0.3937 (g)

Say(Ty) = 0.3937 (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

W = 170.050 (ton)

Cortante Basal (Vs = Cs * W)

Vsx = 66.957 (ton)

Vsy = 66.957 (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR-10)

kx = 1.0000

ky = 1.0000

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					
							1	2	3	4	5	6
2	CUBIERTA	5.80	49.44	287.	28.54	28.54	28.54					
1	PISO-2	3.20	120.61	386.	66.96	38.41	38.41					
TOTALES			170.05	673.		66.96						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

(771)

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.80	49.44	287.	28.54	28.54	28.54					
1	PISO-2	3.20	120.61	386.	66.96	38.41	38.41					
TOTALES			170.05	673.		66.96						

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coefficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.40 de la Ecuacion (A.3.6-2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----					6
				1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.80	49.44	40.76					
1	PISO-2	3.20	120.61	54.05					

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----				
			1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4	5
1	1	FX	38.413	0.000	0.000		
		FY	0.000	38.413	0.000		
		MZ	0.000	0.000	54.047		
2	1	FX	28.544	0.000	0.000		
		FY	0.000	28.544	0.000		
		MZ	0.000	0.000	40.761		
TOTALES			66.957	0.000	0.000		
		FY	0.000	66.957	0.000		

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL ENTREP TIPO NUDO MASA-X MASA-Y MASA-R

(772)

2	2	1	5.0454	5.0454	276.6449
1	1	1	12.3067	12.3067	653.3392

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO ----->	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
 NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
 FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
 DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
 (A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
 COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.288	4.288	4.288	4.288	4.288	4.288	3.675	3.150	2.756	2.450
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.205	2.005	1.838	1.696	1.575	1.470	1.378	1.297	1.225	1.161
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	1.103	1.050	1.002	0.959	0.919	0.847	0.783	0.726	0.675	0.629

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO

FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEJO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEJO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3

MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEJO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)

FLEXO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)
 MAMPOSTERIA CONFINADA
 FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (b)
 FLEXO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2 (a)
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2 (d)
 MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

 COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	----- ESTATICAS VERTICALES -----					----- ESTATICAS LATERALES -----					HORIZ.ADICI		- ESPECTRO -		HISTORIA TIEMPO
	1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 VERTI-A	5 VERTI-B	1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4 VIENT-X	5 VIENT-Y	1 EMPUJ-A	2 EMPUJ-B	A	B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

(774)

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

NIVEL	NUDO	DIR	CASOS DE CARGA MAESTROS					
			1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
2	1	X	-0.000009	0.000033	0.000008	0.017289	-0.000142	-0.000260
		Y	-0.000009	0.000646	-0.000080	0.000019	0.022759	0.000002
		ROT	-0.000004	-0.000001	-0.000013	-0.000131	0.000185	0.000302
1	1	X	-0.000007	0.000021	0.000001	0.010770	-0.000036	-0.000060
		Y	-0.000011	0.000365	-0.000077	-0.000156	0.013982	0.000395
		ROT	-0.000002	-0.000002	-0.000006	-0.000081	0.000143	0.000194

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2-1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	28.54	0.017289	28.54	0.022759	40.76	0.000302
1	PISO-2	1	38.41	0.010770	38.41	0.013982	54.05	0.000194

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.357 (seg)

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.409 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Qy
2	PISO-2	2.600	66.095	0.00518	28.544	0.005	0.00726	28.544	0.006
1	PISO-2	3.200	226.984	0.00862	66.957	0.009	0.01119	66.957	0.012

(775)

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2 -1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> Tax = 0.229 (seg)
Referencia-> Tay = 0.229 (seg)
Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:
Tx = 0.357 (seg)
Ty = 0.409 (seg)
Los valores de T (datos o calculados) y usados fueron:
utilizado--> Tx = 0.356 (seg)
utilizado--> Ty = 0.400 (seg)
El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:
Cu*Tax = 0.400 (seg)
Cu*Tay = 0.400 (seg)
Cu = 1.750

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < Cu*Ta ****

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO	PERIODO	----- X -----		----- Y -----		----- ROT -----		ESPECTRO	CORTE BASAL	MODAL	
NUM	(SEG)	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	Sa	Vsx	Vsy	
1	0.411	0.03	0.2 %	16.14	93.0 %	19.97	2.1 %	0.438	0.13	69.21	
2	0.359	16.04	92.6 %	0.06	93.4 %	19.46	4.2 %	0.438	68.76	0.26	
3	0.293	0.47	95.3 %	0.16	94.3 %	824.30	92.9 %	0.438	2.00	0.71	
4	0.124	0.23	96.6 %	0.67	98.2 %	5.35	93.4 %	0.327	0.74	2.14	
5	0.121	0.58	100.0 %	0.28	99.8 %	14.21	95.0 %	0.323	1.84	0.88	
6	0.092	0.01	100.0 %	0.04	100.0 %	46.70	100.0 %	0.288	0.02	0.11	
=====											
MASA ACTIVA		17.35		17.35		929.98		COMBIN. RCSC	68.82	69.25	
MASA TOTAL		17.35		17.35		929.98		MAX. POSIBLE	73.49	73.30	
=====											

M O D O S

----- MODO NUMERO -----

(776)

NIVEL	NUDO	DIR	1	2	3	4	5	6
2	1	X	-0.015666	-0.313543	-0.036688	-0.163179	0.265693	0.032880
		Y	0.311666	-0.029022	0.096994	0.251561	0.158211	-0.050027
		ROT	0.006033	0.006345	-0.040789	0.013607	0.005528	0.040726
1	1	X	-0.007836	-0.196871	-0.040411	0.105846	-0.170785	-0.020819
		Y	0.198694	-0.008221	-0.006774	-0.169613	-0.107588	0.036337
		ROT	0.004285	0.004064	-0.026673	-0.002222	0.003429	-0.027705

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO -A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.017632	0.001273
		Y	0.001611	0.023034
		ROT	0.000403	0.000454
1	1	X	0.011096	0.000721
		Y	0.000649	0.014653
		ROT	0.000260	0.000320

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMIENTOS	ANGULO (GRADOS)
-------	------	-----	-----------------	-----------------

(777)

2	1	X	0.017696	4.931314
		Y	0.023112	85.221523
		ROT	0.000633	47.842697
1	1	X	0.011129	4.443398
		Y	0.014673	86.967981
		ROT	0.000430	49.941996

 ** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

 DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)
2	1	X	6	0.014	0.24	21	0.014	0.24
2	1	Y	9	0.019	0.32	21	0.019	0.33

 DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	X	6	0.005	0.202	21	0.005	0.200	1.39
1	1	X	6	0.009	0.271	21	0.009	0.279	
NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	Y	9	0.007	0.287	21	0.007	0.287	1.30
1	1	Y	9	0.012	0.365	21	0.012	0.374	

** Hay un Piso donde la Deriva es 1.39 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA por lo tanto no es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR-10 que la limita a 1.3 veces

 DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS				DINAMICAS			
	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB -EJE
	X	Y	COL No.		(m)	(%hp)		
2	19.800	0.000	20	9	0.009	2.600	0.340	4 -F
1	19.800	0.000	20	9	0.014	3.200	0.448	4 -F

 ** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
 Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
 El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
 El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					Max	Max		
	NUDO	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax			Ind	Ax
	(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)						
2	1	0.18	0.22	0.20	0.85	1.10	0.22	0.18	0.20	0.85	1.10	0.26	0.30	0.28	0.83	1.09	0.28	0.24	0.26	0.84	1.09	0.85	1.1	0
1	1	0.23	0.29	0.26	0.86	1.11	0.31	0.25	0.28	0.85	1.10	0.31	0.38	0.34	0.84	1.10	0.39	0.32	0.35	0.84	1.10	0.86	1.11	

** La maxima Deriva de un extremo es 1.11 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
 La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

 ** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base
 ** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base
 ** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
 La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	----- Rigidez Lateral del Piso -----	-- Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima --	Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/	K/
	Direccion X	Direccion Y	Direccion X	Direccion Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom
	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)				
					Ki+1	Ki+1	Kprom	Kprom
					Min	Min	Min	Min
2	5672.5	5750.1						
1	13482.0	14028.2	5672.5	5750.1	2.377	2.440	2.377	2.440

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR
ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso	Mi/	Mi/
	(Ton-s2/m)	Mi+1	Mi-1
2	49.4	1.00	0.41
1	120.6	2.44	1.00

** Hay un piso cuya Masa es 2.44 veces la del Piso CONTIGUO, mayor de 1.50 veces
La edificacion tiene una Irregularidad en la Distribucion de Masas Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/	DimYi/	DimXi+1/	DimYi+1/
			DimXi+1	DimYi+1	DimXi	DimYi
2	20.400	17.000				
1	20.100	16.700	0.985	0.982	1.015	1.018

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.10$ y $A_v = 0.15$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO

2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> A.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DES
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DES
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Especial (DES)
Valor de $R_o = 7.0$
Valor de $OMEGA_o = 2.5$
Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:
Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: Sin limite

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 1.40$ $F_v = 2.00$

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 7.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 7.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

En Altura ----- $F_{Ia} = 1.00$

Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

** Irregularidades en PLANTA **

No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **

Tipo 2A -- Distribucion irregular de la masa

Tipo 5aA -- Piso debil

(781)

** Ausencia de Redundancia **
 La estructura es redundante y Fir = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
 Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
 En Planta ----- FIp = 1.00
 En Altura ----- FIa = 0.90
 Ausencia de Redundancia -- Fir = 1.00

** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR-10)

** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = FIa x FIp x Fir x Ro
 Direccion X -- Rx = 6.300
 Direccion Y -- Ry = 6.300
 Para Analisis Dinamico -- R = 6.300

** Verifica procedimiento de Analisis
 ** El procedimiento de Analisis es correcto

 ** PROCESAMIENTO RESULTADOS **

VANO =	1	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4

VANO =	3	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	7	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO =	9	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	10	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO =	12	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	13	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO =	14	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO =	15	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO =	16	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	17	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4

(782)

VANO =	21	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN
VANO =	30	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4
VANO =	31	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN
VANO =	32	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4
VANO =	34	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN
VANO =	4	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5 3<--FIN
VANO =	7	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5 5<--FIN
VANO =	10	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5
VANO =	12	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN
VANO =	13	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5
VANO =	14	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN
VANO =	15	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5
VANO =	16	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN
VANO =	17	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4
VANO =	21	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN
VANO =	22	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5
VANO =	26	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN
VANO =	30	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4
VANO =	31	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN
VANO =	32	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4
VANO =	34	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

(783)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 4-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.44	0.34	0.28
				ABA	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.72	0.77	0.58	0.47
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.81	0.65	0.52	0.44
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.50	0.41	0.33	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 3-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.10	0.12	0.10	0.08
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.26	0.21	0.17
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32	0.37	0.29	0.24
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.42	0.48	0.38	0.30

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 2-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.42	0.32	0.27
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.45	0.35	0.27	0.23
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.38	0.30	0.24	0.21
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.52	0.41	0.32	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 1-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.39	0.30	0.23	0.20
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.30	0.24	0.18	0.16
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.39	0.30	0.24	0.21
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.53	0.40	0.31	0.27

(784)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 4-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.07	0.09	0.07	0.06
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.39	0.29	0.23
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.44	0.49	0.38	0.31
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.42	0.48	0.38	0.30

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 1-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.21	0.16	0.13	0.11
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.21	0.17	0.13	0.11
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.29	0.23	0.18	0.15
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.43	0.34	0.26	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 4-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.14	0.17	0.14	0.11
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.33	0.37	0.28	0.22
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.41	0.46	0.37	0.29
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.42	0.48	0.38	0.30

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 3-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.17	0.20	0.15	0.12
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.46	0.53	0.40	0.31

(785)

1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.53	0.58	0.47	0.38
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.46	0.52	0.41	0.32

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11 2-C

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.46	0.36	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.12	0.10	0.08	0.07
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.12	0.10	0.08	0.08
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.23	0.19	0.16	0.14

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 12 1-C

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.38	0.29	0.23	0.20
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.18	0.14	0.11	0.10
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.31	0.25	0.20	0.17
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.39	0.31	0.24	0.21

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13 4-D

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.11	0.14	0.11	0.09
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.27	0.31	0.23	0.18
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32	0.37	0.29	0.23
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.38	0.44	0.35	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 14 3-D

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

(786)

2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.25	0.19	0.16
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.78	0.59	0.45	0.37
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.72	0.62	0.52	0.46
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.69	0.59	0.50	0.43

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15 2-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.81	0.60	0.46	0.38
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.98	0.73	0.55	0.45
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.96	0.77	0.63	0.53
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.85	0.69	0.56	0.48

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16 1-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.25	0.20	0.17
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.21	0.17	0.13	0.12
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.27	0.21	0.18
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.44	0.33	0.26	0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17 4-E

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.14	0.17	0.13	0.11
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.33	0.37	0.28	0.22
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.40	0.31	0.25
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.42	0.48	0.38	0.30

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18 3-E

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

(787)

NIVEL	ANG	H	B		TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.34	0.26	0.21	0.17
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.56	0.43	0.33	0.28
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.38	0.33	0.29	0.26
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.48	0.42	0.35	0.31

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 19 2-E -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----									
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4	
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.16	0.19	0.15	0.13
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.38	0.42	0.31	0.25
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.48	0.54	0.43	0.34
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.57	0.64	0.50	0.39

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20 4-F -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----									
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4	
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.08	0.10	0.08	0.07
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.15	0.18	0.14	0.11
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.26	0.31	0.24	0.20
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.40	0.46	0.35	0.28

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21 3-F -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----									
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4	
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.19	0.15	0.12	0.10
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.39	0.30	0.24	0.20
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.39	0.34	0.28	0.25
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.47	0.39	0.32	0.29

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 22 2-F -----

(788)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.64	0.48	0.37	0.30
				ABA	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.76	0.81	0.61	0.49
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.98	0.77	0.61	0.51
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.83	0.65	0.51	0.43

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 4-A -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00824	21	0.317
				ABA	2	3	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01267	21	0.396
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 3-A -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00853	21	0.328
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01319	21	0.412
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 2-A -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00895	21	0.344
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01407	21	0.440
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 1-A -----

(789)

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00926	21	0.356
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01477	21	0.462
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 4-B -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00841	21	0.323
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01312	21	0.410
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 1-B -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00941	21	0.362
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01516	21	0.474
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 4-C -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Co mb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00862	21	0.331
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01366	21	0.427
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 3-C -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			

(790)

2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00890	21	0.342
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01415	21	0.442
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11 2-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00930	21	0.358
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01497	21	0.468
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 12 1-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00960	21	0.369
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01563	21	0.488
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13 4-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00886	21	0.341
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01430	21	0.447
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 14 3-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00914	21	0.351
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

(791)

1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01476	21	0.461
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15 2-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00953	21	0.366
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01555	21	0.486
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16 1-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00982	21	0.378
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01619	21	0.506
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17 4-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00922	21	0.355
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01520	21	0.475
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18 3-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00949	21	0.365
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01564	21	0.489
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 19 2-E

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00986	21	0.379
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01638	21	0.512
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20 4-F

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	3	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00963	21	0.370
				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01621	21	0.507
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21 3-F

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00988	21	0.380
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01662	21	0.519
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 22 2-F

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01024	21	0.394
				ABA	2	3	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01732	21	0.541
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION											
NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	102.	145.	158.	481.	201.	0.	0.	6.64	3.38	0.00	310.6
1	259.	371.	262.	551.	337.	0.	0.	9.62	4.28	0.00	196.6
	361.kg	516.kg	421.kg	1032.kg	537.kg	0.kg	0.kg	16.26m3	7.66m3	0.00m3	507.2m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	25.9 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	31.7 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	22.2 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	79.8 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	134.7 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	70.1 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	204.9 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	119.8 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	2.6 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	3.1 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	0.0 kg/m2
ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	5.7 kg/m2

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	1.55 m2	310.59 m2	310.59 m2
1	0.00 m2	0.00 %	0.00 m2	0.00 %	2.54 m2	196.58 m2	507.17 m2

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

(794)

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE
=====

	Vx (+) (ton)	Cx (+) (1/W)	Vx (-) (ton)	Cx (-) (1/W)	Vy (+) (ton)	Cy (+) (1/W)	Vy (-) (ton)	Cy (-) (1/W)
TOTAL	35.0	0.206	35.3	0.207	46.6	0.274	46.8	0.275

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 35.0 (ton)
COEFICIENTE Cs = 0.206 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	29.7	29.7	45.1	43.3				
1	35.0	35.3	46.6	46.8	1.176	1.187	1.033	1.081

** Todos los pisos tienen una resistencia mayor que el 80% de la resistencia del piso inmediatamente superior
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Piso Debil 5A

** En datos NO se indico apropiadamente la NO existencia de esta Irregularidad en Altura
Continúa la ejecución pero puede haber sobrecostos

FUERZAS EN LA CIMENTACION
=====

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	FX	FY	FZ	
1	0.325	1.977	-97.550	
2	0.000	0.000	-37.164	
3	0.000	0.000	-19.770	
4	21.556	0.014	0.513	
5	-0.432	21.791	-0.820	
6	-0.546	-0.032	0.063	
4	66.957	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

(795)

5 0.000 66.957 0.000 <--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	--DIF FX--	--DIF FY--	--DIF FZ--
1	0.325	1.977	72.500
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	10.928	0.014	0.513
5	-0.432	11.163	-0.820
6	-0.546	-0.032	0.063

T I E M P O E M P L E A D O

SEGUNDOS

INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.01
DEFINICION CARGAS	0.02
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	0.25
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.06

TOTAL 0.34

TERMINO A LAS: 12:50:29

☐-12345X☐E☐k11s12D☐(s0bs18H☐ka8L

☐k3G

ARCHIVO ----->MOSQUE072-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construcción y Estado de la Estructura Original

Øc = 1.00 Øe = 1.00

(796)

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

 MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
 RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.81
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.89
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.69
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.91

 VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.317	0.328	0.344	0.356	0.323			0.362	0.331	0.342
PISO = 1	0.396	0.412	0.440	0.462	0.410			0.474	0.427	0.442
MAX.EJE->	0.396	0.412	0.440	0.462	0.410	0.000	0.000	0.474	0.427	0.442
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.358	0.369	0.341	0.351	0.366	0.378	0.355	0.365	0.379	0.370
PISO = 1	0.468	0.488	0.447	0.461	0.486	0.506	0.475	0.489	0.512	0.507
MAX.EJE->	0.468	0.488	0.447	0.461	0.486	0.506	0.475	0.489	0.512	0.507
EJE----->	21	22								
PISO = 2	0.380	0.394								
PISO = 1	0.519	0.541								
MAX.EJE->	0.519	0.541								

 MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
 INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA) -----> = 0.541

 VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

(797)

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.767		0.566	0.393				0.214		
PISO = 1	0.812		0.517	0.527				0.433		
MAX.EJE->	0.812	0.000	0.566	0.527	0.000	0.000	0.000	0.433	0.000	0.000
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.464	0.379		0.779	0.727	0.323		0.557		
PISO = 1	0.234	0.386		0.723	0.961	0.436		0.484		
MAX.EJE->	0.464	0.386	0.000	0.779	0.961	0.436	0.000	0.557	0.000	0.000
EJE----->	21	22								
PISO = 2	0.391	0.811								
PISO = 1	0.467	0.978								
MAX.EJE->	0.467	0.978								

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
 INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEJO-COMPRESION -----> = 0.978

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.169		0.221	0.145				0.102		
PISO = 1	0.205		0.152	0.143				0.132		

(798)

MAX.EJE-> 0.205 0.000 0.221 0.145 0.000 0.000 0.000 0.132 0.000 0.000

EJE-----> 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

PISO = 2 0.126 0.119 0.231 0.175 0.132 0.202

PISO = 1 0.047 0.122 0.205 0.246 0.147 0.144

MAX.EJE-> 0.126 0.122 0.000 0.231 0.246 0.147 0.000 0.202 0.000 0.000

EJE-----> 21 22

PISO = 2 0.135 0.172

PISO = 1 0.152 0.286

MAX.EJE-> 0.152 0.286

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.286

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Const rucción y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.541

RESISTENCIA A FLEXO-COMPRESION -----> = 0.978

RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.286

MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.978

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

(799)

6.1.11 Edificación #8

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 8
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BLOQUE-B-FORMACION
AREA TOTAL-----> 858.17 m2
No. DE PISOS-----> 2
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3
      PLANTA No. -->
      1           2           3
-----
C13 - AREA EN m2          420.640  421.470  436.700
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1           1           1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  AEREA  CU. INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA      N           N           N
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.    8           8           8
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  5.400      5.400      5.400
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.    4           4           4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  6.130      6.130      6.130
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m           3.050      3.050      3.000
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO        1.950      1.950      1.950
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA        117.260    117.120    117.900
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  HAY      NO HAY
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
 ** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
 ** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO
  
```

(800)

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: con02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON02 - MUROS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	21	21
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.613	1.613
C35 - # MUROS DE CONCRE. REFORZ. DEL PISO	16	16
C36 - # MUROS DE C/R PERPEND. FACHA. PPAL	8	8
C37 - AREA SECC. MUROS C/R PER.FACH. (m2)	0.720	0.720
C38 - # MUROS DE C/R PARALEL. FACHA. PPAL	8	8
C39 - AREA SECC. MUROS C/R PAR.FACH. (m2)	0.720	0.720

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con04
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO CON VIGAS DESCOLGADAS Y PLACA MACIZA

** TIPO: CON04 - VIGAS DE COLUMNA A COLUMNA EN AMBAS DIRECCIONES CON VIGAS INTERMEDIAS EN AMBAS DIRECCIONES

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 40.00 (cm)
 ** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO
 ** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
 ** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTAN AMARRADOS AL ENTREPISO

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: mad02
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MADERA

** COMPUESTO POR CERCHAS O ENTRAMADOS ARTESANALES DE MADERA (MADERA NO CEPILLADA O ROLLIZA - EMPALMES CLAVADOS O AMARRADOS)

** TIPO: MAD02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
 ** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

(801)

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY MUCHAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** EN MUCHOS ELEMENTOS HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.450	0.250		
2		0.125	0.140	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE $\alpha = 0.900$

VALOR DE $T_a = 0.238$

VALOR DE $I = 1.250$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

(802)

VALOR DE Aa = 0.150
 VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 2.100
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 410.754 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 404.34 (ton)
 VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 323.47 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	6.05	436.70	115.73	700.14	0.44	176.93	141.55	141.55
	3.05	421.47	295.03	899.84	0.56	227.40	181.92	323.47
		858.17	410.75	1599.98	1.00	404.34	323.47	323.47

PESO POR m2 = 0.479

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.174
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.177

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 0.80
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = FiP X Fia X Fir X R0 = 0.80 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.179	0.051

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.960	0.674

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.960	0.674

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****
=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2

LIGERO	LIGERO	

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2

LIGERO	LIGERO	

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.605	0.262
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.605	0.262
		-----	-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.107	0.046
		-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA	NIV.No ->	1	2
		-----	-----
		0.107	0.046
		-----	-----

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

Hay ventanas con vidrios sueltos o fisurados

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay extintores de incendio mal apoyados

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:
Hay tanques de agua que pueden volcarse

Los sanitarios tienen tanques elevados

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE =	0.960
IFL =	0.605

** Aa = 0.15
** Av = 0.20
** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10
** Fa = 2.100
** Fv = 3.200
** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10
** I = 1.25
** S = 2.00
** Rox= 5.00
** Roy= 5.00
** Cu = 1.750
** Ct = 0.047
** Alfa = 0.900
** g = 9.80
** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR
** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5bA
** FIa = 0.80
** FIp = 1.00
** FIR = 1.00
** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.06

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr	Densi. [t/m3]	Material Tipo
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCR ETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRET O ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
6	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.2	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
7	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1		ESTR. ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0
2		ESTR. ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0
3		ELEM. NUEVO	4.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1
4		ORIG Y SE REEM	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	2
5		ORIG Y SE REEM	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	2
6		ELEM. NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1
7		ELEM. NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	90.000	D-1	0.000	0.000
2	5.290	0.000	0.000	D-2	5.290	0.000
3	10.730	0.000	0.000	D-3	10.730	0.000
4	16.050	0.000	0.000	D-4	16.050	0.000
5	21.480	0.000	0.000	D-5	21.480	0.000
6	0.000	6.580	0.000	C-1	0.000	6.580
7	5.290	6.580	0.000	C-2	5.290	6.580
8	10.730	6.580	0.000	C-3	10.730	6.580
9	16.050	6.580	0.000	C-4	16.050	6.580
10	21.480	6.580	0.000	C-5	21.480	6.580
11	16.050	10.040	0.000		16.050	10.040
12	21.480	10.040	0.000		21.480	10.040

13	16.050	11.800	0.000	B-4	16.050	11.800
14	21.480	11.800	0.000	B-5	21.480	11.800
15	26.910	11.800	0.000	B-6	26.910	11.800
16	32.340	11.800	0.000	B-7	32.340	11.800
17	37.770	11.800	0.000	B-8	37.770	11.800
18	16.050	18.380	0.000	A-4	16.050	18.380
19	21.480	18.380	0.000	A-5	21.480	18.380
20	26.910	18.380	0.000	A-6	26.910	18.380
21	32.340	18.380	0.000	A-7	32.340	18.380
22	37.770	18.380	0.000	A-8	37.770	18.380
23	0.700	0.000	0.000		0.000	0.000
24	20.780	0.000	0.000		21.480	0.000
25	0.700	6.580	0.000		0.000	6.580
26	20.780	6.580	0.000		21.480	6.580
27	16.750	11.800	0.000		16.050	11.800
28	37.070	11.800	0.000		37.770	11.800
29	16.750	18.380	0.000		16.050	18.380
30	37.070	18.380	0.000		37.770	18.380
31	0.000	0.700	0.000		0.000	0.000
32	21.480	0.700	0.000		21.480	0.000
33	0.000	5.880	0.000		0.000	6.580
34	21.480	5.880	0.000		21.480	6.580
35	16.050	12.500	0.000		16.050	11.800
36	37.770	12.500	0.000		37.770	11.800
37	16.050	17.680	0.000		16.050	18.380
38	37.770	17.680	0.000		37.770	18.380

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	D	0.000	
X	C	6.580	
X	B	11.800	
X	A	18.380	
Y	1	0.000	
Y	2	5.290	
Y	3	10.730	
Y	4	16.050	
Y	5	21.480	
Y	6	26.910	
Y	7	32.340	
Y	8	37.770	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	31	33	5.18
2	2	7	6.58
3	3	8	6.58
4	4	9	6.58
5	9	11	3.46
6	11	13	1.76
7	35	37	5.18
8	32	34	5.18
9	10	12	3.46
10	12	14	1.76
11	14	19	6.58
12	15	20	6.58
13	16	21	6.58
14	36	38	5.18
15	23	2	4.59
16	2	3	5.44
17	3	4	5.32
18	4	24	4.73
19	25	7	4.59
20	7	8	5.44
21	8	9	5.32
22	9	26	4.73
23	11	12	5.43
24	27	14	4.73
25	14	15	5.43
26	15	16	5.43
27	16	28	4.73
28	29	19	4.73
29	19	20	5.43
30	20	21	5.43
31	21	30	4.73
32	1	23	0.70
33	24	5	0.70
34	6	25	0.70
35	26	10	0.70
36	13	27	0.70
37	28	17	0.70
38	18	29	0.70
39	30	22	0.70
40	1	31	0.70
41	33	6	0.70
42	5	32	0.70
43	34	10	0.70
44	13	35	0.70

(811)

45	37	18	0.70
46	17	36	0.70
47	38	22	0.70

**** GEOMETRIA VOLADIZOS GENERADOS ****

ID	EJE COL.	DIRECCION	ANGULO
-1	1	4	0.00
-2	2	4	0.00
-3	3	4	0.00
-4	4	4	0.00
-5	5	4	0.00
-6	5	1	0.00
-7	10	1	0.00
-8	15	4	0.00
-9	16	4	0.00
-10	17	4	0.00

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	2.70
2	3.00

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
2	4	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
3	6	0.00089	0.00046	0.00100	0.08750	0.08750	0.08750	0.000	0.000	35.0	25.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

(812)

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG. DER (m)	COEFICIENTES			h (cm)	b (cm)
										K -II	K-JJ	K-IJ		
1	2	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
2	2	0.00022	0.00003	0.00008	0.03000	0.03000	0.03000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	10.0
3	5	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
4	7	0.00056	0.00039	0.00074	0.07500	0.07500	0.07500	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	25.0

*** DATOS ESPESORES DE LOS MUROS ***

NO.	MATERIAL	ESPEJOR (cm)
-----	----------	-----------------

1	3	15.0
---	---	------

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO	TIPO
1	1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 =	0.0000 m
Error en X =	0.0000 m
Error en Y =	0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo =	19.043 [m]	Yo =	8.032 [m]
Area Total	=	421.464 [m2]	
Peso Total	=	421.464 [t]	
Masa Traslacional	=	43.007 [t-seg2/m]	
Masa Rotacional	=	5785.731 [t-seg2-m]	
Puntos extremos del diafragma			
Xmax Coord. --->	X = 37.910 [m]	Y =	9.890 [m]
Xmin Coord. --->	X = -0.140 [m]	Y =	6.710 [m]
Ymax Coord. --->	X = 37.910 [m]	Y =	18.510 [m]
Ymin Coord. --->	X = -0.140 [m]	Y =	-2.000 [m]
Excen. Torsion Accid. =	1.903 [m]		

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

(813)

ENTREPISO TIPO 2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 19.043 [m] Yo = 8.032 [m]
Area Total = 421.464 [m2]
Peso Total = 421.464 [t]
Masa Traslacional = 43.007 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 5785.731 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 37.910 [m] Y = 9.890 [m]
Xmin Coord. ---> X = -0.140 [m] Y = 6.710 [m]
Ymax Coord. ---> X = 37.910 [m] Y = 18.510 [m]
Ymin Coord. ---> X = -0.140 [m] Y = -2.000 [m]
Excen. Torsion Accid. = 1.903 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO		NOMBRE	
	TIPO			
1	1	PISO2	P2	
2	2	CUBIERTA	CUB	

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE ----- NIVELES -----

(814)

NUMERO	1	2
1	1	1
2	3	3
3	3	3
4	3	3
5	1	1
6	1	1
7	3	3
8	3	3
9	3	3
10	1	1
11	3	3
13	1	1
14	3	3
15	3	3
16	3	3
17	1	1
18	1	1
19	3	3
20	3	3
21	3	3
22	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
	NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO	

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
	NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO	

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	NIVELES	
ID	1	2
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	4	4

5	4	4
6	4	4
7	4	4
8	4	4
9	4	4
10	4	4
11	4	4
12	4	4
13	4	4
14	4	4
15	4	4
16	4	4
17	4	4
18	4	4
19	4	4
20	4	4
21	4	4
22	4	4
23	4	4
24	4	4
25	4	4
26	4	4
27	4	4
28	4	4
29	4	4
30	4	4
31	4	4
32	4	4
33	4	4
34	4	4
35	4	4
36	4	4
37	4	4
38	4	4
39	4	4
40	4	4
41	4	4
42	4	4
43	4	4
44	4	4
45	4	4
46	4	4
47	4	4

**** DEFINICION TIPOS DE VIGA EN VOLADIZOS GENERADA ****

(816)

VOL.	----- NIVELES -----	
VANO	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1

**** DEFINICION LONGITUDES DE VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	2.000	2.000
2	2.000	2.000
3	2.000	2.000
4	2.000	2.000
5	2.000	2.000
6	2.100	2.100
7	2.100	2.100
8	1.900	1.900
9	1.900	1.900
10	1.900	1.900

**** GRUPOS DE MUROS ****

MUROS ESTRUCTURALES

No.	SUBGRUPO	NOMBRE	TIP.DIS.	VANOS	
1	1		LN	32	40
1	2		LN	33	42
1	3		LN	34	41
1	4		LN	35	43

1	5	LN	36	44
1	6	LN	37	46
1	7	LN	38	45
1	8	LN	39	47

**** DEFINICION ESPESORES MUROS ****

ID	----- NIVELES -----	
VANO	1	2
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1

**** DEFINICION GENERADA MUROS ****

ID	----- NIVELES -----	
VANO	1	2
32	1	2
33	3	4
34	1	2
35	3	4
36	3	4
37	5	6
38	3	4
39	5	6
40	1	2
41	7	8

42	1	2
43	7	8
44	3	4
45	3	4
46	3	4
47	3	4

**** DEFINICION GENERADA GRUPOS DE MUROS ESTRUCTURALES ****

VANO ----- NIVELES -----

VANO	1	2
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1

 * D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	115.014	0.273	13.470	0.032	10.566	0.025

1	265.064	0.629	44.193	0.105	42.184	0.100
	380.078	0.451	57.664	0.068	52.750	0.063

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 5.700$ (m)

$C_t = 0.047$

$\alpha = 0.900$

$T_a = 0.225$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido ----> $T_x = 0.255$ (seg)

leido ----> $T_y = 0.244$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

$T_x = 0.255$ (seg)

$T_y = 0.244$ (seg)

Para el calculo de S_a se utiliza:

$A_a = 0.1500$

$A_v = 0.2000$

$F_a = 2.1000$

$F_v = 3.2000$

$I = 1.2500$

Valores Espectrales de Diseno

$S_a(T_x) = 0.9844$ (g)

$S_a(T_y) = 0.9844$ (g)

Coficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90

(= 0.8 Para Estructuras Regulares)

(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

$S_a(T_x) = 0.8859$ (g)

$S_a(T_y) = 0.8859$ (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

$W = 380.078$ (ton)

Cortante Basal ($V_s = C_s \cdot W$)

$V_{sx} = 336.725$ (ton)

$V_{sy} = 336.725$ (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR -10)

$k_x = 1.0000$

$k_y = 1.0000$

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

(820)

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.70	115.01	656.	160.98	160.98	160.98					
1	PISO2	2.70	265.06	716.	336.73	175.74	175.74					
TOTALES			380.08	1371.		336.73						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.70	115.01	656.	160.98	160.98	160.98					
1	PISO2	2.70	265.06	716.	336.73	175.74	175.74					
TOTALES			380.08	1371.		336.73						

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.06 de la Ecuacion (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----					6	
				1	2	3	4	5		
2	CUBIERTA	5.70	115.01					326.18		
1	PISO2	2.70	265.06					356.08		

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----				
			1	2	3	4	5
1	1	FX	175.740	0.000	0.000		
		FY	0.000	175.740	0.000		
		MZ	0.000	0.000	356.079		
2	1	FX	160.985	0.000	0.000		
		FY	0.000	160.985	0.000		
		MZ	0.000	0.000	326.182		
TOTALES			336.725	0.000	0.000		
		FX	336.725	0.000	0.000		
		FY	0.000	336.725	0.000		

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP TIPO	NUDO	MASA -X	MASA-Y	MASA-R
2	2	1	11.7362	11.7362	1578.8840
1	1	1	27.0473	27.0473	3638.7130

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
(A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s ² ---->	9.647	9.647	9.647	9.647	9.647	9.408	7.840	6.720	5.880	5.227
PERIODO	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s ² ---->	4.704	4.276	3.920	3.618	3.360	3.136	2.940	2.767	2.613	2.476
PERIODO	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s ² ---->	2.352	2.240	2.138	2.045	1.960	1.882	1.809	1.742	1.680	1.622

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO
 FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEXO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEXO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3
 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)
 FLEXO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)
 MAMPOSTERIA CONFINADA
 FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (b)
 FLEXO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2 (a)
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2 (d)
 MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

 COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	----- ESTATICAS VERTICALES -----					----- ESTATICAS LATERALES -----					HORIZ.ADICI		- ESPECTRO -		HISTORIA TIEMPO
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	A	B	
	MUERTA	VIVA-1	VIVA-2	VERTI-A	VERTI-B	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC	VIENT-X	VIENT-Y	EMPUJ-A	EMPUJ-B			
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0. 00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0. 00

18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

NIVEL	NUDO	DIR	CASOS DE CARGA MAESTROS					
			1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
2	1	X	0.000023	0.000060	0.000030	0.024606	-0.000121	0.000275
		Y	0.000005	-0.000247	0.000003	-0.000115	0.022444	0.000115
		ROT	0.000000	0.000001	0.000000	0.000135	0.000057	0.000235
1	1	X	0.000006	0.000017	0.000011	0.008071	-0.000029	0.000088
		Y	0.000001	-0.000078	0.000001	-0.000034	0.007483	0.000034
		ROT	0.000000	0.000000	0.000000	0.000044	0.000017	0.000076

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2-1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	160.98	0.024606	160.98	0.022444	326.18	0.000235
1	PISO2	1	175.74	0.008071	175.74	0.007483	356.08	0.000076

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.255 (seg)
PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.244 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

(824)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Qy
2	PISO2	3.000	139.051	0.01323	160.985	0.004	0.01197	160.985	0.003
1	PISO2	2.700	490.492	0.00646	336.725	0.003	0.00599	336.725	0.003

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2-1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> $T_x = 0.225$ (seg)

Referencia-> $T_y = 0.225$ (seg)

Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:

$T_x = 0.255$ (seg)

$T_y = 0.244$ (seg)

Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:

utilizado--> $T_x = 0.255$ (seg)

utilizado--> $T_y = 0.244$ (seg)

El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:

$C_u * T_x = 0.394$ (seg)

$C_u * T_y = 0.394$ (seg)

$C_u = 1.750$

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < $C_u * T_a$ ****

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO NUM	PERIODO (SEG)	----- X -----		----- Y -----		----- ROT -----		ESPECTRO Sa	CORTE BASAL MODAL	
		MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM		Vsx	Vsy
1	0.257	27.88	71.9 %	0.00	0.0 %	105.65	2.0 %	0.984	269.00	0.00
2	0.244	0.00	71.9 %	28.66	73.9 %	30.76	2.6 %	0.984	0.04	276.52
3	0.201	0.79	73.9 %	0.24	74.5 %	3693.98	73.4 %	0.984	7.63	2.36
4	0.060	9.94	99.6 %	0.00	74.5 %	22.53	73.8 %	0.568	55.28	0.02
5	0.057	0.00	99.6 %	9.86	100.0 %	2.70	73.9 %	0.561	0.01	54.15
6	0.044	0.16	100.0 %	0.01	100.0 %	1361.98	100.0 %	0.523	0.83	0.07

=====

(825)

MASA ACTIVA	38.78	38.78	5217.60	COMBIN.RCSC	274.73	281.78
MASA TOTAL	38.78	38.78	5217.60	MAX.POSIBLE	33 2.80	333.13

M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	MODO NUMERO					
			1	2	3	4	5	6
2	1	X	0.258872	-0.003471	0.043361	0.126626	0.001700	-0.016197
		Y	-0.000582	0.260569	0.023573	-0.002154	0.129313	-0.005302
		ROT	0.003769	0.002054	-0.022289	0.001356	0.000407	0.010777
1	1	X	0.082908	-0.000990	0.014065	-0.171505	-0.002153	0.021935
		Y	-0.000181	0.084882	0.008068	0.003100	-0.172186	0.006680
		ROT	0.001189	0.000633	-0.007032	-0.001893	-0.000628	-0.014818

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO -A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.022066	0.000340
		Y	0.000327	0.020390
		ROT	0.000350	0.000174
1	1	X	0.007084	0.000102
		Y	0.000108	0.006658
		ROT	0.000110	0.000054

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMEN	ANGULO (GRADOS)
2	1	X	0.022070	1.057578
		Y	0.020393	88.899235
		ROT	0.000402	28.863031
1	1	X	0.007085	0.989829
		Y	0.006659	88.889797
		ROT	0.000126	28.485809

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION DIAF	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)
2	1	X	5	0.020	0.35	21	0.018	0.31
2	1	Y	12	0.018	0.32	22	0.017	0.29

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION DIAF	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	X	5	0.013	0.447	21	0.012	0.403	
1	1	X	5	0.007	0.243	21	0.006	0.211	0.54

(827)

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba	
			DIAP	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)		Deriva/Hpiso(%)
2	1	Y	12		0.012	0.405	22	0.011	0.371	
1	1	Y	12		0.006	0.225	22	0.005	0.200	0.56

** En todos los Pisos la Deriva es MENOR de 1.3 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA y es 0.56 veces como maximo, por lo tanto es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR-10 para Irregularidades en ALTURA

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS						DINAMICAS							
	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva NOMB -EJE	
	X	Y	COL No.		(m)	(m)	X	Y	COL No.	(m)	(m)	(%hp)		
2	37.770	11.800	17 12		0.016	3.000	37.770	11.800	17 22	0.017	3.000	0.582	B-8	
1	37.770	11.800	17 12		0.008	2.700	21.480	0.000	5 22	0.008	2.700	0.307	D-5	

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR-10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					Max Ax	Max In d			
	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind			Der1	Der2	Prom
	(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)		
2	1	0.40	0.48	0.44	0.83	1.09	0.48	0.40	0.44	0.83	1.09	0.32	0.47	0.40	0.98	1.19	0.48	0.32	0.40	0.98	1.19	0.98	1.1	9	
1	1	0.22	0.26	0.24	0.83	1.09	0.26	0.22	0.24	0.83	1.09	0.18	0.26	0.22	0.97	1.18	0.26	0.18	0.22	0.97	1.18	0.97	1.18		

** La maxima Deriva de un extremo es 1.19 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de acción de elementos verticales
La edificación es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	----- Rigidez Lateral del Piso -----		-- Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima --		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/	K/
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom	Ki+1	Kprom
	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min	Min
2	4871.7	4319.9								
1	17250.0	16375.0	4871.7	4319.9	3.541	3.791	3.541	3.791	3.541	3.541

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR
ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso (Ton-s2/m)	Mi/ Mi+1	Mi/ Mi-1
2	115.0	1.00	0.43
1	265.1	2.30	1.00

** Hay un piso cuya Masa es 2.30 veces la del Piso CONTIGUO, mayor de 1.50 veces
La edificación tiene una Irregularidad en la Distribución de Masas Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/ DimXi+1	DimYi/ DimYi+1	DimXi+1/ DimXi	DimYi+1/ DimYi
2	38.050	20.510				
1	38.050	20.510	1.000	1.000	1.000	1.000

** Ningun Piso tiene una dimensión horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo

La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente D EBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.15$ y $A_v = 0.20$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO
2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> B.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Moderada (DMO)
Valor de $R_o = 5.0$
Valor de $OMEGA_o = 2.5$
Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:
Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: No debe exceder 72. m sobre Base (A.3.2.3 NSR-10)

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 2.10$ $F_v = 3.20$

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 5.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 5.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

En Altura ----- $F_{Ia} = 0.80$

Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

(830)

```

-----
** Irregularidades en PLANTA **
    No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **
    Tipo 2A -- Distribucion irregular de la masa
    ** Dado que la excepcion de A.3.3.5.1 DE NSR-10 es aplicable NO existe esta Irregularidad
    Tipo 5bA -- Piso debil (Irregul. extrema)

** Ausencia de Redundancia **
    La estructura es redundante y FIR = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
    Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
    En Planta ----- FIp = 1.00
    En Altura ----- FIa = 0.80
    Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00
** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR -10)
** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = FIa x FIp x FIR x Ro
    Direccion X      -- Rx = 4.000
    Direccion Y      -- Ry = 4.000
    Para Analisis Dinamico -- R = 4.000

** Verifica procedimiento de Analisis
** El procedimiento de Analisis es correcto
  
```

```

*****
** PROCESAMIENTO RESULTADOS **
*****
  
```

```

VANO = 2      NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 3      NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 4      NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5
-----
VANO = 11     NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      5< --FIN
-----
VANO = 12     NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 13     NIVEL = 2      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
  
```

(831)

VANO =	23	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	3<--FIN
VANO =	32	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO =	33	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	34	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO =	35	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	36	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO =	37	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	39	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	41	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	42	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO =	45	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3<--FIN
VANO =	46	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO =	47	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	3	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	5<--FIN
VANO =	4	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	
VANO =	11	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN
VANO =	12	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	5<--FIN
VANO =	39	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	41	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	42	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO =	45	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO =	46	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	

(832)

 VANO = 47 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 3< --FIN

MURO DEL GRUPO 1 DEL PISO 1

 ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS
 No.REGIST MURO ----> 17 25 18 27 19 26 20 28 21 29 22 31 23 30 24 32
 DEL VANO ----> 32 40 33 42 34 41 35 43 36 44 37 46 38 45 39 47
 DEL SUBGRUPO ----> 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8
 No.REGIST COLU ----> 1 0 0 0 9 0 11 0 0 0 19 0 25 0 0 0 33 0 35 0 0 0 43
 0
 DEL EJE ----> 1 23 31 24 5 32 6 25 33 26 10 34 13 27 35 28 17 36 18 29 37 30 22
 38
 ELEMENT. BORDE ----> 8

COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS												
MURO	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	LONG (m)	ESPE (m)	LCORTE (m)	
1	0.125	0.075	0.700	0.075	0.125	-0.075	0.700	-0.075	0.575	0.150	0.825	
2	-0.075	0.125	-0.075	0.700	0.075	0.125	0.075	0.700	0.575	0.150	0.825	
3	20.780	0.075	21.355	0.075	20.780	-0.075	21.355	-0.075	0.575	0.150	0.825	
4	21.405	0.125	21.405	0.700	21.555	0.125	21.555	0.700	0.575	0.150	0.825	
5	0.125	6.655	0.700	6.655	0.125	6.505	0.700	6.505	0.575	0.150	0.825	
6	-0.075	5.880	-0.075	6.455	0.075	5.880	0.075	6.455	0.575	0.150	0.825	
7	20.780	6.655	21.355	6.655	20.780	6.505	21.355	6.505	0.575	0.150	0.825	
8	21.405	5.880	21.405	6.455	21.555	5.880	21.555	6.455	0.575	0.150	0.575	
9	16.175	11.875	16.750	11.875	16.175	11.725	16.750	11.725	0.575	0.150	0.825	
10	15.975	11.925	15.975	12.500	16.125	11.925	16.125	12.500	0.575	0.150	0.825	
11	37.070	11.875	37.645	11.875	37.070	11.725	37.645	11.725	0.575	0.150	0.825	
12	37.695	11.925	37.695	12.500	37.845	11.925	37.845	12.500	0.575	0.150	0.825	
13	16.175	18.455	16.750	18.455	16.175	18.305	16.750	18.305	0.575	0.150	0.825	
14	15.975	17.680	15.975	18.255	16.125	17.680	16.125	18.255	0.575	0.150	0.575	
15	37.070	18.455	37.645	18.455	37.070	18.305	37.645	18.305	0.575	0.150	0.825	
16	37.695	17.680	37.695	18.255	37.845	17.680	37.845	18.255	0.575	0.150	0.575	
COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)	EJE	
1	-0.125	-0.125	-0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	-0.125	0.250	0.250	D-1	
5	21.355	0.125	21.605	0.125	21.605	-0.125	21.355	-0.125	0.250	0.250	D-5	
7	-0.125	6.705	0.125	6.705	0.125	6.455	-0.125	6.455	0.250	0.250	C-1	
11	21.355	6.705	21.605	6.705	21.605	6.455	21.355	6.455	0.250	0.250	C-5	
13	15.925	11.925	16.175	11.925	16.175	11.675	15.925	11.675	0.250	0.250	B -4	
17	37.645	11.925	37.895	11.925	37.895	11.675	37.645	11.675	0.250	0.250	B -8	
19	15.925	18.505	16.175	18.505	16.175	18.255	15.925	18.255	0.250	0.250	A -4	
23	37.645	18.505	37.895	18.505	37.895	18.255	37.645	18.255	0.250	0.250	A -8	

CENTROIDES
 X = 18.825 m Y = 9.190 m AREA = 1.880 m² Ixx = 84.0596 m⁴ Iyy = 336.1728 m⁴ Ixy = 89.6788 m⁴
 AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 72.286 GRADOS

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO		1	PISO	1	NO . ITERACIONES = 1				MAX. EFICIENCIA = 0.1094								
-- ELEMENTO --		-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL -----											
MURO VANO	32	2	DIAM	5.0 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.0 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	40	2	DIAM	5.0 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.0 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	33	2	DIAM	5.5 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	42	2	DIAM	5.5 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	34	2	DIAM	5.5 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	41	2	DIAM	5.5 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	35	2	DIAM	5.5 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	43	2	DIAM	5.5 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	36	2	DIAM	5.0 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.0 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	44	2	DIAM	5.0 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	7.0 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	37	2	DIAM	6.0 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	8.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	46	2	DIAM	6.0 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	8.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	38	2	DIAM	6.0 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	8.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	45	2	DIAM	6.0 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	8.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	39	2	DIAM	6.5 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	9.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
MURO VANO	47	2	DIAM	6.5 mm	CADA	0.100 m	2	DIAM	9.5 mm	CADA	0.192 m	PARA UN TOTAL DE	8 BARRAS	VERTICALES			
COLUMNA EJE	1	2//H	2//B	DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA								
COLUMNA EJE	5	2//H	2//B	DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA								
COLUMNA EJE	6	2//H	3//B	DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA								
COLUMNA EJE	10	2//H	2//B	DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA								
COLUMNA EJE	13	2//H	2//B	DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA								
COLUMNA EJE	17	2//H	2//B	DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA								
COLUMNA EJE	18	2//H	3//B	DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA								
COLUMNA EJE	22	2//H	3//B	DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA								
CUANTIA SOBRE AREA TOTAL =		0.0068				CUANTIA ELEMENTOS BORDE =		0.0128				CUANTIA SEGMENTOS MURO =				0.0046	

MURO DEL GRUPO	1	DEL PISO		2		*****																			
ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS																									
No.REGIST MURO	---	1	9	2	11	3	10	4	12	5	13	6	15	7	14	8	16								
DEL VANO	---	32	40	33	42	34	41	35	43	36	44	37	46	38	45	39	47								
DEL SUBGRUPO	---	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8								
No.REGIST COLU	---	2	0	0	0	10	0	12	0	0	0	20	0	26	0	0	0	34	0	36	0	0	0	44	
DEL EJE	---	1	23	31	24	5	32	6	25	33	26	10	34	13	27	35	28	17	36	18	29	37	30	22	
ELEMENT. BORDE	---	8																							

COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS											
MURO	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	LONG (m)	ESPE (m)	LCORTE (m)
1	0.125	0.075	0.700	0.075	0.125	-0.075	0.700	-0.075	0.575	0.150	0.825
2	-0.075	0.125	-0.075	0.700	0.075	0.125	0.075	0.700	0.575	0.150	0.825
3	20.780	0.075	21.355	0.075	20.780	-0.075	21.355	-0.075	0.575	0.150	0.825
4	21.405	0.125	21.405	0.700	21.555	0.125	21.555	0.700	0.575	0.150	0.825

5	0.125	6.655	0.700	6.655	0.125	6.505	0.700	6.505	0.575	0.150	0.825
6	-0.075	5.880	-0.075	6.455	0.075	5.880	0.075	6.455	0.575	0.150	0.825
7	20.780	6.655	21.355	6.655	20.780	6.505	21.355	6.505	0.575	0.150	0.825
8	21.405	5.880	21.405	6.455	21.555	5.880	21.555	6.455	0.575	0.150	0.575
9	16.175	11.875	16.750	11.875	16.175	11.725	16.750	11.725	0.575	0.150	0.825
10	15.975	11.925	15.975	12.500	16.125	11.925	16.125	12.500	0.575	0.150	0.825
11	37.070	11.875	37.645	11.875	37.070	11.725	37.645	11.725	0.575	0.150	0.825
12	37.695	11.925	37.695	12.500	37.845	11.925	37.845	12.500	0.575	0.150	0.825
13	16.175	18.455	16.750	18.455	16.175	18.305	16.750	18.305	0.575	0.150	0.825
14	15.975	17.680	15.975	18.255	16.125	17.680	16.125	18.255	0.575	0.150	0.575
15	37.070	18.455	37.645	18.455	37.070	18.305	37.645	18.305	0.575	0.150	0.825
16	37.695	17.680	37.695	18.255	37.845	17.680	37.845	18.255	0.575	0.150	0.575
COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)	EJE
1	-0.125	-0.125	-0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	-0.125	0.250	0.250	D-1
5	21.355	0.125	21.605	0.125	21.605	-0.125	21.355	-0.125	0.250	0.250	D-5
7	-0.125	6.705	0.125	6.705	0.125	6.455	-0.125	6.455	0.250	0.250	C-1
11	21.355	6.705	21.605	6.705	21.605	6.455	21.355	6.455	0.250	0.250	C-5
13	15.925	11.925	16.175	11.925	16.175	11.675	15.925	11.675	0.250	0.250	B-4
17	37.645	11.925	37.895	11.925	37.895	11.675	37.645	11.675	0.250	0.250	B-8
19	15.925	18.505	16.175	18.505	16.175	18.255	15.925	18.255	0.250	0.250	A-4
23	37.645	18.505	37.895	18.505	37.895	18.255	37.645	18.255	0.250	0.250	A-8
CENTROIDES											
X = 18.825 m Y = 9.190 m AREA = 1.880 m ² Ixx = 84.0596 m ⁴ Iyy = 336.1728 m ⁴ Ixy = 89.6788 m ⁴											
AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 72.286 GRADOS											

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 2 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0327

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 D-1

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	90.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.38	0.30	0.23	0.20
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.45	0.35	0.27	0.23
				ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.44	0.34	0.30
1	90.0	25.0	25.0	ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.53	0.40	0.31	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 D-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.66	0.74	0.58	0.46
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.70	0.78	0.61	0.49
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.53	0.57	0.46	0.37
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.51	0.56	0.47	0.39

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 D-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.55	0.62	0.49	0.39
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.60	0.68	0.53	0.43
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.47	0.51	0.41	0.34
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.47	0.52	0.44	0.36

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 D-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.68	0.76	0.59	0.48
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.71	0.79	0.62	0.49
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.49	0.53	0.43	0.35
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.51	0.56	0.47	0.39

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 D-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.48	0.38	0.30	0.25
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.54	0.42	0.35
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.61	0.49	0.44
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.61	0.50	0.42	0.37

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 C-1

(836)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----									
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4	
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.31	0.24	0.19	0.16	
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.52	0.39	0.30	0.25	
1	0.0	25.0	25.0	ARR	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	X	0.59	0.68	0.48	0.37
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	X	0.40	0.28	0.20	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 C-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.67	0.77	0.59	0.47
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.77	0.86	0.66	0.52
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.52	0.55	0.44	0.36
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.52	0.58	0.47	0.38

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 C-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.52	0.60	0.46	0.37
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.62	0.71	0.54	0.43
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.45	0.48	0.39	0.32
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.46	0.52	0.42	0.35

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 C-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.78	0.88	0.68	0.54
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.74	0.83	0.64	0.51
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.37	0.40	0.33	0.27
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.46	0.51	0.42	0.35

(837)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 C-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI 2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.19	0.17	0.14	0.13
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.17	0.14	0.13
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.63	0.51	0.42	0.36
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.28	0.24	0.20	0.18

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	6	3	2	1.94	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.95	0.66	0.77	0.60
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.88	0.98	0.71	0.55
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.36	0.42	0.31	0.24
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.49	0.56	0.41	0.32

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13 B-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.68	0.51	0.40	0.33
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.79	0.59	0.45	0.38
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.88	0.62	0.50	0.43
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.55	0.47	0.40	0.35

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 14 B-5

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.64	0.71	0.57	0.46
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.65	0.73	0.58	0.46
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.28	0.29	0.25	0.22
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.51	0.53	0.46	0.39

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15 B-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.50	0.57	0.45	0.36
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.56	0.64	0.50	0.40
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.45	0.49	0.40	0.32
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.45	0.50	0.42	0.35

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16 B-7

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.65	0.73	0.57	0.46
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.71	0.79	0.62	0.49
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.57	0.61	0.49	0.40
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.53	0.58	0.48	0.40

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17 B-8

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI 3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.45	0.35	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.55	0.43	0.33	0.28
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.55	0.46	0.40	0.36
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.48	0.43	0.37	0.33

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18 A-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.27	0.21	0.18
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.43	0.33	0.28

(839)

1	0.0	25.0	25.0	ARR	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.67	0.48	0.38
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.40	0.28	0.21	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 19 A-5

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.58	0.67	0.52	0.41
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.69	0.79	0.60	0.47
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.52	0.56	0.45	0.36
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.50	0.56	0.45	0.37

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20 A-6

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.49	0.57	0.44	0.35
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.59	0.68	0.52	0.41
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.43	0.46	0.37	0.30
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.45	0.51	0.41	0.34

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21 A-7

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.63	0.71	0.55	0.44
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.70	0.80	0.61	0.48
1	0.0	35.0	25.0	ARR	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.55	0.58	0.47	0.38
				ABA	6	3	2	1.37	4	2	2	1.29	4	2	2	1.76	4	2	2	2.33	0.51	0.57	0.46	0.37

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 22 A-8

NIVEL	ANG	H	B	5/8"				3/4"				7/8"				1"				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.38	0.29	0.23	0.20
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.61	0.46	0.35	0.30
1	0.0	25.0	25.0	ARR	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.67	0.47	0.37
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.31	0.27	0.23	0.21

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 D-1

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01716	22	0.572
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00817	22	0.303
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 D-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01701	22	0.567
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00811	22	0.300
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 D-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01705	22	0.568
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00813	22	0.301
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 D-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01719	22	0.573
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

(841)

1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00819	22	0.303
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 D-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01744	22	0.581
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00830	22	0.307
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 C-1

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01623	22	0.541
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00775	22	0.287
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 C-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01618	22	0.539
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00773	22	0.286
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 C-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01623	22	0.541
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00775	22	0.287
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 C-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01638	22	0.546
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00782	22	0.290
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 C-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01663	22	0.554
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00793	22	0.294
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01598	22	0.533
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00764	22	0.283
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13 B-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01580	22	0.527
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00755	22	0.280
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 14 B-5

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01606	22	0.535
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00767	22	0.284
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15 B-6

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01643	22	0.548
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00784	22	0.290
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16 B-7

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01690	22	0.563
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00804	22	0.298
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17 B-8

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01745	22	0.582
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00829	22	0.307
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18 A-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01516	22	0.505
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00726	22	0.269
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 19 A-5 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01543	22	0.514
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00738	22	0.273
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20 A-6 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01582	22	0.527
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00755	22	0.280
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21 A-7 -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.01630	22	0.543
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			
1	35.0	25.0	3	ARR	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500	0.00777	22	0.288
				ABA	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	5	2	2	9	6	0.500			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 22 A-8 -----

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

NIVEL	H	B	ES#	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	L.Z.C.	De max	Comb	%
2	25.0	25.0	2 ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01687	22	0.562
			ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2 ARR	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00802	22	0.297
			ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	317.	286.	1141.	598.	382.	190.	224.	13.43	4.42	4.14	421.5
1	408.	354.	1148.	546.	354.	222.	156.	13.43	3.93	3.73	421.5
	725.kg	640.kg	2288.kg	1144.kg	736.kg	412.kg	380.kg	26.87m3	8.35m3	7.87m3	842.9m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	85.2 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	23.8 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	27.0 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	136.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	137.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	88.1 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	225.1 kg/m3
CUANTIA ARMADURA HORIZONTAL EN MUROS	=	52.4 kg/m3
CUANTIA ARMADURA VERTICAL EN MUROS	=	48.4 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN MUROS	=	100.7 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	146.8 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	4.3 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	2.2 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	0.9 kg/m2

ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	7.5 kg/m2

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

(846)

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	0.69 m2	0.16 %	0.69 m2	0.16 %	3.16 m2	421.46 m2	421.46 m2
1	0.69 m2	0.16 %	0.69 m2	0.16 %	6.32 m2	421.46 m2	842.93 m2

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx(+) (ton)	Cx(+) (l/W)	Vx(-) (ton)	Cx(-) (l/W)	Vy(+) (ton)	Cy(+) (l/W)	Vy(-) (ton)	Cy(-) (l/W)
TOTAL	2446.2	6.436	2555.6	6.724	1235.3	3.250	1308.2	3.442

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 1235.3 (ton)
COEFICIENTE Cs = 3.250 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	3923.5	3898.7	1939.3	1940.1				
1	2446.2	2555.6	1235.3	1308.2	0.623	0.655	0.637	0.674

** El nivel 1 tienen una resistencia menor que el 65% de la resistencia del piso inmediatamente superior
La estructura tiene una Irregularidad EXTREMA de Piso Debil 5bA
Se debe utilizar Fia = 0.80

** En datos se indico correctamente la existencia de esta Irregularidad en Altura
Continua la ejecucion

FUERZAS EN LA CIMENTACION

(847)

=====

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	FX	FY	FZ	
1	-0.388	-0.839	-164.023	
2	0.000	0.000	-57.664	
3	0.000	0.000	-52.750	
4	103.258	-0.011	-0.690	
5	0.030	103.360	-9.365	
6	0.000	0.007	0.369	

4	336.725	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	336.725	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	DIF FX	DIF FY	DIF FZ
1	-0.388	-0.839	216.055
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	19.076	-0.011	-0.690
5	0.030	19.179	-9.365
6	0.000	0.007	0.369

T I E M P O E M P L E A D O

	SEGUNDOS
INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.06
DEFINICION CARGAS	0.41
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	1.37
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.55

TOTAL	2.39
TERMINO A LAS: 22:58:35	

█-12345X█E█k11s12D█(s0bs18H█ka8L
█k3G
ARCHIVO ----->MOSQ082-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

(848)

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.00
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.00
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.00
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.00

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.572	0.567	0.568	0.573	0.581	0.541	0.539	0.541	0.546	0.554
PISO = 1	0.303	0.300	0.301	0.303	0.307	0.287	0.286	0.287	0.290	0.294
MAX.EJE->	0.572	0.567	0.568	0.573	0.581	0.541	0.539	0.541	0.546	0.554
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.533		0.527	0.535	0.548	0.563	0.582	0.505	0.514	0.527
PISO = 1	0.283		0.280	0.284	0.290	0.298	0.307	0.269	0.273	0.280
MAX.EJE->	0.533	0.000	0.527	0.535	0.548	0.563	0.582	0.505	0.514	0.527
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.543	0.562								
PISO = 1	0.288	0.297								
MAX.EJE->	0.543	0.562	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38		

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA) -----> = 0.582

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.700				0.846	0.809				0.317
PISO = 1	0.915				0.892	0.980				0.981
MAX.EJE->	0.915	0.000	0.000	0.000	0.892	0.980	0.000	0.000	0.000	0.981

EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.923				0.860	0.895		
PISO = 1			0.911				0.860	0.925		
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.911	0.000	0.000	0.000	0.860	0.925	0.000	0.000

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2		0.949								
PISO = 1		0.977								
MAX.EJE->	0.000	0.977	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38
PISO = 2								
PISO = 1								

(850)

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEJO-COMPRESION -----> = 0.980

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Ori ginal
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.313				0.307	0.327				0.102
PISO = 1	0.342				0.391	0.336				0.279

MAX.EJE-> 0.342 0.000 0.000 0.000 0.391 0.336 0.000 0.000 0.000 0.279

EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.328				0.355	0.354		
PISO = 1			0.334				0.245	0.241		

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.334 0.000 0.000 0.000 0.355 0.354 0.000 0.000

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2		0.362								
PISO = 1		0.241								

MAX.EJE-> 0.000 0.362 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

EJE----->	31	32	33	34	35	36	37	38
PISO = 2								
PISO = 1								

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.391

(851)

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.582
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 0.980
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.391
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.620

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

** CAPACIDAD ESPECIAL DE DISIPACION DE ENERGIA - DES - SEGUN NSR-10 **

** Aa = 0.10

** Av = 0.15

** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10

** Fa = 1.400

** Fv = 2.000

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** I = 1.25

** Rox= 7.00

** Roy= 7.00

** Cu = 1.750

** Ct = 0.047

** Alfa = 0.900

** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5aA

** FIa = 1.00

** FIp = 1.00

** FIR = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.40

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr [t/m3]	Densi. Tipo	Materia l
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
6	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
7	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1		ESTR. ORIGINAL	2.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	0
2		ESTR. ORIGINAL	2.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	0
3		ELEM. NUEVO	5.00	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	1
4		ORIG Y SE REEM	2.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	2
5		ELEM. NUEVO	5.00	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	1
6		ORIG Y SE REEM	2.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	2
7		ELEM. NUEVO	5.00	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	3.600	0.000	3 -A	0.000	3.600
2	0.000	8.100	0.000	2 -A	0.000	8.100
3	0.000	12.800	0.000	1 -A	0.000	12.800
4	3.600	3.600	0.000	3 -B	3.600	3.600
5	3.600	8.100	0.000	2 -B	3.600	8.100
6	3.600	12.800	0.000	1 -B	3.600	12.800
7	7.200	3.600	0.000	3 -C	7.200	3.600
8	7.200	8.100	0.000	2 -C	7.200	8.100
9	7.200	12.800	0.000	1 -C	7.200	12.800
10	10.800	3.600	0.000	3 -D	10.800	3.600
11	10.800	8.100	0.000	2 -D	10.800	8.100
12	10.800	12.800	0.000	1 -D	10.800	12.800

(855)

13	12.900	0.000	0.000	4 -E	12.900	0.000
14	12.900	3.600	0.000	3 -E	12.900	3.600
15	14.400	3.600	0.000	3 -F	14.400	3.600
16	14.400	8.100	0.000	2 -F	14.400	8.100
17	14.400	12.800	0.000	1 -F	14.400	12.800
18	15.900	0.000	0.000	4 -G	15.900	0.000
19	15.900	3.600	0.000	3 -G	15.900	3.600
20	18.000	3.600	0.000	3 -H	18.000	3.600
21	18.000	8.100	0.000	2 -H	18.000	8.100
22	18.000	12.800	0.000	1 -H	18.000	12.800
23	21.600	3.600	0.000	3 -I	21.600	3.600
24	21.600	8.100	0.000	2 -I	21.600	8.100
25	21.600	12.800	0.000	1 -I	21.600	12.800
26	25.200	3.600	0.000	3 -J	25.200	3.600
27	25.200	8.100	0.000	2 -J	25.200	8.100
28	25.200	12.800	0.000	1 -J	25.200	12.800
29	28.800	3.600	0.000	3 -K	28.800	3.600
30	28.800	8.100	0.000	2 -K	28.800	8.100
31	28.800	12.800	0.000	1 -K	28.800	12.800

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	4	0.000	
X	3	3.600	
X	2	8.100	
X	1	12.800	
Y	A	0.000	
Y	B	3.600	
Y	C	7.200	
Y	D	10.800	
Y	E	12.900	
Y	F	14.400	
Y	G	15.900	
Y	H	18.000	
Y	I	21.600	
Y	J	25.200	
Y	K	28.800	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	1	2	4.50
2	2	3	4.70

3	4	5	4.50
4	5	6	4.70
5	7	8	4.50
6	8	9	4.70
7	10	11	4.50
8	11	12	4.70
9	13	14	3.60
10	15	16	4.50
11	16	17	4.70
12	18	19	3.60
13	20	21	4.50
14	21	22	4.70
15	23	24	4.50
16	24	25	4.70
17	26	27	4.50
18	27	28	4.70
19	29	30	4.50
20	30	31	4.70
21	13	18	3.00
22	1	4	3.60
23	4	7	3.60
24	7	10	3.60
25	10	14	2.10
26	15	19	1.50
27	19	20	2.10
28	20	23	3.60
29	23	26	3.60
30	26	29	3.60
31	2	5	3.60
32	5	8	3.60
33	8	11	3.60
34	11	16	3.60
35	16	21	3.60
36	21	24	3.60
37	24	27	3.60
38	27	30	3.60
39	3	6	3.60
40	6	9	3.60
41	9	12	3.60
42	12	17	3.60
43	17	22	3.60
44	22	25	3.60
45	25	28	3.60
46	28	31	3.60
47	14	15	1.50

(857)

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	2.80
2	2.80

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	A NCHO b (cm)
1	1	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
2	4	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
3	5	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG DER (m)	COEFICIENTES			h (cm)	b (cm)
										K-II	K-JJ	K-IJ		
1	2	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO TIPO 1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 14.350 [m] Yo = 7.929 [m]
 Area Total = 285.420 [m2]
 Peso Total = 285.420 [t]
 Masa Traslacional = 29.124 [t-seg2/m]
 Masa Rotacional = 2226.719 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 28.900 [m] Y = 3.500 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.200 [m] Y = 12.900 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 28.900 [m] Y = 12.900 [m]
 Ymin Coord. ---> X = 12.700 [m] Y = -0.100 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 1.455 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 ENTREPISO TIPO 2

NUDO MAESTRO No. 1

 ----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 20.2000 m
 Error en X = 0.0000 m Error en Y = -20.2000 m

DATOS GENERALES

Xo = 14.690 [m] Yo = 7.964 [m]
 Area Total = 303.840 [m2]
 Peso Total = 303.840 [t]
 Masa Traslacional = 31.004 [t-seg2/m]
 Masa Rotacional = 2368.873 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 29.100 [m] Y = 3.200 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.300 [m] Y = 3.200 [m]
 Ymax Coord. ---> X = -0.300 [m] Y = 23.400 [m]
 Ymin Coord. ---> X = 12.600 [m] Y = -0.400 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 1.470 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO	
	TIPO	NOMBRE
1	1	PISO-2 PI2
2	2	CUBIERTA CUB

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE NUMERO	NIVELES	
	1	2
1	3	1
2	1	1
3	3	1
4	3	1
5	1	1
6	3	1
7	3	1
8	1	1
9	3	1
10	3	1
11	1	1
12	3	1
13	1	1
15	1	1
16	1	1
17	3	1
18	1	1
20	3	1
21	1	1
22	3	1
23	3	1
24	1	1
25	3	1
26	3	1
27	1	1
28	3	1
29	3	1
30	1	1
31	3	1

(860)

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE	----- NIVELES -----	
NUMERO	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	----- NIVELES -----	
NUMERO	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	1	1

(861)

28	1	1
29	1	1
30	1	1
31	1	0
32	1	0
33	1	0
34	1	0
35	1	0
36	1	0
37	1	0
38	1	0
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1

* D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	54.256	0.179	8.189	0.027	8.088	0.027
1	237.053	0.831	36.240	0.127	35.668	0.125
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	291.308	0.494	44.429	0.075	43.756	0.074

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 5.600$ (m)
 $C_t = 0.047$
 $\text{Alfa} = 0.900$

(862)

$$T_a = 0.222 \text{ (seg)}$$

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, Ta dado, o Ta calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido -----> Tx = 0.302 (seg)

leido -----> Ty = 0.337 (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

Tx = 0.302 (seg)

Ty = 0.337 (seg)

Para el calculo de Sa se utiliza:

Aa = 0.1000

Av = 0.1500

Fa = 1.4000

Fv = 2.0000

I = 1.2500

Valores Espectrales de Diseno

Sax(Tx) = 0.4375 (g)

Say(Ty) = 0.4375 (g)

Coficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90

(= 0.8 Para Estructuras Regulares)

(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

Sax(Tx) = 0.3937 (g)

Say(Ty) = 0.3937 (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

W = 291.308 (ton)

Cortante Basal (Vs = Cs * W)

Vsx = 114.703 (ton)

Vsy = 114.703 (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (C apitulo A.4 NSR-10)

kx = 1.0000

ky = 1.0000

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----						
							1	2	3	4	5	6	
2	CUBIERTA	5.60	54.26	304.	36.02	36.02	36.02						
1	PISO-2	2.80	237.05	664.	114.70	78.68	78.68						

TOTALES			291.31	968.		114.70							

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

(863)

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.60	54.26	304.	36.02	36.02	36.02					
1	PISO-2	2.80	237.05	664.	114.70	78.68	78.68					

TOTALES			291.31	968.		114.70						

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coeficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.40 de la Ecuacion (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----					6
				1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	5.60	54.26					74.13	
1	PISO-2	2.80	237.05					160.28	

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----					
			1	2	3	4	5	
1	1	FX	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC			
		FY	78.685	0.000	0.000			
		MZ	0.000	78.685	0.000	160.281		
2	1	FX	36.018	0.000	0.000			
		FY	0.000	36.018	0.000			
		MZ	0.000	0.000	74.125			
TOTALES			=====					
		FX	114.703	0.000	0.000			
		FY	0.000	114.703	0.000			

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP TIPO	NUDO	MASA -X	MASA -Y	MASA -R
-------	-------------	------	---------	---------	---------

2	2	1	5.5363	5.5363	423.0018
1	1	1	24.1891	24.1891	1849.3793

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO ----->	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
 NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 3 1
 FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
 DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
 (A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
 COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.288	4.288	4.288	4.288	4.288	4.288	3.675	3.150	2.756	2.450
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.205	2.005	1.838	1.696	1.575	1.470	1.378	1.297	1.225	1.161
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	1.103	1.050	1.002	0.959	0.919	0.847	0.783	0.726	0.675	0.629

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO
 FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEXO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEXO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3
 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)
 FLEXO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)

CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1(b) y D.5.1.5.2(c)
MAMPOSTERIA CONFINADA
FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2(c)
TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2(b)
FLEXO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2(a)
CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2(d)
MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES
CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	ESTATICAS VERTICALES					ESTATICAS LATERALES					HORIZ.ADICI		ESPECTRO		HISTORIA TIEMPO
	1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 VERTI-A	5 VERTI-B	1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4 VIENT-X	5 VIENT-Y	1 EMPUJ-A	2 EMPUJ-B	A	B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

NIVEL	NUDO	DIR	CASOS DE CARGA MAESTROS					
			1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
2	1	X	0.000000	0.000004	-0.000001	0.014665	-0.000007	-0.000076
		Y	0.000000	0.000235	-0.000257	-0.000009	0.017831	0.000098
		ROT	0.000000	0.000002	-0.000002	-0.000033	0.000022	0.000339
1	1	X	0.000000	0.000002	-0.000001	0.007674	-0.000001	-0.000012
		Y	0.000000	0.000157	-0.000179	0.000000	0.009704	-0.000009
		ROT	0.000000	0.000001	-0.000001	-0.000008	0.000007	0.000184

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2-1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	36.02	0.014665	36.02	0.017831	74.13	0.000339
1	PISO-2	1	78.68	0.007674	78.68	0.009704	160.28	0.000184

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.302 (seg)
PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.337 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Qy
2	PISO-2	2.800	70.533	0.00559	36.018	0.004	0.00650	36.018	0.005
1	PISO-2	2.800	379.494	0.00614	114.703	0.007	0.00776	114.703	0.009

(867)

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2 -1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> Tax = 0.222 (seg)
Referencia-> Tay = 0.222 (seg)
Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2 -1) son:
Tx = 0.302 (seg)
Ty = 0.337 (seg)
Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:
utilizado--> Tx = 0.302 (seg)
utilizado--> Ty = 0.337 (seg)
El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:
Cu*Tax = 0.388 (seg)
Cu*Tay = 0.388 (seg)
Cu = 1.750

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < Cu*Ta ***

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO	PERIODO	----- X -----		----- Y -----		----- ROT -----		ESPECTRO	CORTE BASAL MODAL	
NUM	(SEG)	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	S a	Vsx	Vsy
1	0.337	0.00	0.0 %	27.62	92.9 %	1.45	0.1 %	0.438	0.00	118.42
2	0.302	26.96	90.7 %	0.00	92.9 %	24.75	1.2 %	0.438	115.59	0.00
3	0.283	0.35	91.9 %	0.03	93.0 %	2085.03	92.9 %	0.438	1.50	0.13
4	0.132	2.40	99.9 %	0.00	93.0 %	2.95	93.0 %	0.337	7.91	0.01
5	0.129	0.00	100.0 %	2.07	100.0 %	2.73	93.2 %	0.333	0.01	6.75
6	0.111	0.01	100.0 %	0.00	100.0 %	155.49	100.0 %	0.311	0.04	0.01
MASA ACTIVA		29.73		29.73		2272.38		COMBIN.RCSC	115.87	118.61
MASA TOTAL		29.73		29.73		2272.38		MAX.POSIBLE	125.06	125.32

M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	----- MODO NUMERO -----					
			1	2	3	4	5	6

(868)

2	1	X	-0.000845	0.283680	0.027999	0.313504	-0.011193	-0.030941
		Y	0.278303	0.000657	0.000413	-0.009780	-0.320672	0.015710
		ROT	0.000941	-0.003738	0.031610	-0.003081	-0.000849	-0.036603
1	1	X	-0.000333	0.149730	0.018078	-0.135784	0.004751	0.011629
		Y	0.153570	0.001208	-0.007266	0.004133	0.132858	-0.005880
		ROT	0.000435	-0.001835	0.017460	0.001633	0.001087	0.015115

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO-A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.014733	0.000066
		Y	0.000043	0.018034
		ROT	0.000139	0.000068
1	1	X	0.007794	0.000032
		Y	0.000041	0.009957
		ROT	0.000071	0.000034

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMIENTOS	ANGULO (GRADOS)
-------	------	-----	-----------------	-----------------



2	1	X	0.014733	0.308753
		Y	0.018034	89.836790
		ROT	0.000159	28.323540
1	1	X	0.007794	0.283793
		Y	0.009957	89.719782
		ROT	0.000081	27.827413

 ** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

 DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)
2	1	X	6	0.012	0.21	21	0.012	0.21
2	1	Y	12	0.014	0.26	22	0.014	0.26

 DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	X	6	0.006	0.201	21	0.006	0.201	1.11
1	1	X	6	0.006	0.220	21	0.006	0.223	

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	Y	9	0.007	0.233	21	0.007	0.233	1.23
1	1	Y	11	0.008	0.278	22	0.008	0.285	

** En todos los Pisos la Deriva es MENOR de 1.3 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA y es 1.23 veces como maximo, por lo tanto es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR -10 para Irregularidades en ALTURA

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS								DINAMICAS							
	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB -EJE	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB -EJE
	X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)		X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)	
2	28.800	3.600	29	12	0.009	2.800	0.309	3-K	28.800	12.800	31	21	0.009	2.800	0.322	1 -K
1	28.800	3.600	29	12	0.010	2.800	0.367	3-K	28.800	12.800	31	22	0.010	2.800	0.373	1 -K

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2 .1.2 de NSR-10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)						Sis+X Tor(-)						Sis+Y Tor(+)						Sis+Y Tor(-)						Max Ax	Max In d
	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Irr	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Irr	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Irr	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Irr		
	(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			(%hp)	(%hp)	(%hp)			
2	1	0.15	0.23	0.19	1.01	1.20	0.25	0.17	0.21	0.98	1.18	0.18	0.28	0.23	1.00	1.20	0.28	0.19	0.23	1.00	1.20	1.01	1.20			
1	1	0.20	0.25	0.22	0.85	1.11	0.24	0.19	0.21	0.86	1.11	0.22	0.33	0.28	0.99	1.20	0.33	0.22	0.28	0.99	1.20	0.99	1.20			

** La maxima Deriva de un extremo es 1.20 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

(871)

NIVEL	Rigidez Lateral del Piso		Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/	K/
	Direccion X	Direccion Y	Direccion X	Direccion Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom	Ki+1	Kprom
	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min	Min
2	7830.7	8077.2								
1	23710.4	24253.8	7830.7	8077.2	3.028	3.003	3.028	3.003	3.003	3.003

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso	Mi/	Mi/
	(Ton-s2/m)	Mi+1	Mi-1
2	54.3	1.00	0.23
1	237.1	4.37	1.00

** Hay un piso cuya Masa es 4.37 veces la del Piso CONTIGUO, mayor de 1.50 veces La edificacion tiene una Irregularidad en la Distribucion de Masas Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/	DimYi/	DimXi+1/	DimYi+1/
			DimXi+1	DimYi+1	DimXi	DimYi
2	29.400	23.800				
1	29.100	13.000	0.990	0.546	1.010	1.831

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJO La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.10$ y $A_v = 0.15$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO

2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> A.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DES
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION ESPECIAL DES
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Especial (DES)
Valor de $R_o = 7.0$
Valor de $OMEGA_o = 2.5$

Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:

Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso

Altura maxima: Sin limite

** Se suministró el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 1.40$ $F_v = 2.00$

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 7.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 7.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

En Altura ----- $F_{Ia} = 1.00$

Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

** Irregularidades en PLANTA **

No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **

Tipo 2A -- Distribucion irregular de la masa

** Dado que la excepcion de A.3.3.5.1 DE NSR-10 es aplicable NO existe esta Irregularidad

Tipo 5aA -- Piso debil

(873)

** Ausencia de Redundancia **
 La estructura es redundante y FIR = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
 Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
 En Planta ----- FIp = 1.00
 En Altura ----- FIA = 0.90
 Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00

** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR -10)

** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = FIA x FIp x FIR x Ro
 Direccion X -- Rx = 6.300
 Direccion Y -- Ry = 6.300
 Para Analisis Dinamico -- R = 6.300

** Verifica procedimiento de Analisis
 ** El procedimiento de Analisis es correcto

 ** PROCESAMIENTO RESULTADOS **

VANO =	1	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4

VANO =	2	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	3	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4

VANO =	4	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	5	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4

VANO =	6	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	7	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4

VANO =	8	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	9	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4 3<--FIN

VANO =	10	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4

VANO =	11	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

(874)

VANO = 12	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	3<--FIN
VANO = 13	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	
VANO = 14	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		4<--FIN
VANO = 15	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	
VANO = 16	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		4<--FIN
VANO = 17	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	
VANO = 18	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		4<--FIN
VANO = 19	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	
VANO = 20	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		4<--FIN
VANO = 21	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	4<--FIN
VANO = 30	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		4<--FIN
VANO = 39	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	
VANO = 46	NIVEL = 2	ANCLA HASTA BARRA No.		4<--FIN
VANO = 30	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		5<--FIN
VANO = 31	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	
VANO = 38	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		4<--FIN
VANO = 39	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	
VANO = 46	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		5<--FIN

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 3-A

NIVEL	ANG	H	B	ARR	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----							
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.28	0.22	0.17	0.15
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.36	0.27	0.21	0.18

(875)

1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.12	0.15	0.12	0.10
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.27	0.32	0.25	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 2-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.14	0.11	0.09	0.08
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.19	0.15	0.12	0.11
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.42	0.35	0.29	0.26
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.44	0.37	0.30	0.27

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 1-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.26	0.20	0.17
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.42	0.32	0.25	0.21
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.14	0.17	0.14	0.11
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.29	0.34	0.26	0.21

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 3-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.43	0.33	0.26	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.64	0.47	0.36	0.30
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.26	0.20	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.39	0.30	0.24

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 2-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

(876)

2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.15	0.12	0.09	0.08
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.19	0.15	0.12	0.10
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.30	0.25	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.41	0.36	0.29	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 1-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.47	0.36	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.73	0.53	0.40	0.33
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.27	0.21	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.40	0.30	0.25

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 3-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.43	0.33	0.26	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.65	0.47	0.36	0.30
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.21	0.25	0.20	0.16
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.33	0.39	0.30	0.24

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 2-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.14	0.11	0.09	0.08
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.15	0.12	0.11
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.29	0.24	0.21
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.41	0.35	0.29	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 1-C

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

(877)

NIVEL	ANG	H	B		TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.47	0.36	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.74	0.54	0.41	0.33				
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.22	0.26	0.21	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.34	0.40	0.30	0.25				

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 3-D -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----									
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4	
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.40	0.31	0.24	0.20
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.61	0.45	0.35	0.29
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.21	0.25	0.20	0.16
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.33	0.39	0.30	0.24				

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11 2-D -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----									
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4	
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.13	0.10	0.08	0.07
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.20	0.16	0.12	0.11
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.33	0.29	0.24	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.41	0.35	0.29	0.26

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 12 1-D -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----									
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4	
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.47	0.36	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26		0.74	0.54	0.41	0.33
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.22	0.26	0.21	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26		0.34	0.40	0.31	0.25

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13 4-E -----

(878)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.22	0.17	0.14	0.12
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.24	0.19	0.15	0.13
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.26	0.21	0.18
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.27	0.21	0.18

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15 3-F

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.44	0.34	0.26	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.64	0.48	0.37	0.31
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.82	0.68	0.56	0.48
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.68	0.57	0.47	0.41

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16 2-F

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.12	0.10	0.08	0.07
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.16	0.13	0.11
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.29	0.24	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.41	0.35	0.29	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17 1-F

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.47	0.36	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.74	0.54	0.41	0.33
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.26	0.21	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.40	0.31	0.25

(879)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18 4-G

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.25	0.20	0.16	0.14
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.25	0.20	0.16	0.14
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.39	0.31	0.25	0.21
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.43	0.34	0.27	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20 3-H

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.46	0.35	0.27	0.23
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.63	0.47	0.36	0.30
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.26	0.21	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.40	0.31	0.25

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21 2-H

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.13	0.10	0.08	0.07
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.16	0.12	0.11
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.29	0.24	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.41	0.36	0.29	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 22 1-H

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.47	0.36	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.74	0.54	0.41	0.33
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.26	0.21	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.40	0.31	0.25

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 23 3-I

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.43	0.33	0.26	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.65	0.48	0.36	0.30
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.21	0.26	0.20	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.40	0.31	0.2 5

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 24 2-I

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	E FI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.14	0.11	0.0 9	0.08
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.16	0.12	0.11
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.3 4	0.29	0.24	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.41	0.36	0.30	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 25 1-I

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.48	0.36	0.28	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.74	0.54	0.41	0.33
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.26	0.21	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.35	0.40	0.31	0.25

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 26 3-J

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.44	0.33	0.26	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.65	0.47	0.36	0.30

(881)

1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.22	0.26	0.20	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.40	0.31	0.25

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 27 2-J

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.15	0.12	0.09	0.08
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.16	0.13	0.11
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.29	0.24	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.41	0.36	0.29	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 28 1-J

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.49	0.37	0.29	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.54	0.41	0.34
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.23	0.27	0.21	0.17
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.35	0.41	0.31	0.25

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 29 3-K

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.45	0.34	0.27	0.23
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.69	0.50	0.38	0.31
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.19	0.22	0.18	0.15
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32	0.38	0.29	0.24

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 30 2-K

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.16	0.12	0.10	0.09
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.26	0.20	0.16	0.14
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.40	0.36	0.30	0.27
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.45	0.38	0.32	0.29

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 31 1-K

NIVEL	ANG	H	B		5/8"				3/4"				7/8"				1"				TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO					
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0	.46	0.34	0.27	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.79	0.58	0.44	0.36	
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.18	0.21	0.17	0.14	
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32	0.37	0.29	0.23	

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 3-A

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	C omb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00833	21	0.297
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00993	22	0.355
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 2-A

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00844	21	0.301
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01002	11	0.358
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 1-A

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00856	21	0.306

1	30.0	30.0	3	ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
				ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01016	11	0.363
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 3-B

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00836	21	0.299
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00995	22	0.355
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 2-B

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00847	21	0.302
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01002	22	0.358
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 1-B

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00859	21	0.307
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01009	22	0.360
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 3-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00840	21	0.300
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00999	22	0.357

(884)

ABA 2 3 13 25 2 2 13 30 2 2 13 30 2 2 13 30 0.000

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 2-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00851	21	0.304
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01005	22	0.359
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 1-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00863	21	0.308
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01013	22	0.362
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 3-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00845	21	0.302
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01002	22	0.358
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11 2-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00856	21	0.306
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01009	22	0.360
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

(885)

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 12 1-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00868	21	0.310
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01016	22	0.363
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13 4-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00840	21	0.300
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01000	22	0.357
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15 3-F

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00850	21	0.304
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01007	22	0.360
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16 2-F

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00861	21	0.308
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.010 13	22	0.362
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17 1-F

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00874	21	0.312
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01021	22	0.365
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18 4-G

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00845	21	0.302
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01004	22	0.359
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20 3-H

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00857	21	0.306
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01012	22	0.361
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21 2-H

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00868	21	0.310
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01018	22	0.364
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 22 1-H

(887)

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00880	21	0.314
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01026	22	0.366
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 23 3-I -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00864	21	0.309
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01018	22	0.364
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 24 2-I -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00875	21	0.312
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01024	22	0.366
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 25 1-I -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00887	21	0.317
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01032	22	0.368
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 26 3-J -----

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

(888)

NIVEL	H	B	ES#		//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	L.Z.C.	De max	Comb	%
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00872	21	0.311
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01024	22	0.366
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 27 2-J

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00882	21	0.315
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01031	22	0.368
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 28 1-J

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00894	21	0.319
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01038	22	0.371
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 29 3-K

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00880	21	0.314
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01031	22	0.368
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 30 2-K

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00891	21	0.318

1	25.0	25.0	3	ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
				ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01038	22	0.371
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 31 1-K -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C. De max	Comb	%		
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	3	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.00903	21	0.322
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01045	22	0.373
				ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	96.	182.	123.	594.	287.	0.	0.	8.75	4.53	0.00	303.8
1	275.	352.	470.	768.	457.	0.	0.	10.38	5.70	0.00	285.4
	371.kg	534.kg	593.kg	1362.kg	745.kg	0.kg	0.kg	19.13m3	10.23m3	0.00m3	589.3m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	31.0 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	27.9 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	19.4 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	78.3 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	133.2 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	72.8 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	205.9 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	122.8 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	2.5 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	3.6 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	0.0 kg/m2

(890)

ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS = 6.1 kg/m²

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	1.52 m ²	303.84 m ²	303.84 m ²
1	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	2.95 m ²	285.42 m ²	589.26 m ²

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx (+) (ton)	Cx (+) (1/W)	Vx (-) (ton)	Cx (-) (1/W)	Vy (+) (ton)	Cy (+) (1/W)	Vy (-) (ton)	Cy (-) (1/W)
TOTAL	49.3	0.169	49.3	0.169	79.4	0.273	78.3	0.269

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 49.3 (ton)
COEFICIENTE Cs = 0.169 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	38.5	38.5	45.9	45.7				
1	49.3	49.3	79.4	78.3	1.282	1.282	1.730	1.713

** Todos los pisos tienen una resistencia mayor que el 80% de la resistencia del piso inmediatamente superior
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Piso Debil 5A

** En datos NO se indico apropiadamente la NO existencia de esta Irregularidad en Altura
Continúa la ejecución pero puede haber sobrecostos

(891)

FUERZAS EN LA CIMENTACION

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	FX	FY	FZ	
1	-0.006	-1.677	-154.268	
2	0.000	0.000	-44.429	
3	0.000	0.000	-43.756	
4	32.982	0.000	0.000	
5	0.007	34.594	0.571	
6	0.254	0.000	0.000	

4	114.703	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	114.703	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	DIF FX	DIF FY	DIF FZ
1	-0.006	-1.677	137.040
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	14.776	0.000	0.000
5	0.007	16.388	0.571
6	0.254	0.000	0.000

T I E M P O E M P L E A D O

	SEGUNDOS
INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.02
DEFINICION CARGAS	0.03
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	0.28
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.11

TOTAL	0.44
TERMINO A LAS: 16:35:44	
☐-12345X☐	

12345X11s12D(s0bs18H&a8L
k3G
ARCHIVO ----->MOSQUE092-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
 RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.92
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.98
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.65
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.89

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.297	0.301	0.306	0.299	0.302	0.307	0.300	0.304	0.308	0.302
PISO = 1	0.355	0.358	0.363	0.355	0.358	0.360	0.357	0.359	0.362	0.358
MAX.EJE->	0.355	0.358	0.363	0.355	0.358	0.360	0.357	0.359	0.362	0.358
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.306	0.310	0.300		0.304	0.308	0.312	0.302		0.306
PISO = 1	0.360	0.363	0.357		0.360	0.362	0.365	0.359		0.361
MAX.EJE->	0.360	0.363	0.357	0.000	0.360	0.362	0.365	0.359	0.000	0.361

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.310	0.314	0.309	0.312	0.317	0.311	0.315	0.319	0.314	0.318
PISO = 1	0.364	0.366	0.364	0.366	0.368	0.366	0.368	0.371	0.368	0.371
MAX.EJE->	0.364	0.366	0.364	0.366	0.368	0.366	0.368	0.371	0.368	0.371

EJE----->	31
PISO = 2	0.322
PISO = 1	0.373
MAX.EJE->	0.373

MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA)-----> = 0.373

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.357	0.192	0.417	0.640	0.188	0.728	0.645	0.196	0.742	0.613
PISO = 1	0.357	0.441	0.417	0.640	0.412	0.728	0.645	0.405	0.742	0.613
MAX.EJE->	0.357	0.441	0.417	0.640	0.412	0.728	0.645	0.405	0.742	0.613

EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.199	0.742	0.237		0.637	0.201	0.744	0.254		0.632
PISO = 1	0.408	0.742	0.334		0.820	0.409	0.744	0.432		0.632
MAX.EJE->	0.408	0.742	0.334	0.000	0.820	0.409	0.744	0.432	0.000	0.632

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.198	0.743	0.651	0.198	0.745	0.649	0.203	0.747	0.687	0.256
PISO = 1	0.413	0.743	0.651	0.414	0.745	0.649	0.413	0.747	0.687	0.452

MAX.EJE->	0.413	0.743	0.651	0.414	0.745	0.649	0.413	0.747	0.687	0.452
EJE----->	31									
PISO = 2	0.793									
PISO = 1	0.793									
MAX.EJE->	0.793									
MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA										
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEXO-COMPRESION -----> = 0.820										
VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA										
ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA										
Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Es tado de la Estructura Original										
$\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$										
INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS										
EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.127	0.077	0.133	0.192	0.076	0.214	0.194	0.076	0.118	0.193
PISO = 1	0.127	0.149	0.133	0.192	0.130	0.214	0.194	0.132	0.118	0.193
MAX.EJE->	0.127	0.149	0.133	0.192	0.130	0.214	0.194	0.132	0.118	0.193
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.076	0.118	0.098		0.197	0.077	0.118	0.084		0.188
PISO = 1	0.133	0.118	0.144		0.259	0.132	0.118	0.117		0.188
MAX.EJE->	0.133	0.118	0.144	0.000	0.259	0.132	0.118	0.117	0.000	0.188
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.076	0.118	0.196	0.076	0.118	0.197	0.077	0.118	0.197	0.083
PISO = 1	0.134	0.118	0.196	0.133	0.118	0.197	0.139	0.118	0.197	0.136
MAX.EJE->	0.134	0.118	0.196	0.133	0.118	0.197	0.139	0.118	0.197	0.136
EJE----->	31									

(895)

PISO = 2 0.119
PISO = 1 0.119

MAX.EJE-> 0.119

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.259

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.373
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 0.820
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.259
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.820

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

** UTILIZA ZONAS RIGIDAS EN EL ANALISIS **

** RESULTADOS REDUCIDOS **

** CAPACIDAD MODERADA DE DISIPACION DE ENERGIA - DMO -SEGUN NSR-10 **

** EN CONCRETO REFORZADO DUPLICA EL CORTANTE CAUSADO POR SISMO PARA OBTENER CORTANTE DE DISENO EN VIGAS Y LO MULTIPLICA POR OMEGA_o EN COLUMNAS **

** Aa = 0.15

** Av = 0.20

** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10

** Fa = 2.100

** Fv = 3.200

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** I = 1.25

** S = 2.00

** Rox= 5.00

** Roy= 5.00

** Cu = 1.750

** Ct = 0.047

** Alfa = 0.900

** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5aA

** FIa = 0.90

** FIp = 1.00

** FIR = 1.00

(898)

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.03

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr	Densi. [t/m3]	Material Tipo
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.2	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0
2	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0
3	ELEM.	NUEVO	4.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1
4	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1
5	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	0.000	3 -A	0.000	0.000
2	5.400	0.000	0.000	3 -B	5.400	0.000
3	10.900	0.000	0.000	3 -C	10.900	0.000
4	15.000	0.000	0.000	3 -D	15.000	0.000
5	19.000	0.000	0.000	3 -E	19.000	0.000
6	24.500	0.000	0.000	3 -F	24.500	0.000
7	29.900	0.000	0.000	3 -G	29.900	0.000
8	0.000	6.300	0.000	2 -A	0.000	6.300
9	5.400	6.300	0.000	2 -B	5.400	6.300

(899)

10	10.900	6.300	0.000	2 -C	10.900	6.300
11	15.000	6.300	0.000	2 -D	15.000	6.300
12	19.000	6.300	0.000	2 -E	19.000	6.300
13	24.500	6.300	0.000	2 -F	24.500	6.300
14	29.900	6.300	0.000	2 -G	29.900	6.300
15	0.000	12.600	0.000	1 -A	0.000	12.600
16	5.400	12.600	0.000	1 -B	5.400	12.600
17	10.900	12.600	0.000	1 -C	10.900	12.600
18	15.000	12.600	0.000	1 -D	15.000	12.600
19	19.000	12.600	0.000	1 -E	19.000	12.600
20	24.500	12.600	0.000	1 -F	24.500	12.600
21	29.900	12.600	0.000	1 -G	29.900	12.600
22	1.000	0.000	0.000		0.000	0.000
23	28.900	0.000	0.000		29.900	0.000
24	1.000	12.600	0.000		0.000	12.600
25	28.900	12.600	0.000		29.900	12.600
26	0.000	1.000	0.000		0.000	0.000
27	29.900	1.000	0.000		29.900	0.000
28	0.000	11.600	0.000		0.000	12.600
29	29.900	11.600	0.000		29.900	12.600
30	9.900	0.000	0.000		10.900	0.000
31	18.000	0.000	0.000		19.000	0.000
32	9.900	12.600	0.000		10.900	12.600
33	18.000	12.600	0.000		19.000	12.600
34	10.900	1.000	0.000		10.900	0.000
35	19.000	1.000	0.000		19.000	0.000
36	10.900	11.600	0.000		10.900	12.600
37	19.000	11.600	0.000		19.000	12.600

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	3	0.000	
X	2	6.300	
X	1	12.600	
Y	A	0.000	
Y	B	5.400	
Y	C	10.900	
Y	D	15.000	
Y	E	19.000	
Y	F	24.500	
Y	G	29.900	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

(900)

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	26	8	5.30
2	8	28	5.30
3	2	9	6.30
4	9	16	6.30
5	34	10	5.30
6	10	36	5.30
7	4	11	6.30
8	11	18	6.30
9	35	12	5.30
10	12	37	5.30
11	6	13	6.30
12	13	20	6.30
13	27	14	5.30
14	14	29	5.30
15	22	2	4.40
16	2	30	4.50
17	3	4	4.10
18	4	5	4.00
19	31	6	6.50
20	6	23	4.40
21	8	9	5.40
22	9	10	5.50
23	10	11	4.10
24	11	12	4.00
25	12	13	5.50
26	13	14	5.40
27	24	16	4.40
28	16	32	4.50
29	17	18	4.10
30	18	19	4.00
31	33	20	6.50
32	20	25	4.40
33	1	22	1.00
34	23	7	1.00
35	15	24	1.00
36	25	21	1.00
37	1	26	1.00
38	28	15	1.00
39	7	27	1.00
40	29	21	1.00
41	30	3	1.00
42	5	31	1.00
43	32	17	1.00
44	19	33	1.00

(901)

45	3	34	1.00
46	36	17	1.00
47	5	35	1.00
48	37	19	1.00

**** GEOMETRIA VOLADIZOS GENERADOS ****

ID	EJE COL.	DIRECCION	ANGULO
-1	4	4	0.00
-2	5	4	0.00
-3	17	2	0.00
-4	18	2	0.00
-5	19	2	0.00

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	3.70
2	3.70

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
2	4	0.00160	0.00090	0.00190	0.12000	0.12000	0.12000	0.000	0.000	40.0	30.0
3	4	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG DER (m)	COEFICIENTES K-II K-JJ K-IJ	h (cm)	b (cm)
-----------	----------	--------------------	--------------------	----------------------	-----------------	--------------------	--------------------	---------------	---------------	-----------------------------	--------	--------

1	2	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
2	2	0.00022	0.00003	0.00008	0.03000	0.03000	0.03000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	10.0
3	5	0.00056	0.00039	0.00074	0.07500	0.07500	0.07500	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	25.0

*** DATOS ESPESORES DE LOS MUROS ***

NO. MATERIAL ESPESOR
(cm)

1 3 15.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO TIPO 1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 2 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 15.053 [m] Yo = 6.791 [m]
Area Total = 365.950 [m2]
Peso Total = 365.950 [t]
Masa Traslacional = 37.342 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 3642.697 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 30.150 [m] Y = -0.150 [m]
Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 12.750 [m]
Ymax Coord. ---> X = 19.150 [m] Y = 14.350 [m]
Ymin Coord. ---> X = 14.850 [m] Y = -2.150 [m]
Excen. Torsion Accid. = 1.515 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

ENTREPISO TIPO 2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
 Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 15.042 [m] Yo = 6.378 [m]
 Area Total = 412.750 [m2]
 Peso Total = 412.750 [t]
 Masa Traslacional = 42.117 [t-seg2/m]
 Masa Rotacional = 3737.407 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 30.150 [m] Y = -0.150 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 12.750 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 19.150 [m] Y = 14.350 [m]
 Ymin Coord. ---> X = 14.850 [m] Y = -2.150 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 1.515 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO		NOMBRE	
	TIPO			
1	1	PISO2	P2	
2	2	CUBIERTA	CUB	

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE NUMERO	NIVELES	
	1	2
1	1	1
2	3	3
3	1	1
4	3	3

5	1	1
6	3	3
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	3	3
11	3	3
12	3	3
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	3	3
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	3	3
21	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE ----- NIVELES -----
 NUMERO 1 2
 NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE ----- NIVELES -----
 NUMERO 1 2
 NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	NIVELES	
ID	1	2
1	3	3
2	3	3
3	1	1
4	1	1
5	3	3
6	3	3
7	0	1
8	1	1
9	3	3

10	3	3
11	1	1
12	1	1
13	3	3
14	3	3
15	3	3
16	3	3
17	3	3
18	3	3
19	3	3
20	3	3
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	3	3
28	3	3
29	3	3
30	3	3
31	3	3
32	3	3
33	3	3
34	3	3
35	3	3
36	3	3
37	3	3
38	3	3
39	3	3
40	3	3
41	3	3
42	3	3
43	3	3
44	3	3
45	3	3
46	3	3
47	3	3
48	3	3

**** DEFINICION TIPOS DE VIGA EN VOLADIZOS GENERADA ****

VOL. ----- NIVELES -----
 VANO ----- NIVELES -----

(906)

ID	1	2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1

**** DEFINICION LONGITUDES DE VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	NIVELES	
ID	1	2
1	2.150	2.150
2	2.150	2.150
3	1.750	1.750
4	1.750	1.750
5	1.750	1.750

**** GRUPOS DE MUROS ****

MUROS ESTRUCTURALES

No.	SUBGRUPO	NOMBRE	TIP.DIS.	VANOS	
1	1		LN	33	37
1	2		LN	34	39
1	3		LN	35	38
1	4		LN	36	40
1	5		LN	41	45
1	6		LN	42	47
1	7		LN	43	46
1	8		LN	44	48

**** DEFINICION ESPESORES MUROS ****

ID	NIVELES	
VANO	1	2
33	1	1
34	1	1

(907)

35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1
48	1	1

**** DEFINICION GENERADA MUROS ****

ID	-----	NIVELES	-----
VANO	1	2	
33	1	1	
34	1	1	
35	1	1	
36	1	1	
37	1	1	
38	1	1	
39	1	1	
40	1	1	
41	1	1	
42	1	1	
43	1	1	
44	1	1	
45	1	1	
46	1	1	
47	1	1	
48	1	1	

**** DEFINICION GENERADA GRUPOS DE MUROS ESTRUCTURALES ****

VANO	-----	NIVELES	-----
VANO	1	2	

```

33      1      1
34      1      1
35      1      1
36      1      1
37      1      1
38      1      1
39      1      1
40      1      1
41      1      1
42      1      1
43      1      1
44      1      1
45      1      1
46      1      1
47      1      1
48      1      1

```

```

*****
* D E F I N I C I O N   C A R G A S *
*****

```

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	122.550	0.297	10.742	0.026	10.451	0.025
1	235.697	0.644	40.062	0.109	35.192	0.096
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	358.246	0.460	50.803	0.065	45.643	0.059

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

```

-----
Periodo de Vibracion Aproximado Ta = Ct*(hn)**alfa
hn = 7.400 (m)
Ct = 0.047
Alfa = 0.900
Ta = 0.285 (seg)

```

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, Ta dado, o Ta calculado ****

```

Periodos de Vibracion T leidos
leido -----> Tx = 0.273 (seg)

```

(909)

leido ----> $T_y = 0.291$ (seg)
 Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:
 $T_x = 0.273$ (seg)
 $T_y = 0.291$ (seg)
 Para el calculo de S_a se utiliza:
 $A_a = 0.1500$
 $A_v = 0.2000$
 $F_a = 2.1000$
 $F_v = 3.2000$
 $I = 1.2500$
 Valores Espectrales de Diseno
 $S_{ax}(T_x) = 0.9844$ (g)
 $S_{ay}(T_y) = 0.9844$ (g)
 Coeficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90
 (= 0.8 Para Estructuras Regulares)
 (= 0.9 Para Estructuras Irregulares)
 Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)
 $S_{ax}(T_x) = 0.8859$ (g)
 $S_{ay}(T_y) = 0.8859$ (g)
 Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)
 $W = 358.246$ (ton)
 Cortante Basal ($V_s = C_s * W$)
 $V_{sx} = 317.384$ (ton)
 $V_{sy} = 317.384$ (ton)
 Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR -10)
 $k_x = 1.0000$
 $k_y = 1.0000$

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	7.40	122.55	907.	161.80	161.80	161.80					
1	PISO2	3.70	235.70	872.	317.38	155.59	155.59					
-----			-----		-----		-----					
TOTALES			358.25	1779.		317.38						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	

(910)

2	CUBIERTA	7.40	122.55	907.	161.80	161.80	161.80
1	PISO2	3.70	235.70	872.	317.38	155.59	155.59

TOTALES		358.25		1779.		317.38	

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coeficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.03 de la Ecuacion (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----						
				1	2	3	4	5	6	
2	CUBIERTA	7.40	122.55	251.98						
1	PISO2	3.70	235.70	242.32						

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----				
			1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4	5
1	1	FX	155.588	0.000	0.000		
		FY	0.000	155.588	0.000		
		MZ	0.000	0.000	242.317		
2	1	FX	161.795	0.000	0.000		
		FY	0.000	161.795	0.000		
		MZ	0.000	0.000	251.984		
TOTALES			=====				
		FX	317.384	0.000	0.000		
		FY	0.000	317.384	0.000		

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP	TIPO	NUDO	MASA-X	MASA-Y	MASA-R
2	2	1	1	12.5051	12.5051	1109.6750
1	1	1	1	24.0507	24.0507	2346.1446

(911)

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO ----->	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
 NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
 FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
 DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
 (A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
 COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	9.647	9.647	9.647	9.647	9.647	9.408	7.84 0	6.720	5.880	5.227
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.704	4.276	3.920	3.618	3.360	3.136	2.940	2.767	2.613	2.476
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.352	2.240	2.138	2.045	1.960	1.882	1.809	1.742	1.680	1.622

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO
 FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEXO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEXO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3
 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)
 FLEXO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)
 MAMPOSTERIA CONFINADA
 FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (b)

(912)



FLEXO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2(a)
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2(d)
 MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

 COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	----- ESTATICAS VERTICALES -----					----- ESTATICAS LATERALES -----					HORIZ.ADICI		- ESPECTRO -		HISTORIA TIEMPO
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	A	B	
	MUERTA	VIVA-1	VIVA-2	VERTI-A	VERTI-B	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC	VIENT-X	VIENT-Y	EMPUJ-A	EMPUJ-B			
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0. 00
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0. 00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0. 00
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0. 00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0. 00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

 ** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

NIVEL	NUDO	DIR	CASOS DE CARGA MAESTROS					
			1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
2	1	X	-0.000052	0.000029	0.000002	0.026535	0.000020	-0.000037
		Y	-0.000004	-0.000121	0.000004	0.000033	0.030143	-0.000212
		ROT	0.000000	0.000001	-0.000002	-0.000039	-0.000136	0.000255
1	1	X	-0.000015	0.000009	0.000000	0.009056	0.000025	-0.000047
		Y	-0.000001	-0.000042	-0.000002	0.000011	0.010107	-0.000069
		ROT	0.000000	0.000000	-0.000001	-0.000014	-0.000045	0.000086

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2-1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	161.80	0.026535	161.80	0.030143	251.98	0.000255
1	PISO2	1	155.59	0.009056	155.59	0.010107	242.32	0.000086

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.273 (seg)
PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.291 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Qy
2	PISO2	3.700	143.743	0.01399	161.795	0.003	0.01603	161.795	0.004
1	PISO2	3.700	454.692	0.00724	317.384	0.003	0.00809	317.384	0.003

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

(914)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2 -1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> Tax = 0.285 (seg)
Referencia-> Tay = 0.285 (seg)
Los valores obtenidos por Rayleigh (EcuA. A.4.2-1) son:
Tx = 0.273 (seg)
Ty = 0.291 (seg)
Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:
utilizado--> Tx = 0.273 (seg)
utilizado--> Ty = 0.291 (seg)
El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:
Cu*Tax = 0.498 (seg)
Cu*Tay = 0.498 (seg)
Cu = 1.750

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < Cu*Ta ****

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO NUM	PERIODO (SEG)	----- X ----- MASA ACTU	% ACUM	----- Y ----- MASA ACTU	% ACUM	----- ROT ----- MASA ACTU	% ACUM	ESPECTRO Sa	CORTE BASAL MODAL Vsx	Vsy
1	0.292	0.01	0.0 %	27.42	75.0 %	17.98	0.5 %	0.984	0.07	264.52
2	0.273	27.80	76.1 %	0.01	75.0 %	1.83	0.6 %	0.984	268.15	0.09
3	0.203	0.01	76.1 %	0.19	75.6 %	2581.81	75.3 %	0.984	0.09	1.84
4	0.055	0.17	76.6 %	8.71	99.4 %	4.83	75.4 %	0.553	0.94	47.22
5	0.054	8.55	99.9 %	0.19	99.9 %	0.10	75.4 %	0.552	46.20	1.00
6	0.040	0.02	100.0 %	0.05	100.0 %	849.28	100.0 %	0.510	0.12	0.23
MASA ACTIVA		36.56		36.56		3455.82		COMBIN.RCSC	272.10	268.71
MASA TOTAL		36.56		36.56		3455.82		MAX.POSIBLE	315.56	314.89

M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	----- MODO NUMERO -----					
			1	2	3	4	5	6
2	1	X	0.003846	0.256266	-0.009191	-0.016754	0.117806	0.006079
		Y	0.256253	-0.004600	-0.021220	-0.116063	-0.016961	0.008503
		ROT	-0.002255	-0.000714	-0.026946	0.001069	-0.000992	0.012937

(915)

1	1	X	0.001597	0.085967	0.000788	0.025994	-0.182809	-0.009506
		Y	0.084487	-0.001521	-0.007136	0.183023	0.026708	-0.013297
		ROT	-0.000741	-0.000240	-0.008913	-0.001442	0.000601	-0.018540

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO -A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.024676	0.000330
		Y	0.000346	0.027878
		ROT	0.000074	0.000264
1	1	X	0.008288	0.000125
		Y	0.000114	0.009201
		ROT	0.000025	0.000087

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMIENTOS	ANGULO (GRADOS)
2	1	X	0.024679	0.917481
		Y	0.027881	89.148365
		ROT	0.000278	72.021265

(916)

1	1	X	0.008289	1.038667
		Y	0.009202	89.148182
		ROT	0.000092	71.705740

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
	DIAF		COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)
2	1	X	15	0.021	0.29	24	0.020	0.27
2	1	Y	11	0.024	0.33	22	0.022	0.30

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
	DIAF		COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	X	15	0.014	0.379	24	0.013	0.356	
1	1	X	15	0.007	0.197	24	0.007	0.180	0.52

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
	DIAF		COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	Y	11	0.016	0.438	22	0.015	0.406	
1	1	Y	11	0.008	0.221	22	0.007	0.200	0.50

** En todos los Pisos la Deriva es MENOR de 1.3 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARIIBA y es 0.52 veces como maximo, por lo tanto es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR-10 para Irregularidades en ALTURA

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA



NIVEL	ESTATICAS								DINAMICAS							
	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB -EJE	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB -EJE
	X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)		X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)	
2	0.000	12.600	15	11	0.020	3.700	0.546	1-A	0.000	12.600	15	22	0.022	3.700	0.584	1-A
1	0.000	12.600	15	11	0.010	3.700	0.276	1-A	0.000	12.600	15	22	0.011	3.700	0.290	1-A

 ** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR-10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
 Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del dia fragma
 El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
 El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					Max Ax	Max In d			
	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind			Der1	Der2	Prom
	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr
2	1	0.35	0.41	0.38	0.81	1.08	0.41	0.35	0.38	0.81	1.08	0.38	0.49	0.43	0.88	1.12	0.49	0.38	0.43	0.88	1.12	0.88	1.12	0.88	1.12
1	1	0.18	0.21	0.20	0.80	1.08	0.21	0.18	0.19	0.80	1.08	0.19	0.25	0.22	0.88	1.12	0.25	0.19	0.22	0.88	1.12	0.88	1.12	0.88	1.12

** La maxima Deriva de un extremo es 1.12 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
 La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

 ** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
 La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

 ** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	Rigidez Lateral del Piso				Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima				Kx/ Kxi+1	Ky/ Kyi+1	Kx/ Kxprom	Ky/ Kyprom	K/ Kmin	K/ Kmin
	Direccion X		Direccion Y		Direccion X		Direccion Y							
	(Ton/m)		(Ton/m)		(Ton/m)		(Ton/m)							

2	2814.3	2344.4										
1	7667.2	7156.7	2814.3	2344.4	2.724	3.053	2.724	3.053	2.724	2.724		

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso (Ton-s2/m)	Mi/ Mi+1	Mi/ Mi-1
2	122.5	1.00	0.52
1	235.7	1.92	1.00

** Hay un piso cuya Masa es 1.92 veces la del Piso CONTIGUO, mayor de 1.50 veces La edificacion tiene una Irregularidad en la Distribucion de Masas Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/ DimXi+1	DimYi/ DimYi+1	DimXi+1/ DimXi	DimYi+1/ DimYi
2	30.300	16.500				
1	30.300	16.500	1.000	1.000	1.000	1.000

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJ O La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.15$ y $A_v = 0.20$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO

2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> B.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Moderada (DMO)
Valor de $R_o = 5.0$
Valor de $OMEGA_o = 2.5$
Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:
Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: No debe exceder 72. m sobre Base (A.3.2.3 NSR-10)

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 2.10$ $F_v = 3.20$

** Valor leido del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 5.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 5.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leidos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

En Altura ----- $F_{Ia} = 0.90$

Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

** Irregularidades en PLANTA **

No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **

Tipo 2A -- Distribucion irregular de la masa

** Dado que la excepcion de A.3.3.5.1 DE NSR-10 es aplicable NO existe esta Irregularidad

Tipo 5aA -- Piso debil

** Ausencia de Redundancia **

La estructura es redundante y $F_{Ir} = 1.00$

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA

(920)

Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- FIp = 1.00

En Altura ----- FIa = 0.90

Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00

** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR -10)

** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = FIa x FIp x FIR x Ro

Direccion X -- Rx = 4.500

Direccion Y -- Ry = 4.500

Para Analisis Dinamico -- R = 4.500

** Verifica procedimiento de Analisis

** El procedimiento de Analisis es correcto

** PROCESAMIENTO RESULTADOS **

VANO =	3	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO =	4	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO =	8	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	11	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5

VANO =	12	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	5< --FIN

VANO =	18	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	3< --FIN

VANO =	19	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3

VANO =	21	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4

VANO =	26	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	4< --FIN

VANO =	30	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	3< --FIN

VANO =	31	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3

VANO =	18	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	3<--FIN

VANO =	19	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3

(921)

37
 DEL EJE ---> 1 22 26 23 7 27 15 24 28 25 21 29 30 3 34 5 31 35 32 17 36 19 33
 ELEMENT. BORDE ---> 8

COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS

MURO	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	LONG (m)	ESPE (m)	LCORTE (m)
1	0.125	0.075	1.000	0.075	0.125	-0.075	1.000	-0.075	0.875	0.150	1.125
2	-0.075	0.125	-0.075	1.000	0.075	0.125	0.075	1.000	0.875	0.150	1.125
3	28.900	0.075	29.775	0.075	28.900	-0.075	29.775	-0.075	0.875	0.150	1.125
4	29.825	0.125	29.825	1.000	29.975	0.125	29.975	1.000	0.875	0.150	1.125
5	0.125	12.675	1.000	12.675	0.125	12.525	1.000	12.525	0.875	0.150	1.125
6	-0.075	11.600	-0.075	12.475	0.075	11.600	0.075	12.475	0.875	0.150	0.875
7	28.900	12.675	29.775	12.675	28.900	12.525	29.775	12.525	0.875	0.150	1.125
8	29.825	11.600	29.825	12.475	29.975	11.600	29.975	12.475	0.875	0.150	0.875
9	9.900	0.075	10.775	0.075	9.900	-0.075	10.775	-0.075	0.875	0.150	1.125
10	10.825	0.125	10.825	1.000	10.975	0.125	10.975	1.000	0.875	0.150	1.125
11	18.875	-0.075	18.000	-0.075	18.875	0.075	18.000	0.075	0.875	0.150	1.125
12	18.925	0.125	18.925	1.000	19.075	0.125	19.075	1.000	0.875	0.150	1.125
13	9.900	12.675	11.025	12.675	9.900	12.525	11.025	12.525	1.125	0.150	0.875
14	10.825	11.600	10.825	12.475	10.975	11.600	10.975	12.475	0.875	0.150	1.125
15	18.875	12.525	18.000	12.525	18.875	12.675	18.000	12.675	0.875	0.150	1.125
16	18.925	11.600	18.925	12.475	19.075	11.600	19.075	12.475	0.875	0.150	0.875

COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)	EJE
1	-0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	-0.125	-0.125	-0.125	0.250	0.250	3-A
5	29.775	0.125	30.025	0.125	30.025	-0.125	29.775	-0.125	0.250	0.250	3-G
7	-0.125	12.725	0.125	12.725	0.125	12.475	-0.125	12.475	0.250	0.250	1-A
11	29.775	12.725	30.025	12.725	30.025	12.475	29.775	12.475	0.250	0.250	1-G
14	10.775	0.125	11.025	0.125	11.025	-0.125	10.775	-0.125	0.250	0.250	3-C
16	18.875	0.125	19.125	0.125	19.125	-0.125	18.875	-0.125	0.250	0.250	3-E
20	10.775	12.725	11.025	12.725	11.025	12.475	10.775	12.475	0.250	0.250	1-C
22	18.875	12.725	19.125	12.725	19.125	12.475	18.875	12.475	0.250	0.250	1-E

CENTROIDES

X = 14.780 m Y = 6.390 m AREA = 2.637 m² Ixx = 97.6232 m⁴ Iyy = 303.9899 m⁴ Ixy = -0.9168 m⁴

AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 270.255 GRADOS

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 1 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0939

-- ELEMENTO --		-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL -----			
MURO	VANO	33	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	37	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	34	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	39	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	35	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	38	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	36	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	40	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	41	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO	VANO	45	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S

(923)

1	-0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	-0.125	-0.125	-0.125	0.250	0.250	3-A
5	29.775	0.125	30.025	0.125	30.025	-0.125	29.775	-0.125	0.250	0.250	3-G
7	-0.125	12.725	0.125	12.725	0.125	12.475	-0.125	12.475	0.250	0.250	1-A
11	29.775	12.725	30.025	12.725	30.025	12.475	29.775	12.475	0.250	0.250	1-G
14	10.775	0.125	11.025	0.125	11.025	-0.125	10.775	-0.125	0.250	0.250	3-C
16	18.875	0.125	19.125	0.125	19.125	-0.125	18.875	-0.125	0.250	0.250	3-E
20	10.775	12.725	11.025	12.725	11.025	12.475	10.775	12.475	0.250	0.250	1-C
22	18.875	12.725	19.125	12.725	19.125	12.475	18.875	12.475	0.250	0.250	1-E

CENTROIDES

X = 14.780 m Y = 6.390 m AREA = 2.637 m² Ixx = 97.6232 m⁴ Iyy = 303.9899 m⁴ Ixy = -0.9168 m⁴
 AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 270.255 GRADOS

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 2 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0288

-- ELEMENTO --		-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL --				-----			
MURO VANO	33	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	37	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	34	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	39	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	35	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	38	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	36	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	40	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	41	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	45	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	42	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	47	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	43	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	5/8"	CADA	0.375 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	46	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	5/8"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	44	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
MURO VANO	48	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES		
COLUMNA EJE	1	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4 DIAM	5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA					
COLUMNA EJE	7	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4 DIAM	5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA					
COLUMNA EJE	15	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4 DIAM	5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA					
COLUMNA EJE	21	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4 DIAM	5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA					
COLUMNA EJE	3	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4 DIAM	5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA					
COLUMNA EJE	5	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4 DIAM	5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA					
COLUMNA EJE	17	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4 DIAM	5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA					
COLUMNA EJE	19	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA	0.250 m	4 DIAM	3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISEÑO COMO COLUMNA					
CUANTIA SOBRE AREA TOTAL =		0.0059		CUANTIA ELEMENTOS BORDE =		0.0135		CUANTIA SEGMENTOS MURO =		0.0041			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 3-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----			-----3/4"-----			-----7/8"-----			-----1"-----			
				TOTAL	CL	CC RHO	TOTAL	CL	CC RHO	TOTAL	CL	CC RHO	TOTAL	CL	CC RHO	TOR

2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.43	0.33	0.28
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.53	0.41	0.34
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.74	0.50	0.39	0.33
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.28	0.24	0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 3-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.49	0.56	0.44	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.64	0.72	0.56	0.45
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.56	0.60	0.48	0.39
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.36	0.41	0.34	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 3-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.68	0.51	0.39	0.32
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.62	0.47	0.36	0.30
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.40	0.33	0.28	0.25
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.23	0.21	0.18	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 3-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.36	0.41	0.32	0.26
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.49	0.39	0.31
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32	0.37	0.30	0.25
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.26	0.30	0.25	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 3-E

(926)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.47	0.37	0.30	0.25
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.28	0.22	0.19
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.18	0.15	0.15
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.13	0.13	0.11	0.11

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 3-F

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45	0.52	0.41	0.33
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.61	0.69	0.53	0.43
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.59	0.63	0.51	0.42
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.39	0.32	0.27

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 3-G

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.54	0.41	0.32	0.27
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.69	0.51	0.39	0.33
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.47	0.39	0.35
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.29	0.25	0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 2-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.87	0.68	0.53	0.44
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.84	0.65	0.51	0.43
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.36	0.32	0.27	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.30	0.26	0.23

(927)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 2-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.47	0.38	0.32
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.56	0.44	0.37
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.61	0.52	0.45	0.39
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.27	0.24	0.21	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 2-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.49	0.56	0.44	0.36
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.58	0.45	0.37
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.16	0.18	0.15	0.13
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25	0.29	0.25	0.21

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11 2-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.37	0.43	0.34	0.28
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.44	0.51	0.40	0.32
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.27	0.30	0.24	0.20
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25	0.29	0.24	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 12 2-E

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.51	0.40	0.32
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45	0.51	0.41	0.33
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.16	0.19	0.16	0.13
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.23	0.27	0.23	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13 2-F

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.51	0.42	0.34	0.29
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.70	0.55	0.44	0.37
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.60	0.52	0.44	0.39
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.26	0.24	0.21	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 14 2-G

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.73	0.58	0.45	0.38
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.73	0.57	0.45	0.38
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.28	0.24	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.28	0.24	0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15 1-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.58	0.44	0.34	0.29
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.56	0.43	0.36
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.51	0.39	0.33
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.42	0.30	0.22	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16 1-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.58	0.46	0.36
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.63	0.72	0.56	0.44

1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.50	0.54	0.43	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.39	0.32	0.26

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17 1-C -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.53	0.40	0.31	0.26
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.96	0.71	0.55	0.44
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.93	0.69	0.57	0.49
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.50	0.39	0.30	0.26

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18 1-D -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.87	0.67	0.52	0.43
				ABA	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.83	0.87	0.67	0.55
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.77	0.64	0.54	0.46
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.50	0.44	0.37	0.33

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 19 1-E -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.60	0.47	0.37	0.31
				ABA	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.76	0.78	0.61	0.49
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.96	0.74	0.62	0.53
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.43	0.37	0.31	0.28

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20 1-F -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

(930)

2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.49	0.39	0.31
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.52	0.59	0.47	0.37
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.54	0.44	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.29	0.33	0.27	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21 1-G

NIVEL	ANG	H	B		5/8"				3/4"				7/8"				1"				TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO					
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.54	0.41	0.32	0.27	
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.53	0.41	0.34	
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.69	0.47	0.37	0.32	
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.29	0.25	0.21	0.19	

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 3-A

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02134	22	0.577
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01060	22	0.286
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 3-B

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.02079	22	0.562
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.01033	22	0.279
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 3-C

NIVEL	H	B	ES#		5/8"				3/4"				7/8"				1"				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02024	22	0.547

(931)

1	25.0	25.0	2	ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
				ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01006	22	0.272
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 3-D -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01985	22	0.536
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00987	22	0.267
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 3-E -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01947	22	0.526
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00969	22	0.262
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 3-F -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01897	22	0.513
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00945	22	0.255
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 3-G -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco	//H	//B	Sc	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01851	22	0.500
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.009 22	22	0.249

ABA 2 2 25 25 2 2 25 25 2 2 25 25 2 2 25 25 0.000

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 2-A

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02146	22	0.580
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01066	22	0.288
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 2-B

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02090	22	0.565
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01039	22	0.281
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 2-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.02036	22	0.550
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.01013	22	0.274
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11 2-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01997	22	0.540
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00994	22	0.269
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 12 2-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01959	22	0.530
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00975	22	0.264
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13 2-F

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01910	22	0.516
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00952	22	0.257
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 14 2-G

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01864	22	0.504
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00929	22	0.251
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15 1-A

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02162	22	0.584
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01074	22	0.290
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16 1-B

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.02108	22	0.570
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.01048	22	0.283
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17 1-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02054	22	0.555
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01022	22	0.276
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18 1-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02015	22	0.545
				ABA	2	3	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01003	22	0.271
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 19 1-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01978	22	0.535
				ABA	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00985	22	0.266
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20 1-F

(935)

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01929	22	0.521
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00961	22	0.260
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21 1-G -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01883	22	0.509
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00939	22	0.254
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	327.	284.	854.	678.	278.	285.	287.	12.88	5.21	7.91	412.8
1	565.	524.	940.	652.	250.	285.	287.	12.51	5.21	7.91	365.9
	891.kg	809.kg	1794.kg	1330.kg	528.kg	569.kg	575.kg	25.39m3	10.42m3	15.82m3	778.7m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	70.7 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	31.9 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	35.1 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	137.6 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	127.6 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	50.7 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	178.3 kg/m3
CUANTIA ARMADURA HORIZONTAL EN MUROS	=	36.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA VERTICAL EN MUROS	=	36.3 kg/m3

(936)

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN MUROS	=	72.3 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	125.8 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	4.5 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	2.4 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	1.5 kg/m2
ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	8.3 kg/m2

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	1.09 m2	0.26 %	1.05 m2	0.25 %	3.10 m2	412.75 m2	412.75 m2
1	1.09 m2	0.30 %	1.05 m2	0.29 %	5.84 m2	365.95 m2	778.70 m2

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx (+) (ton)	Cx (+) (1/W)	Vx (-) (ton)	Cx (-) (1/W)	Vy (+) (ton)	Cy (+) (1/W)	Vy (-) (ton)	Cy (-) (1/W)
TOTAL	1772.9	4.949	1727.9	4.823	764.3	2.134	793.8	2.216

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 764.3 (ton)
COEFICIENTE Cs = 2.134 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	2694.4	2640.0	1133.7	1193.3				
1	1772.9	1727.9	764.3	793.8	0.658	0.654	0.674	0.665

(937)

** El nivel 1 tienen una resistencia menor que el 80% de la resistencia del piso inmediatamente superior pero mayor o igual al 65%

La estructura es IRREGULAR para efectos de Irregularidad Piso Debil 5aA
Se debe utilizar Fia = 0.90

** En datos se indico correctamente la existencia de esta Irregularidad en Altura
Continúa la ejecucion

FUERZAS EN LA CIMENTACION

=====

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	----FX----	----FY----	----FZ----	
1	0.205	1.904	-250.214	
2	0.000	0.000	-50.803	
3	0.000	0.000	-45.643	
4	90.721	-0.004	-92.631	
5	0.049	91.731	-2.344	
6	-0.069	-0.019	0.100	

4	317.384	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	317.384	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	--DIF FX--	--DIF FY--	--DIF FZ--
1	0.205	1.904	108.032
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	20.191	-0.004	-92.631
5	0.049	21.201	-2.344
6	-0.069	-0.019	0.100

T I E M P O E M P L E A D O

SEGUNDOS

INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.06
DEFINICION CARGAS	0.26
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	1.50
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.52

(938)

TOTAL 2.34
TERMINO A LAS: 11:38:25
E-12345X
E-12345X E k11s12D (s0bs18H k a8L
k3G
ARCHIVO ----->MOSQ102-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.88
RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.97
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.86
MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.92

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.577	0.562	0.547	0.536	0.526	0.513	0.500	0.580	0.565	0.550
PISO = 1	0.286	0.279	0.272	0.267	0.262	0.255	0.249	0.288	0.281	0.274
MAX.EJE->	0.577	0.562	0.547	0.536	0.526	0.513	0.500	0.580	0.565	0.550
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.540	0.530	0.516	0.504	0.584	0.570	0.555	0.545	0.535	0.521
PISO = 1	0.269	0.264	0.257	0.251	0.290	0.283	0.276	0.271	0.266	0.260
MAX.EJE->	0.540	0.530	0.516	0.504	0.584	0.570	0.555	0.545	0.535	0.521

(939)

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

PISO = 2	0.509									
PISO = 1	0.254									

MAX.EJE->	0.509	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37			

PISO = 2										
PISO = 1										

MAX.EJE->	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			

MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA										
INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA)-----> = 0.584										

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA										

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA										

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original										
$\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$										

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS										

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PISO = 2	0.535		0.678		0.471		0.513	0.873	0.708	
PISO = 1	0.736		0.396		0.199		0.586	0.359	0.607	

MAX.EJE->	0.736	0.000	0.678	0.000	0.471	0.000	0.586	0.873	0.708	0.000
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

PISO = 2			0.697	0.733	0.562		0.546	0.873	0.605	
PISO = 1			0.603	0.319	0.745		0.931	0.768	0.963	

MAX.EJE->	0.000	0.000	0.697	0.733	0.745	0.000	0.931	0.873	0.963	0.000
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

PISO = 2	0.530									
PISO = 1	0.693									

MAX.EJE->	0.693	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37			
PISO =	2									
PISO =	1									
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA										
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEXO-COMPRESION -----> = 0.963										
VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA										
ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA										
Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original										
$\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$										
INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS										
EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.232		0.170		0.154		0.230	0.277	0.214	
PISO = 1	0.178		0.128		0.066		0.180	0.139	0.234	
MAX.EJE->	0.232	0.000	0.170	0.000	0.154	0.000	0.230	0.277	0.234	0.000
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.212	0.231	0.241		0.194	0.301	0.194	
PISO = 1			0.232	0.115	0.176		0.184	0.279	0.182	
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.232	0.231	0.241	0.000	0.194	0.301	0.194	0.000
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.233									
PISO = 1	0.170									
MAX.EJE->	0.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37			

(941)

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.301

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.584
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 0.963
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.301
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.565

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

** CAPACIDAD MODERADA DE DISIPACION DE ENERGIA - DMO -SEGUN NSR-10 **
** EN CONCRETO REFORZADO DUPLICA EL CORTANTE CAUSADO POR SISMO PARA OBTENER CORTANTE DE DISENO EN VIGAS Y LO MULTIPLICA POR OMEGA_o EN COLUMNAS **

** Aa = 0.15
** Av = 0.20

** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10

** Fa = 2.100
** Fv = 3.200

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** I = 1.25
** S = 2.00
** Rox= 5.00
** Roy= 5.00
** Cu = 1.750
** Ct = 0.047
** Alfa = 0.900
** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5aA

** FIa = 0.90
** FIp = 1.00
** FIR = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.03

(944)

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr	Densi. [t/m3]	Material Tipo
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.2	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	LISO	0	ESTA EN ORIGINAL Y SE CONSERVA
2	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	LISO	0	ESTA EN ORIGINAL Y SE CONSERVA
3	ELEM.	NUEVO	4.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)	CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA REHABILITACION
4	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)	CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA REHABILITACION
5	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)	CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA REHABILITACION

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	0.000	3 -A	0.000	0.000
2	5.400	0.000	0.000	3 -B	5.400	0.000
3	10.900	0.000	0.000	3 -C	10.900	0.000
4	15.000	0.000	0.000	3 -D	15.000	0.000
5	19.000	0.000	0.000	3 -E	19.000	0.000
6	24.500	0.000	0.000	3 -F	24.500	0.000
7	29.900	0.000	0.000	3 -G	29.900	0.000
8	0.000	6.300	0.000	2 -A	0.000	6.300
9	5.400	6.300	0.000	2 -B	5.400	6.300
10	10.900	6.300	0.000	2 -C	10.900	6.300
11	15.000	6.300	0.000	2 -D	15.000	6.300
12	19.000	6.300	0.000	2 -E	19.000	6.300
13	24.500	6.300	0.000	2 -F	24.500	6.300

(945)

14	29.900	6.300	0.000	2 -G	29.900	6.300
15	0.000	12.600	0.000	1 -A	0.000	12.600
16	5.400	12.600	0.000	1 -B	5.400	12.600
17	10.900	12.600	0.000	1 -C	10.900	12.600
18	15.000	12.600	0.000	1 -D	15.000	12.600
19	19.000	12.600	0.000	1 -E	19.000	12.600
20	24.500	12.600	0.000	1 -F	24.500	12.600
21	29.900	12.600	0.000	1 -G	29.900	12.600
22	1.000	0.000	0.000		0.000	0.000
23	28.900	0.000	0.000		29.900	0.000
24	1.000	12.600	0.000		0.000	12.600
25	28.900	12.600	0.000		29.900	12.600
26	0.000	1.000	0.000		0.000	0.000
27	29.900	1.000	0.000		29.900	0.000
28	0.000	11.600	0.000		0.000	12.600
29	29.900	11.600	0.000		29.900	12.600
30	9.900	0.000	0.000		10.900	0.000
31	18.000	0.000	0.000		19.000	0.000
32	9.900	12.600	0.000		10.900	12.600
33	18.000	12.600	0.000		19.000	12.600
34	10.900	1.000	0.000		10.900	0.000
35	19.000	1.000	0.000		19.000	0.000
36	10.900	11.600	0.000		10.900	12.600
37	19.000	11.600	0.000		19.000	12.600

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	3	0.000	
X	2	6.300	
X	1	12.600	
Y	A	0.000	
Y	B	5.400	
Y	C	10.900	
Y	D	15.000	
Y	E	19.000	
Y	F	24.500	
Y	G	29.900	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	26	8	5.30
2	8	28	5.30

(946)

3	2	9	6.30
4	9	16	6.30
5	34	10	5.30
6	10	36	5.30
7	4	11	6.30
8	11	18	6.30
9	35	12	5.30
10	12	37	5.30
11	6	13	6.30
12	13	20	6.30
13	27	14	5.30
14	14	29	5.30
15	22	2	4.40
16	2	30	4.50
17	3	4	4.10
18	4	5	4.00
19	31	6	6.50
20	6	23	4.40
21	8	9	5.40
22	9	10	5.50
23	10	11	4.10
24	11	12	4.00
25	12	13	5.50
26	13	14	5.40
27	24	16	4.40
28	16	32	4.50
29	17	18	4.10
30	18	19	4.00
31	33	20	6.50
32	20	25	4.40
33	1	22	1.00
34	23	7	1.00
35	15	24	1.00
36	25	21	1.00
37	1	26	1.00
38	28	15	1.00
39	7	27	1.00
40	29	21	1.00
41	30	3	1.00
42	5	31	1.00
43	32	17	1.00
44	19	33	1.00
45	3	34	1.00
46	36	17	1.00
47	5	35	1.00
48	37	19	1.00

(947)

**** GEOMETRIA VOLADIZOS GENERADOS ****

ID	EJE COL.	DIRECCION	ANGULO
-1	4	4	0.00
-2	5	4	0.00
-3	17	2	0.00
-4	18	2	0.00
-5	19	2	0.00

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	3.70
2	3.70

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.0 00	25.0	25.0
2	4	0.00160	0.00090	0.00190	0.12000	0.12000	0.12000	0.000	0.000	40.0	30.0
3	4	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG DER (m)	COEFICIENTES K-II	K-JJ	K-IJ	h (cm)	b (cm)
1	2	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
2	2	0.00022	0.00003	0.00008	0.03000	0.03000	0.03000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	10.0
3	5	0.00056	0.00039	0.00074	0.07500	0.07500	0.07500	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	25.0

*** DATOS ESPESORES DE LOS MUROS ***

NO.	MATERIAL	ESPESOR (cm)
-----	----------	-----------------

1	3	15.0
---	---	------

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO	TIPO
1	1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 2 =	0.0000 m
Error en X =	0.0000 m
Error en Y =	0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo =	15.053 [m]	Yo =	6.791 [m]
Area Total	=	365.950 [m2]	
Peso Total	=	365.950 [t]	
Masa Traslacional	=	37.342 [t-seg2/m]	
Masa Rotacional	=	3642.697 [t-seg2-m]	
Puntos extremos del diafragma			
Xmax Coord. ---> X =	30.150 [m]	Y =	-0.150 [m]
Xmin Coord. ---> X =	-0.150 [m]	Y =	12.750 [m]
Ymax Coord. ---> X =	19.150 [m]	Y =	14.350 [m]
Ymin Coord. ---> X =	14.850 [m]	Y =	-2.150 [m]
Excen. Torsion Accid. =	1.515 [m]		

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

ENTREPISO	TIPO
2	2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

(949)

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
 Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 15.042 [m] Yo = 6.378 [m]
 Area Total = 412.750 [m2]
 Peso Total = 412.750 [t]
 Masa Traslacional = 42.117 [t-seg2/m]
 Masa Rotacional = 3737.407 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 30.150 [m] Y = -0.150 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 12.750 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 19.150 [m] Y = 14.350 [m]
 Ymin Coord. ---> X = 14.850 [m] Y = -2.150 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 1.515 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPIOS EN LOS NIVELES * **

NIVEL	ENTREPISO		NOMBRE	
	TIPO			
1	1	PISO2	P2	
2	2	CUBIERTA	CUB	

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE	NIVELES	
NUMERO	1	2
1	1	1
2	3	3
3	1	1
4	3	3
5	1	1
6	3	3
7	1	1
8	1	1

9	1	1
10	3	3
11	3	3
12	3	3
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	3	3
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	3	3
21	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE	----- NIVELES -----	
NUMERO	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	----- NIVELES -----	
NUMERO	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	3	3
2	3	3
3	1	1
4	1	1
5	3	3
6	3	3
7	0	1
8	1	1
9	3	3
10	3	3
11	1	1
12	1	1
13	3	3

(951)

14	3	3
15	3	3
16	3	3
17	3	3
18	3	3
19	3	3
20	3	3
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	3	3
28	3	3
29	3	3
30	3	3
31	3	3
32	3	3
33	3	3
34	3	3
35	3	3
36	3	3
37	3	3
38	3	3
39	3	3
40	3	3
41	3	3
42	3	3
43	3	3
44	3	3
45	3	3
46	3	3
47	3	3
48	3	3

**** DEFINICION TIPOS DE VIGA EN VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	----- NIVELES -----	
VANO	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	1	1

2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1

**** DEFINICION LONGITUDES DE VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	2.150	2.150
2	2.150	2.150
3	1.750	1.750
4	1.750	1.750
5	1.750	1.750

**** GRUPOS DE MUROS ****

MUROS ESTRUCTURALES

No.	SUBGRUPO	NOMBRE	TIP.	DIS.	VANOS	
1	1		LN		33	37
1	2		LN		34	39
1	3		LN		35	38
1	4		LN		36	40
1	5		LN		41	45
1	6		LN		42	47
1	7		LN		43	46
1	8		LN		44	48

**** DEFINICION ESPESORES MUROS ****

ID	----- NIVELES -----	
VANO	1	2
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1

39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1
48	1	1

**** DEFINICION GENERADA MUROS ****

ID	-----	NIVELES	-----
VANO	1	2	
33	1	1	
34	1	1	
35	1	1	
36	1	1	
37	1	1	
38	1	1	
39	1	1	
40	1	1	
41	1	1	
42	1	1	
43	1	1	
44	1	1	
45	1	1	
46	1	1	
47	1	1	
48	1	1	

**** DEFINICION GENERADA GRUPOS DE MUROS ESTRUCTURALES ****

VANO	-----	NIVELES	-----
VANO	1	2	
33	1	1	
34	1	1	
35	1	1	
36	1	1	

37 1 1
 38 1 1
 39 1 1
 40 1 1
 41 1 1
 42 1 1
 43 1 1
 44 1 1
 45 1 1
 46 1 1
 47 1 1
 48 1 1

 * D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	122.550	0.297	10.742	0.026	10.451	0.025
1	235.697	0.644	40.062	0.109	35.192	0.096
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	358.246	0.460	50.803	0.065	45.643	0.059

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 7.400$ (m)

$C_t = 0.047$

$\alpha = 0.900$

$T_a = 0.285$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido ----> $T_x = 0.273$ (seg)

leido ----> $T_y = 0.291$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

$T_x = 0.273$ (seg)

$T_y = 0.291$ (seg)

Para el calculo de Sa se utiliza:

Aa = 0.1500
Av = 0.2000
Fa = 2.1000
Fv = 3.2000
I = 1.2500

Valores Espectrales de Diseño

Sax(Tx) = 0.9844 (g)
Say(Ty) = 0.9844 (g)

Coefficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90
(= 0.8 Para Estructuras Regulares)
(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseño al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

Sax(Tx) = 0.8859 (g)
Say(Ty) = 0.8859 (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

W = 358.246 (ton)
Cortante Basal (Vs = Cs * W)
Vsx = 317.384 (ton)
Vsy = 317.384 (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR -10)

kx = 1.0000
ky = 1.0000

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	7.40	122.55	907.	161.80	161.80	161.80					
1	PISO2	3.70	235.70	872.	317.38	155.59	155.59					
TOTALES			358.25	1779.		317.38						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	7.40	122.55	907.	161.80	161.80	161.80					
1	PISO2	3.70	235.70	872.	317.38	155.59	155.59					
TOTALES			358.25	1779.		317.38						

(956)

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coeficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.03 de la Ecuacion (A.3.6-2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----						
				1	2	3	4	5	6	
2	CUBIERTA	7.40	122.55	251.98						
1	PISO2	3.70	235.70	242.32						

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----				
			1	2	3	4	5
1	1	FX	SISMO-X 155.588	SISMO-Y 0.000	TORS.AC 0.000		
		FY	0.000	155.588	0.000		
		MZ	0.000	0.000	242.317		
2	1	FX	161.795	0.000	0.000		
		FY	0.000	161.795	0.000		
		MZ	0.000	0.000	251.984		
TOTALES			=====				
		FX	317.384	0.000	0.000		
		FY	0.000	317.384	0.000		

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP	TIPO	NUDO	MASA-X	MASA-Y	MASA-R
2	2	1	1	12.5051	12.5051	1109.6750
1	1	1	1	24.0507	24.0507	2346.1446

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO ----->	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
 NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
 FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
 DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
 (A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
 COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	9.647	9.647	9.647	9.647	9.647	9.408	7.840	6.720	5.880	5.227
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.704	4.276	3.920	3.618	3.360	3.136	2.940	2.767	2.613	2.476
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.352	2.240	2.138	2.045	1.960	1.882	1.809	1.742	1.680	1.622

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO
 FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEXO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEXO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3
 MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)
 FLEXO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)
 MAMPOSTERIA CONFINADA
 FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (b)
 FLEXO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2 (a)
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2 (d)
 MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES
 CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

(958)

COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	ESTATICAS VERTICALES					ESTATICAS LATERALES					HORIZ. ADICI		- ESPECTRO -		HISTORIA TIEMPO
	1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 VERTI-A	5 VERTI-B	1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4 VIENT-X	5 VIENT-Y	1 EMPUJ-A	2 EMPUJ-B	A	B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

----- CASOS DE CARGA MAESTROS -----

(959)

NIVEL	NUDO	DIR	1	2	3	4	5	6
			MUERTA	VIVA-1	VIVA-2	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC
2	1	X	-0.000052	0.000029	0.000002	0.026535	0.000020	-0.000037
		Y	-0.000004	-0.000121	0.000004	0.000033	0.030143	-0.000212
		ROT	0.000000	0.000001	-0.000002	-0.000039	-0.000136	0.000255
1	1	X	-0.000015	0.000009	0.000000	0.009056	0.000025	-0.000047
		Y	-0.000001	-0.000042	-0.000002	0.000011	0.010107	-0.000069
		ROT	0.000000	0.000000	-0.000001	-0.000014	-0.000045	0.000086

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2 -1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	161.80	0.026535	161.80	0.030143	251.98	0.000255
1	PISO2	1	155.59	0.009056	155.59	0.010107	242.32	0.000086

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.273 (seg)

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.291 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Q y
2	PISO2	3.700	143.743	0.01399	161.795	0.003	0.01603	161.795	0.004
1	PISO2	3.700	454.692	0.00724	317.384	0.003	0.00809	317.384	0.003

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2 -1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> Tax = 0.285 (seg)

Referencia-> Tay = 0.285 (seg)

(960)

Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:

Tx = 0.273 (seg)

Ty = 0.291 (seg)

Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:

utilizado--> Tx = 0.273 (seg)

utilizado--> Ty = 0.291 (seg)

El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:

Cu*Tax = 0.498 (seg)

Cu*Tay = 0.498 (seg)

Cu = 1.750

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < Cu*Ta ***

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO NUM	PERIODO (SEG)	----- X ----- MASA ACTU % ACUM	----- Y ----- MASA ACTU % ACUM	----- ROT ----- MASA ACTU % ACUM	ESPECTRO Sa	CORTE BASAL MODAL Vsx Vsy
1	0.292	0.01 0.0 %	27.42 75.0 %	17.98 0.5 %	0.984	0.07 264.52
2	0.273	27.80 76.1 %	0.01 75.0 %	1.83 0.6 %	0.984	268.15 0.09
3	0.203	0.01 76.1 %	0.19 75.6 %	2581.81 75.3 %	0.984	0.09 1.84
4	0.055	0.17 76.6 %	8.71 99.4 %	4.83 75.4 %	0.553	0.94 47.22
5	0.054	8.55 99.9 %	0.19 99.9 %	0.10 75.4 %	0.552	46.20 1.00
6	0.040	0.02 100.0 %	0.05 100.0 %	849.28 100.0 %	0.510	0.12 0.23
MASA ACTIVA		36.56	36.56	3455.82	COMBIN.RCSC	272.10 268.71
MASA TOTAL		36.56	36.56	3455.82	MAX.POSIBLE	315.56 314.89

M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	----- MODO NUMERO -----					
			1	2	3	4	5	6
2	1	X	0.003846	0.256266	-0.009191	-0.016754	0.117806	0.006079
		Y	0.256253	-0.004600	-0.021220	-0.116063	-0.016961	0.008503
		ROT	-0.002255	-0.000714	-0.026946	0.001069	-0.000992	0.012937
1	1	X	0.001597	0.085967	0.000788	0.025994	-0.182809	-0.009506
		Y	0.084487	-0.001521	-0.007136	0.183023	0.026708	-0.013297
		ROT	-0.000741	-0.000240	-0.008913	-0.001442	0.000601	-0.018540

(961)

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO -A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.024676	0.000330
		Y	0.000346	0.027878
		ROT	0.000074	0.000264
1	1	X	0.008288	0.000125
		Y	0.000114	0.009201
		ROT	0.000025	0.000087

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMIEN	ANGULO (GRADOS)
2	1	X	0.024679	0.917481
		Y	0.027881	89.148365
		ROT	0.000278	72.021265
1	1	X	0.008289	1.038667
		Y	0.009202	89.148182
		ROT	0.000092	71.705740

(962)

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR-10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)
2	1	X	15	0.021	0.29	24	0.020	0.27
2	1	Y	11	0.024	0.33	22	0.022	0.30

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	X	15	0.014	0.379	24	0.013	0.356	0.52
1	1	X	15	0.007	0.197	24	0.007	0.180	

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	Y	11	0.016	0.438	22	0.015	0.406	0.50
1	1	Y	11	0.008	0.221	22	0.007	0.200	

** En todos los Pisos la Deriva es MENOR de 1.3 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA y es 0.52 veces como maximo, por lo tanto es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR -10 para Irregularidades en ALTURA

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS					DINAMICAS						
	LOCALIZACION	EJE	COMB	Deriva	hp	LOCALIZACION	EJE	COMB	Deriva	hp		
	X	Y	COL	No.	(m)	(m)	(%hp)					
2	0.000	12.600	15	11	0.020	3.700	0.546	1-A	0.022	3.700	0.584	1-A

1 0.000 12.600 15 11 0.010 3.700 0.276 1-A 0.000 12.600 15 22 0.011 3.700 0.290 1-A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	----- Sis+X Tor(+)					----- Sis+X Tor(-)					----- Sis+Y Tor(+)					----- Sis+Y Tor(-)					Max	Max
NUDO	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Ax	Ind
	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr		Irr
2 1	0.35	0.41	0.38	0.81	1.08	0.41	0.35	0.38	0.81	1.08	0.38	0.49	0.43	0.88	1.12	0.49	0.38	0.43	0.88	1.12	0.88	1.12
1 1	0.18	0.21	0.20	0.80	1.08	0.21	0.18	0.19	0.80	1.08	0.19	0.25	0.22	0.88	1.12	0.25	0.19	0.22	0.88	1.12	0.88	1.1 2

** La maxima Deriva de un extremo es 1.12 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	----- Rigidez Lateral del Piso		-- Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima --		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/	K/
	Direccion X	Direccion Y	Direccion X	Direccion Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom	Ki+1	Kprom
	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min	Min
2	2814.3	2344.4								
1	7667.2	7156.7	2814.3	2344.4	2.724	3.053	2.724	3.053	2.724	2.724

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR

ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso (Ton-s2/m)	Mi/ Mi+1	Mi/ Mi-1
2	122.5	1.00	0.52
1	235.7	1.92	1.00

** Hay un piso cuya Masa es 1.92 veces la del Piso CONTIGUO, mayor de 1.50 veces
La edificación tiene una Irregularidad en la Distribucion de Masas Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/ DimXi+1	DimYi/ DimYi+1	DimXi+1/ DimXi	DimYi+1/ DimYi
2	30.300	16.500				
1	30.300	16.500	1.000	1.000	1.000	1.000

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.15$ y $A_v = 0.20$ la edificación esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

(965)

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **
SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO
2.MUROS ESTRUCTURALES
Sistema de resistencia sismica --> B.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Moderada (DMO)
Valor de $R_o = 5.0$
Valor de $OMEGA_o = 2.5$
Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:
Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: No debe exceder 72. m sobre Base (A.3.2.3 NSR-10)

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema
** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10
** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$
** Perfil de Suelo de la NSR-10
Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 2.10$ $F_v = 3.20$
** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o
Direccion X -- $R_{ox} = 5.00$
Direccion Y -- $R_{oy} = 5.00$
** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10
** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$
En Altura ----- $F_{Ia} = 0.90$
Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

** Irregularidades en PLANTA **
No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **
Tipo 2A -- Distribucion irregular de la masa
** Dado que la excepcion de A.3.3.5.1 DE NSR-10 es aplicable NO existe esta Irregularidad
Tipo 5aA -- Piso debil

** Ausencia de Redundancia **
La estructura es redundante y $F_{Ir} = 1.00$

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

(966)

En Altura ----- FIA = 0.90
Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00
** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR-10)
** Valor del Coeficiente de Modificación de Respuesta, R = FIA x FIP x FIR x Ro
Dirección X -- Rx = 4.500
Dirección Y -- Ry = 4.500
Para Análisis Dinámico -- R = 4.500

** Verifica procedimiento de Análisis
** El procedimiento de Análisis es correcto

```

*****
** PROCESAMIENTO RESULTADOS **
*****
VANO = 3 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
-----
VANO = 4 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
-----
VANO = 8 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 4< --FIN
-----
VANO = 11 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
-----
VANO = 12 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
-----
VANO = 18 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 3< --FIN
-----
VANO = 19 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->3
-----
VANO = 21 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->4
-----
VANO = 26 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 4< --FIN
-----
VANO = 30 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 3< --FIN
-----
VANO = 31 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->3
-----
VANO = 18 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 3< --FIN
-----
VANO = 19 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->3
-----
VANO = 21 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->4
-----
VANO = 26 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 4< --FIN
-----

```

(967)

VANO = 30	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO = 31	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 33	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI-->3	
VANO = 34	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO = 35	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 36	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO = 37	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 38	NIVEL = 1	ANCLA HA STA BARRA No.		3< --FIN
VANO = 39	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 40	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO = 42	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	3<--FIN
VANO = 44	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	3<--FIN
VANO = 45	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 46	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN
VANO = 47	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	
VANO = 48	NIVEL = 1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN

MURO DEL GRUPO 1 DEL PISO 1

ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS

No.REGIST MURO	---	17	21	18	23	19	22	20	24	25	29	26	31	27	30	28	32								
DEL VANO	---	33	37	34	39	35	38	36	40	41	45	42	47	43	46	44	48								
DEL SUBGRUPO	---	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8								
No.REGIST COLU	---	1	0	0	0	13	0	29	0	0	0	41	0	0	5	0	9	0	0	0	33	0	37	0	
DEL EJE	---	1	22	26	23	7	27	15	24	28	25	21	29	30	3	34	5	31	35	32	17	36	19	33	
ELEMENT. BORDE	---																								

COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS
 MURO X1 Y1 X2 Y2 X3 Y3 X4 Y4 LONG (m) ESPE (m) LCORTE (m)

1	0.125	0.075	1.000	0.075	0.125	-0.075	1.000	-0.075	0.875	0.150	1.125
2	-0.075	0.125	-0.075	1.000	0.075	0.125	0.075	1.000	0.875	0.150	1.125
3	28.900	0.075	29.775	0.075	28.900	-0.075	29.775	-0.075	0.875	0.150	1.125
4	29.825	0.125	29.825	1.000	29.975	0.125	29.975	1.000	0.875	0.150	1.125
5	0.125	12.675	1.000	12.675	0.125	12.525	1.000	12.525	0.875	0.150	1.125
6	-0.075	11.600	-0.075	12.475	0.075	11.600	0.075	12.475	0.875	0.150	0.875
7	28.900	12.675	29.775	12.675	28.900	12.525	29.775	12.525	0.875	0.150	1.125
8	29.825	11.600	29.825	12.475	29.975	11.600	29.975	12.475	0.875	0.150	0.875
9	9.900	0.075	10.775	0.075	9.900	-0.075	10.775	-0.075	0.875	0.150	1.125
10	10.825	0.125	10.825	1.000	10.975	0.125	10.975	1.000	0.875	0.150	1.125
11	18.875	-0.075	18.000	-0.075	18.875	0.075	18.000	0.075	0.875	0.150	1.125
12	18.925	0.125	18.925	1.000	19.075	0.125	19.075	1.000	0.875	0.150	1.125
13	9.900	12.675	11.025	12.675	9.900	12.525	11.025	12.525	1.125	0.150	0.875
14	10.825	11.600	10.825	12.475	10.975	11.600	10.975	12.475	0.875	0.150	1.125
15	18.875	12.525	18.000	12.525	18.875	12.675	18.000	12.675	0.875	0.150	1.125
16	18.925	11.600	18.925	12.475	19.075	11.600	19.075	12.475	0.875	0.150	0.875
COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)	EJE
1	-0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	-0.125	-0.125	-0.125	0.250	0.250	3-A
5	29.775	0.125	30.025	0.125	30.025	-0.125	29.775	-0.125	0.250	0.250	3-G
7	-0.125	12.725	0.125	12.725	0.125	12.475	-0.125	12.475	0.250	0.250	1-A
11	29.775	12.725	30.025	12.725	30.025	12.475	29.775	12.475	0.250	0.250	1-G
14	10.775	0.125	11.025	0.125	11.025	-0.125	10.775	-0.125	0.250	0.250	3-C
16	18.875	0.125	19.125	0.125	19.125	-0.125	18.875	-0.125	0.250	0.250	3-E
20	10.775	12.725	11.025	12.725	11.025	12.475	10.775	12.475	0.250	0.250	1-C
22	18.875	12.725	19.125	12.725	19.125	12.475	18.875	12.475	0.250	0.250	1-E

CENTROIDES

X = 14.780 m Y = 6.390 m AREA = 2.637 m² Ixx = 97.6232 m⁴ Iyy = 303.9899 m⁴ Ixy = -0.9168 m⁴

AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 270.255 GRADOS

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 1 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0939

-- ELEMENTO --		-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL --					
MURO VANO	33	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	37	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	34	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	39	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	35	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	38	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	36	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	40	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	41	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	45	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	42	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	47	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	43	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 5/8"	CADA 0.375 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	46	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 5/8"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	
MURO VANO	44	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES	

16	18.875	0.125	19.125	0.125	19.125	-0.125	18.875	-0.125	0.250	0.250	3-E
20	10.775	12.725	11.025	12.725	11.025	12.475	10.775	12.475	0.250	0.250	1-C
22	18.875	12.725	19.125	12.725	19.125	12.475	18.875	12.475	0.250	0.250	1-E

CENTROIDES

X = 14.780 m Y = 6.390 m AREA = 2.637 m2 Ixx = 97.6232 m4 Iyy = 303.9899 m4 Ixy = -0.9168 m4
AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 270.255 GRADOS

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 2 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0288

-- ELEMENTO --		-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL --				-----			
MURO VANO	33	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	37	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	34	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	39	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	35	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	38	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	36	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	40	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	41	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	45	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	42	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	47	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	43	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 5/8"	CADA 0.375 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	46	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 5/8"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	44	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
MURO VANO	48	1 DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m		1 DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS VERTICALES					
COLUMNA EJE	1	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m		4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA							
COLUMNA EJE	7	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m		4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA							
COLUMNA EJE	15	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m		4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA							
COLUMNA EJE	21	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m		4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA							
COLUMNA EJE	3	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m		4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA							
COLUMNA EJE	5	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m		4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA							
COLUMNA EJE	17	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m		4 DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA							
COLUMNA EJE	19	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m		4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA							
CUANTIA SOBRE AREA TOTAL =		0.0059		CUANTIA ELEMENTOS BORDE =		0.0135		CUANTIA SEGMENTOS MURO =		0.0041			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 3-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.43	0.33	0.28
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.53	0.41	0.34
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.74	0.50	0.39	0.33
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.28	0.24	0.22

(971)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 3-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.49	0.56	0.44	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.64	0.72	0.56	0.45
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.56	0.60	0.48	0.39
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.36	0.41	0.34	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 3-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.68	0.51	0.39	0.32
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.62	0.47	0.36	0.30
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.40	0.33	0.28	0.25
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.23	0.21	0.18	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 3-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.36	0.41	0.32	0.26
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.49	0.39	0.31
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32	0.37	0.30	0.25
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.26	0.30	0.25	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 3-E

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.47	0.37	0.30	0.25
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.28	0.22	0.19

(972)

1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.18	0.15	0.15
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.13	0.13	0.11	0.11

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 3-F

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45	0.52	0.41	0.33
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.61	0.69	0.53	0.43
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.59	0.63	0.51	0.42
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.39	0.32	0.27

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 3-G

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.54	0.41	0.32	0.27
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.69	0.51	0.39	0.33
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.47	0.39	0.35
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.29	0.25	0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 2-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.87	0.68	0.53	0.44
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.84	0.65	0.51	0.43
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.36	0.32	0.27	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.30	0.26	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 2-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

(973)

2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.47	0.38	0.32
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.56	0.44	0.37
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.61	0.52	0.45	0.39
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.27	0.24	0.21	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 2-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.49	0.56	0.44	0.36
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.58	0.45	0.37
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.16	0.18	0.15	0.13
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25	0.29	0.25	0.21

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11 2-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.37	0.43	0.34	0.28
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.44	0.51	0.40	0.32
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.27	0.30	0.24	0.20
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25	0.29	0.24	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 12 2-E

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.51	0.40	0.32
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45	0.51	0.41	0.33
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.16	0.19	0.16	0.13
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.23	0.27	0.23	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13 2-F

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

NIVEL	ANG	H	B		TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.51	0.42	0.34	0.29	
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.70	0.55	0.44	0.37					
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.60	0.52	0.44	0.39	
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.26	0.24	0.21	0.19					

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 14 2-G

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.73	0.58	0.45	0.38
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.73	0.57	0.45	0.38
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.28	0.24	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.28	0.24	0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15 1-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.58	0.44	0.34	0.29
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.56	0.43	0.36
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.51	0.39	0.33
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.42	0.30	0.22	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16 1-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.58	0.46	0.36
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.63	0.72	0.56	0.44
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.50	0.54	0.43	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.39	0.32	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17 1-C

(975)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.53	0.40	0.31	0.26
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.96	0.71	0.55	0.44
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.93	0.69	0.57	0.49
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.50	0.39	0.30	0.26

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18 1-D -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.87	0.67	0.52	0.43
				ABA	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.83	0.87	0.67	0.55
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.77	0.64	0.54	0.46
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.50	0.44	0.37	0.33

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 19 1-E -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.60	0.47	0.37	0.31
				ABA	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.76	0.78	0.61	0.49
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.96	0.74	0.62	0.53
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.43	0.37	0.31	0.28

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20 1-F -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.49	0.39	0.31
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.52	0.59	0.47	0.37
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.54	0.44	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.29	0.33	0.27	0.23

(976)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21 1-G

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO					
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.54	0.41	0.32	0.27
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.53	0.41	0.34
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.69	0.47	0.37	0.32
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.29	0.25	0.21	0.19

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 3-A

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02134	22	0.577
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01060	22	0.286
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 3-B

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.02079	22	0.562
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.01033	22	0.279
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 3-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02024	22	0.547
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01006	22	0.272
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

(977)

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 3-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01985	22	0.536
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00987	22	0.267
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 3-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01947	22	0.526
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00969	22	0.262
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 3-F

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01897	22	0.513
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00945	22	0.255
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 3-G

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01851	22	0.500
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00922	22	0.249
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 2-A

(978)

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02146	22	0.580
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01066	22	0.288
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 2-B -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02090	22	0.565
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01039	22	0.281
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 2-C -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.02036	22	0.550
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.01013	22	0.274
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11 2-D -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01997	22	0.540
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00994	22	0.269
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 12 2-E -----

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

NIVEL	H	B	ES#		//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	L.Z.C.	De max	Comb	%
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01959	22	0.530
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00975	22	0.264
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13 2-F

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs				
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01910	22	0.516
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00952	22	0.257
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 14 2-G

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs				
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01864	22	0.504
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00929	22	0.251
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15 1-A

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs				
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02162	22	0.584
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01074	22	0.290
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16 1-B

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs	//H	//B	Sce	Scs				
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.02108	22	0.570

1	30.0	30.0	3	ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
				ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	0.567	0.01048	22	0.283
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17 1-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02054	22	0.555
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01022	22	0.276
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18 1-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02015	22	0.545
				ABA	2	3	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01003	22	0.271
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 19 1-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Co mb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01978	22	0.535
				ABA	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00985	22	0.266
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20 1-F

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01929	22	0.521
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00961	22	0.260

(981)

ABA 2 2 13 6 2 2 14 7 2 2 14 7 2 2 15 7 0.567

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21 1-G -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
				//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc	//H	//B	Sc	Sc				
2	25.0	25.0	2 ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01883	22	0.509
			ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2 ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00939	22	0.254
			ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	327.	284.	854.	678.	278.	285.	287.	1 2.88	5.21	7.91	412.8
1	565.	524.	940.	652.	250.	285.	287.	12.51	5.21	7.91	365.9
	891.kg	809.kg	1794.kg	1330.kg	528.kg	569.kg	575.kg	25.39m3	10.42m3	15.82m3	778.7m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	70.7 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	31.9 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	35.1 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	137.6 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	127.6 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	50.7 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	178.3 kg/m3
CUANTIA ARMADURA HORIZONTAL EN MUROS	=	36.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA VERTICAL EN MUROS	=	36.3 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN MUROS	=	72.3 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	125.8 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	4.5 kg/m2

(982)

ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS = 2.4 kg/m2
 ARMADURA TOTAL EN MUROS = 1.5 kg/m2

 ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS = 8.3 kg/m2

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	1.09 m2	0.26 %	1.05 m2	0.25 %	3.10 m2	412.75 m2	412.75 m2
1	1.09 m2	0.30 %	1.05 m2	0.29 %	5.84 m2	365.95 m2	778.70 m2

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION
 =====

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE
 =====

	Vx (+) (ton)	Cx (+) (l/W)	Vx (-) (ton)	Cx (-) (l/W)	Vy (+) (ton)	Cy (+) (l/W)	Vy (-) (ton)	Cy (-) (l/W)
TOTAL	1772.9	4.949	1727.9	4.823	764.3	2.134	793.8	2.216

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 764.3 (ton)
 COEFICIENTE Cs = 2.134 (Vs/W)

=====

 ** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	2694.4	2640.0	1133.7	1193.3				
1	1772.9	1727.9	764.3	793.8	0.658	0.654	0.674	0.665

** El nivel 1 tienen una resistencia menor que el 80% de la resistencia del piso inmediatamente superior pero mayor o igual al 65%

La estructura es IRREGULAR para efectos de Irregularidad Piso Debil 5aA
 Se debe utilizar Fia = 0.90

** En datos se indico correctamente la existencia de esta Irregularidad en Altura
Continua la ejecucion

FUERZAS EN LA CIMENTACION
=====

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	----FX----	----FY----	----FZ----	
1	0.205	1.904	-250.214	
2	0.000	0.000	-50.803	
3	0.000	0.000	-45.643	
4	90.721	-0.004	-92.631	
5	0.049	91.731	-2.344	
6	-0.069	-0.019	0.100	

4	317.384	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	317.384	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	--DIF FX--	--DIF FY--	--DIF FZ--
1	0.205	1.904	108.032
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	20.191	-0.004	-92.631
5	0.049	21.201	-2.344
6	-0.069	-0.019	0.100

T I E M P O E M P L E A D O

	SEGUNDOS
INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.06
DEFINICION CARGAS	0.26
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	1.50
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.52

TOTAL	2.34
TERMINO A LAS: 11:38:25	
☐-12345X☐E	
☐-12345X☐E☐&11s12D☐(s0bs18H☐&a8L	
☐k3G	

ARCHIVO ----->MOSQ112-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Constru ccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
 RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.88
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.97
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.86
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.92

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.577	0.562	0.547	0.536	0.526	0.513	0.500	0.580	0.565	0.550
PISO = 1	0.286	0.279	0.272	0.267	0.262	0.255	0.249	0.288	0.281	0.274
MAX.EJE->	0.577	0.562	0.547	0.536	0.526	0.513	0.500	0.580	0.565	0.550
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.540	0.530	0.516	0.504	0.584	0.570	0.555	0.545	0.535	0.521
PISO = 1	0.269	0.264	0.257	0.251	0.290	0.283	0.276	0.271	0.266	0.260
MAX.EJE->	0.540	0.530	0.516	0.504	0.584	0.570	0.555	0.545	0.535	0.521
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.509									
PISO = 1	0.254									
MAX.EJE->	0.509	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

(985)

EJE----->	31	32	33	34	35	36	37			
PISO = 2										
PISO = 1										
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA										
INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA)-----> = 0.584										

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA										

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA										

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original										
$\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$										

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS										

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.535		0.678		0.471		0.513	0.873	0.708	
PISO = 1	0.736		0.396		0.199		0.586	0.359	0.607	
MAX.EJE->	0.736	0.000	0.678	0.000	0.471	0.000	0.586	0.873	0.708	0.000
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.697	0.733	0.562		0.546	0.873	0.605	
PISO = 1			0.603	0.319	0.745		0.931	0.768	0.963	
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.697	0.733	0.745	0.000	0.931	0.873	0.963	0.000
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.530									
PISO = 1	0.693									
MAX.EJE->	0.693	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37			
PISO = 2										

PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.00 0

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEXO-COMPRESION -----> = 0.963

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.232		0.170		0.154		0.230	0.277	0.214	
PISO = 1	0.178		0.128		0.066		0.180	0.139	0.234	
MAX.EJE->	0.232	0.000	0.170	0.000	0.154	0.000	0.230	0.277	0.234	0.000
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.212	0.231	0.241		0.194	0.301	0.194	
PISO = 1			0.232	0.115	0.176		0.184	0.279	0.182	
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.232	0.231	0.241	0.000	0.194	0.301	0.194	0.000
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.233									
PISO = 1	0.170									
MAX.EJE->	0.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00 0	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37			
PISO = 2										
PISO = 1										
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			

(987)

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.301

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.584
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 0.963
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.301
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.565

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Co nstruccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

** CAPACIDAD MODERADA DE DISIPACION DE ENERGIA - DMO -SEGUN NSR-10 **
** EN CONCRETO REFORZADO DUPLICA EL CORTANTE CAUSADO POR SISMO PARA OBTENER CORTANTE DE DISENO EN VIGAS Y LO MULTIPLICA POR OMEGA_o EN COLUMNAS **

** Aa = 0.15

** Av = 0.20

** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10

** Fa = 2.100

** Fv = 3.200

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** I = 1.25

** S = 2.00

** Rox= 5.00

** Roy= 5.00

** Cu = 1.750

** Ct = 0.047

** Alfa = 0.900

** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5aA

** FIa = 0.90

** FIp = 1.00

** FIR = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.03

(990)

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr	Densi. [t/m3]	Material Tipo
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.2	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB
1	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0
2	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0
3	ELEM.	NUEVO	4.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1
4	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1
5	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)		CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	0.000	3 -A	0.000	0.000
2	5.400	0.000	0.000	3 -B	5.400	0.000
3	10.900	0.000	0.000	3 -C	10.900	0.000
4	15.000	0.000	0.000	3 -D	15.000	0.000
5	19.000	0.000	0.000	3 -E	19.000	0.000
6	24.500	0.000	0.000	3 -F	24.500	0.000
7	29.900	0.000	0.000	3 -G	29.900	0.000
8	0.000	6.300	0.000	2 -A	0.000	6.300
9	5.400	6.300	0.000	2 -B	5.400	6.300
10	10.900	6.300	0.000	2 -C	10.900	6.300
11	15.000	6.300	0.000	2 -D	15.000	6.300
12	19.000	6.300	0.000	2 -E	19.000	6.300

(991)

13	24.500	6.300	0.000	2 -F	24.500	6.300
14	29.900	6.300	0.000	2 -G	29.900	6.300
15	0.000	12.600	0.000	1 -A	0.000	12.600
16	5.400	12.600	0.000	1 -B	5.400	12.600
17	10.900	12.600	0.000	1 -C	10.900	12.600
18	15.000	12.600	0.000	1 -D	15.000	12.600
19	19.000	12.600	0.000	1 -E	19.000	12.600
20	24.500	12.600	0.000	1 -F	24.500	12.600
21	29.900	12.600	0.000	1 -G	29.900	12.600
22	1.000	0.000	0.000		0.000	0.000
23	28.900	0.000	0.000		29.900	0.000
24	1.000	12.600	0.000		0.000	12.600
25	28.900	12.600	0.000		29.900	12.600
26	0.000	1.000	0.000		0.000	0.000
27	29.900	1.000	0.000		29.900	0.000
28	0.000	11.600	0.000		0.000	12.600
29	29.900	11.600	0.000		29.900	12.600
30	9.900	0.000	0.000		10.900	0.000
31	18.000	0.000	0.000		19.000	0.000
32	9.900	12.600	0.000		10.900	12.600
33	18.000	12.600	0.000		19.000	12.600
34	10.900	1.000	0.000		10.900	0.000
35	19.000	1.000	0.000		19.000	0.000
36	10.900	11.600	0.000		10.900	12.600
37	19.000	11.600	0.000		19.000	12.600

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR. NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X 3	0.000	
X 2	6.300	
X 1	12.600	
Y A	0.000	
Y B	5.400	
Y C	10.900	
Y D	15.000	
Y E	19.000	
Y F	24.500	
Y G	29.900	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	26	8	5.30

2	8	28	5.30
3	2	9	6.30
4	9	16	6.30
5	34	10	5.30
6	10	36	5.30
7	4	11	6.30
8	11	18	6.30
9	35	12	5.30
10	12	37	5.30
11	6	13	6.30
12	13	20	6.30
13	27	14	5.30
14	14	29	5.30
15	22	2	4.40
16	2	30	4.50
17	3	4	4.10
18	4	5	4.00
19	31	6	6.50
20	6	23	4.40
21	8	9	5.40
22	9	10	5.50
23	10	11	4.10
24	11	12	4.00
25	12	13	5.50
26	13	14	5.40
27	24	16	4.40
28	16	32	4.50
29	17	18	4.10
30	18	19	4.00
31	33	20	6.50
32	20	25	4.40
33	1	22	1.00
34	23	7	1.00
35	15	24	1.00
36	25	21	1.00
37	1	26	1.00
38	28	15	1.00
39	7	27	1.00
40	29	21	1.00
41	30	3	1.00
42	5	31	1.00
43	32	17	1.00
44	19	33	1.00
45	3	34	1.00
46	36	17	1.00
47	5	35	1.00

(993)

48 37 19 1.00

**** GEOMETRIA VOLADIZOS GENERADOS ****

ID	EJE COL.	DIRECCION	ANGULO
-1	4	4	0.00
-2	5	4	0.00
-3	17	2	0.00
-4	18	2	0.00
-5	19	2	0.00

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	3.70
2	3.70

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
2	4	0.00160	0.00090	0.00190	0.12000	0.12000	0.12000	0.000	0.000	40.0	30.0
3	4	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG DER (m)	COEFICIENTES			h (cm)	b (cm)
										K-II	K-JJ	K-IJ		
1	2	0.00045	0.00020	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
2	2	0.00022	0.00003	0.00008	0.03000	0.03000	0.03000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	10.0

(994)

3 5 0.00056 0.00039 0.00074 0.07500 0.07500 0.07500 0.000 0.000 4.000 4.000 2.00 0 30.0 25.0

*** DATOS ESPESORES DE LOS MUROS ***

NO.	MATERIAL	ESPESOR (cm)
-----	----------	-----------------

1	3	15.0
---	---	------

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO	TIPO
-----------	------

1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 2 = 0.0000 m
 Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 15.053 [m] Yo = 6.791 [m]
 Area Total = 365.950 [m2]
 Peso Total = 365.950 [t]
 Masa Traslacional = 37.342 [t -seg2/m]
 Masa Rotacional = 3642.697 [t -seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 30.150 [m] Y = -0.150 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 12.750 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 19.150 [m] Y = 14.350 [m]
 Ymin Coord. ---> X = 14.850 [m] Y = -2.150 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 1.515 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

ENTREPISO	TIPO
-----------	------

2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

(995)

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
 Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 15.042 [m] Yo = 6.378 [m]
 Area Total = 412.750 [m2]
 Peso Total = 412.750 [t]
 Masa Traslacional = 42.117 [t-seg2/m]
 Masa Rotacional = 3737.407 [t-seg2-m]
 Puntos extremos del diafragma
 Xmax Coord. ---> X = 30.150 [m] Y = -0.150 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 12.750 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 19.150 [m] Y = 14.350 [m]
 Ymin Coord. ---> X = 14.850 [m] Y = -2.150 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 1.515 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO		NOMBRE	
	TIPO			
1	1	PISO2	P2	
2	2	CUBIERTA	CUB	

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE NUMERO	NIVELES	
1	1	2
1	1	1
2	3	3
3	1	1
4	3	3
5	1	1
6	3	3
7	1	1

8	1	1
9	1	1
10	3	3
11	3	3
12	3	3
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	3	3
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	3	3
21	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE	-----	NIVELES	-----
NUMERO	1 2		

NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	-----	NIVELES	-----
NUMERO	1 2		

NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	-----	NIVELES	-----
ID	1 2		
1	3 3		
2	3 3		
3	1 1		
4	1 1		
5	3 3		
6	3 3		
7	0 1		
8	1 1		
9	3 3		
10	3 3		
11	1 1		
12	1 1		

13	3	3
14	3	3
15	3	3
16	3	3
17	3	3
18	3	3
19	3	3
20	3	3
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	3	3
28	3	3
29	3	3
30	3	3
31	3	3
32	3	3
33	3	3
34	3	3
35	3	3
36	3	3
37	3	3
38	3	3
39	3	3
40	3	3
41	3	3
42	3	3
43	3	3
44	3	3
45	3	3
46	3	3
47	3	3
48	3	3

**** DEFINICION TIPOS DE VIGA EN VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	----- NIVELES -----	
VANO	----- NIVELES -----	
ID	1	2

1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1

**** DEFINICION LONGITUDES DE VOLADIZOS GENERADA ****

VOL.	NIVELES	
ID	1	2
1	2.150	2.150
2	2.150	2.150
3	1.750	1.750
4	1.750	1.750
5	1.750	1.750

**** GRUPOS DE MUROS ****

MUROS ESTRUCTURALES

No.	SUBGRUPO	NOMBRE	TIP.	DIS.	VANOS	
1	1		LN		33	37
1	2		LN		34	39
1	3		LN		35	38
1	4		LN		36	40
1	5		LN		41	45
1	6		LN		42	47
1	7		LN		43	46
1	8		LN		44	48

**** DEFINICION ESPESORES MUROS ****

ID	NIVELES	
VANO	1	2
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1

38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1
48	1	1

**** DEFINICION GENERADA MUROS ****

ID	-----	NIVELES	-----
VANO	1	2	
33	1	1	
34	1	1	
35	1	1	
36	1	1	
37	1	1	
38	1	1	
39	1	1	
40	1	1	
41	1	1	
42	1	1	
43	1	1	
44	1	1	
45	1	1	
46	1	1	
47	1	1	
48	1	1	

**** DEFINICION GENERADA GRUPOS DE MUROS ESTRUCTURALES ****

VANO	-----	NIVELES	-----
VANO	1	2	
33	1	1	
34	1	1	
35	1	1	

(1000)

36 1 1
37 1 1
38 1 1
39 1 1
40 1 1
41 1 1
42 1 1
43 1 1
44 1 1
45 1 1
46 1 1
47 1 1
48 1 1

* D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	122.550	0.297	10.742	0.026	10.451	0.025
1	235.697	0.644	40.062	0.109	35.192	0.096
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	358.246	0.460	50.803	0.065	45.643	0.059

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n) \cdot \alpha$

$h_n = 7.400$ (m)

$C_t = 0.047$

$\alpha = 0.900$

$T_a = 0.285$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido -----> $T_x = 0.273$ (seg)

leido -----> $T_y = 0.291$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

$T_x = 0.273$ (seg)

(1001)

Ty = 0.291 (seg)
Para el calculo de Sa se utiliza:

Aa = 0.1500
Av = 0.2000
Fa = 2.1000
Fv = 3.2000
I = 1.2500

Valores Espectrales de Diseno

Sax(Tx) = 0.9844 (g)
Say(Ty) = 0.9844 (g)

Coefficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90
(= 0.8 Para Estructuras Regulares)
(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR -10)

Sax(Tx) = 0.8859 (g)
Say(Ty) = 0.8859 (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

W = 358.246 (ton)

Cortante Basal (Vs = Cs * W)

Vsx = 317.384 (ton)
Vsy = 317.384 (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR -10)

kx = 1.0000
ky = 1.0000

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	7.40	122.55	907.	161.80	161.80	161.80					
1	PISO2	3.70	235.70	872.	317.38	155.59	155.59					
TOTALES			358.25	1779.		317.38						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	7.40	122.55	907.	161.80	161.80	161.80					
1	PISO2	3.70	235.70	872.	317.38	155.59	155.59					

(1002)

TOTALES 358.25 1779. 317.38

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coeficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.03 de la Ecuacion (A.3.6-2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----					6
				1	2	3	4	5	
2	CUBIERTA	7.40	122.55	251.98					
1	PISO2	3.70	235.70	242.32					

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----				
			1	2	3	4	5
			SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC		
1	1	FX	155.588	0.000	0.000		
		FY	0.000	155.588	0.000		
		MZ	0.000	0.000	242.317		
2	1	FX	161.795	0.000	0.000		
		FY	0.000	161.795	0.000		
		MZ	0.000	0.000	251.984		
TOTALES			317.384	0.000	0.000		
			0.000	317.384	0.000		

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP	TIPO	NUDO	MASA-X	MASA-Y	MASA-R
2	2	1	1	12.5051	12.5051	1109.6750
1	1	1	1	24.0507	24.0507	2346.1446

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

(1003)

MODO ----->	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
 NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
 FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.000 0
 DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
 (A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
 COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	9.647	9.647	9.647	9.647	9.647	9.408	7.840	6.720	5.880	5.227
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.704	4.276	3.920	3.618	3.360	3.136	2.940	2.767	2.613	2.476
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.352	2.240	2.138	2.045	1.960	1.882	1.809	1.742	1.680	1.622

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO
 FLEXION SIN CARGA AXIAL Ø= 0.90 NSR-10 -- C.9.3.2.1
 FLEJO-COMP CON ESPIRALES Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (a)
 FLEJO-COMP CON ESTRIBOS Ø= 0.65 NSR-10 -- C.9.3.2.2 (b)
 CORTANTE Y TORSION Ø= 0.75 NSR-10 -- C.9.3.2.3

MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
 FLEXION PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEJO-COMP PERP.AL PLANO Ø= 0.80 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (a)
 FLEXION PARALE.AL PLANO Ø= 0.85 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (a)
 FLEJO-COMP PARA.AL PLANO Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.2 (b)
 CORTANTE PERP. Y PARAL. Ø= 0.60 NSR-10 -- D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)

MAMPOSTERIA CONFINADA
 FLEXION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (c)
 TRACCION Ø= 0.85 NSR-10 -- D.10.7.2 (b)
 FLEJO-COMPRESION Ø= 0.65 NSR-10 -- D.10.7.2 (a)
 CORTANTE Ø= 0.50 NSR-10 -- D.10.7.2 (d)

MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES

CORTANTE . Ø= 0.50 NSR-10 -- D.11.4.2

COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	----- ESTATICAS VERTICALES -----					----- ESTATICAS LATERALES -----					HORIZ.ADICI		- ESPECTRO -		HISTORIA TIEMPO
	1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 VERTI-A	5 VERTI-B	1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4 VIENT-X	5 VIENT-Y	1 EMPUJ-A	2 EMPUJ-B	A	B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

(1005)

----- CASOS DE CARGA MAESTROS -----

NIVEL	NUDO	DIR	1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
2	1	X	-0.000052	0.000029	0.000002	0.026535	0.000020	-0.000037
		Y	-0.000004	-0.000121	0.000004	0.000033	0.030143	-0.000212
		ROT	0.000000	0.000001	-0.000002	-0.000039	-0.000136	0.000255
1	1	X	-0.000015	0.000009	0.000000	0.009056	0.000025	-0.000047
		Y	-0.000001	-0.000042	-0.000002	0.000011	0.010107	-0.000069
		ROT	0.000000	0.000000	-0.000001	-0.000014	-0.000045	0.000086

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2-1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	161.80	0.026535	161.80	0.030143	251.98	0.000255
1	PISO2	1	155.59	0.009056	155.59	0.010107	242.32	0.000086

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.273 (seg)

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.291 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Dely	Vy	Qy
2	PISO2	3.700	143.743	0.01399	161.795	0.003	0.01603	161.795	0.004
1	PISO2	3.700	454.692	0.00724	317.384	0.003	0.00809	317.384	0.003

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2-1 (METODO DE RAYLEIGH) ****
Referencia-> Tax = 0.285 (seg)

(1006)

Referencia-> $Tay = 0.285$ (seg)
 Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:
 $Tx = 0.273$ (seg)
 $Ty = 0.291$ (seg)
 Los valores de T (datos o calculados) y usados fueron:
 utilizado--> $Tx = 0.273$ (seg)
 utilizado--> $Ty = 0.291$ (seg)
 El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:
 $Cu*Tax = 0.498$ (seg)
 $Cu*Tay = 0.498$ (seg)
 $Cu = 1.750$

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < Cu*Ta ****

 ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO	PERIODO	----- X -----		----- Y -----		----- ROT -----		ESPECTRO	CORTE BASAL MODAL	
NUM	(SEG)	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	Sa	Vsx	Vsy
1	0.292	0.01	0.0 %	27.42	75.0 %	17.98	0.5 %	0.984	0.07	264.52
2	0.273	27.80	76.1 %	0.01	75.0 %	1.83	0.6 %	0.984	268.15	0.09
3	0.203	0.01	76.1 %	0.19	75.6 %	2581.81	75.3 %	0.984	0.09	1.84
4	0.055	0.17	76.6 %	8.71	99.4 %	4.83	75.4 %	0.553	0.94	47.22
5	0.054	8.55	99.9 %	0.19	99.9 %	0.10	75.4 %	0.552	46.20	1.00
6	0.040	0.02	100.0 %	0.05	100.0 %	849.28	100.0 %	0.510	0.12	0.23
MASA ACTIVA		36.56		36.56		3455.82		COMBIN.RCSC	272.10	268.71
MASA TOTAL		36.56		36.56		3455.82		MAX.POSIBLE	315.56	314.89

 M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	----- MODO NUMERO -----					
			1	2	3	4	5	6
2	1	X	0.003846	0.256266	-0.009191	-0.016754	0.117806	0.006079
		Y	0.256253	-0.004600	-0.021220	-0.116063	-0.016961	0.008503
		ROT	-0.002255	-0.000714	-0.026946	0.001069	-0.000992	0.012937
1	1	X	0.001597	0.085967	0.000788	0.025994	-0.182809	-0.009506
		Y	0.084487	-0.001521	-0.007136	0.183023	0.026708	-0.013297

(1007)

ROT -0.000741 -0.000240 -0.008913 -0.001442 0.000601 -0.018540

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO -A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.024676	0.000330
		Y	0.000346	0.027878
		ROT	0.000074	0.000264
1	1	X	0.008288	0.000125
		Y	0.000114	0.009201
		ROT	0.000025	0.000087

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMIENTOS	ANGULO (GRADOS)
2	1	X	0.024679	0.917481
		Y	0.027881	89.148365
		ROT	0.000278	72.021265
1	1	X	0.008289	1.038667
		Y	0.009202	89.148182
		ROT	0.000092	71.705740

(1008)

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura (%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura (%)
2	1	X	15	0.021	0.29	24	0.020	0.27
2	1	Y	11	0.024	0.33	22	0.022	0.30

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso (%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso (%)	
2	1	X	15	0.014	0.379	24	0.013	0.356	0.52
1	1	X	15	0.007	0.197	24	0.007	0.180	
NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso (%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso (%)	
2	1	Y	11	0.016	0.438	22	0.015	0.406	0.50
1	1	Y	11	0.008	0.221	22	0.007	0.200	

** En todos los Pisos la Deriva es MENOR de 1.3 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA y es 0.52 veces como maximo, por lo tanto es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR -10 para Irregularidades en ALTURA

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS					DINAMICAS				
	LOCALIZACION	EJE	COMB	Deriva	hp	LOCALIZACION	EJE	COMB	Deriva	hp
	X	Y	COL No.	(m)	(m)	X	Y	COL No.	(m)	(m)
				(%hp)					(%hp)	

2	0.000	12.600	15	11	0.020	3.700	0.546	1-A	0.000	12.600	15	22	0.022	3.700	0.584	1-A
1	0.000	12.600	15	11	0.010	3.700	0.276	1-A	0.000	12.600	15	22	0.011	3.700	0.290	1-A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					Max	Max	
NUDO	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Ax	Ind	
	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr		Irr	
2	1	0.35	0.41	0.38	0.81	1.08	0.41	0.35	0.38	0.81	1.08	0.38	0.49	0.43	0.88	1.12	0.49	0.38	0.43	0.88	1.12	0.88	1.12
1	1	0.18	0.21	0.20	0.80	1.08	0.21	0.18	0.19	0.80	1.08	0.19	0.25	0.22	0.88	1.12	0.25	0.19	0.22	0.88	1.12	0.88	1.1 2

** La maxima Deriva de un extremo es 1.12 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	Rigidez Lateral del Piso		Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/	K/
	Direccion X	Direccion Y	Direccion X	Direccion Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom	Ki+1	Kprom
	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min	Min
2	2814.3	2344.4								
1	7667.2	7156.7	2814.3	2344.4	2.724	3.053	2.724	3.053	2.724	2.724

(1010)

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR
ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso (Ton-s2/m)	Mi/ Mi+1	Mi/ Mi-1
2	122.5	1.00	0.52
1	235.7	1.92	1.00

** Hay un piso cuya Masa es 1.92 veces la del Piso CONTIGUO, mayor de 1.50 veces
La edificación tiene una Irregularidad en la Distribucion de Masas Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/ DimXi+1	DimYi/ DimYi+1	DimXi+1/ DimXi	DimYi+1/ DimYi
2	30.300	16.500				
1	30.300	16.500	1.000	1.000	1.000	1.000

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

(1011)

** Segun Aa = 0.15 y Av = 0.20 la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO

2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> B.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Moderada (DMO)
Valor de Ro = 5.0
Valor de OMEGAo = 2.5
Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:
Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: No debe exceder 72. m sobre Base (A.3.2.3 NSR-10)

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- I = 1.25

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - Fa = 2.10 Fv = 3.20

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, Ro

Direccion X -- Rox = 5.00

Direccion Y -- Roy = 5.00

** El valor suministrado para Ro es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- FIp = 1.00

En Altura ----- FIA = 0.90

Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

** Irregularidades en PLANTA **

No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **

Tipo 2A -- Distribucion irregular de la masa

** Dado que la excepcion de A.3.3.5.1 DE NSR-10 es aplicable NO existe esta Irregularidad

Tipo 5aA -- Piso debil

** Ausencia de Redundancia **

La estructura es redundante y FIR = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA

Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

(1012)

En Planta ----- FIp = 1.00
 En Altura ----- FIa = 0.90
 Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00

** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR -10)

** Valor del Coeficiente de Modificación de Respuesta, R = FIa x FIp x FIR x Ro

Direccion X -- Rx = 4.500
 Direccion Y -- Ry = 4.500
 Para Analisis Dinamico -- R = 4.500

** Verifica procedimiento de Analisis

** El procedimiento de Analisis es correcto

 ** PROCESAMIENTO RESULTADOS **

VANO =	3	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	

VANO =	4	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

VANO =	8	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		4<--FIN

VANO =	11	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->5	

VANO =	12	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		5< --FIN

VANO =	18	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN

VANO =	19	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	

VANO =	21	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	

VANO =	26	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		4< --FIN

VANO =	30	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN

VANO =	31	NIVEL =	2	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	

VANO =	18	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		3< --FIN

VANO =	19	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->3	

VANO =	21	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.	INI -->4	

VANO =	26	NIVEL =	1	ANCLA HASTA BARRA No.		4< --FIN

(1013)

MURO	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	LONG (m)	ESPE (m)	LCORTE (m)
1	0.125	0.075	1.000	0.075	0.125	-0.075	1.000	-0.075	0.875	0.150	1.125
2	-0.075	0.125	-0.075	1.000	0.075	0.125	0.075	1.000	0.875	0.150	1.125
3	28.900	0.075	29.775	0.075	28.900	-0.075	29.775	-0.075	0.875	0.150	1.125
4	29.825	0.125	29.825	1.000	29.975	0.125	29.975	1.000	0.875	0.150	1.125
5	0.125	12.675	1.000	12.675	0.125	12.525	1.000	12.525	0.875	0.150	1.125
6	-0.075	11.600	-0.075	12.475	0.075	11.600	0.075	12.475	0.875	0.150	0.875
7	28.900	12.675	29.775	12.675	28.900	12.525	29.775	12.525	0.875	0.150	1.125
8	29.825	11.600	29.825	12.475	29.975	11.600	29.975	12.475	0.875	0.150	0.875
9	9.900	0.075	10.775	0.075	9.900	-0.075	10.775	-0.075	0.875	0.150	1.125
10	10.825	0.125	10.825	1.000	10.975	0.125	10.975	1.000	0.875	0.150	1.125
11	18.875	-0.075	18.000	-0.075	18.875	0.075	18.000	0.075	0.875	0.150	1.125
12	18.925	0.125	18.925	1.000	19.075	0.125	19.075	1.000	0.875	0.150	1.125
13	9.900	12.675	11.025	12.675	9.900	12.525	11.025	12.525	1.125	0.150	0.875
14	10.825	11.600	10.825	12.475	10.975	11.600	10.975	12.475	0.875	0.150	1.125
15	18.875	12.525	18.000	12.525	18.875	12.675	18.000	12.675	0.875	0.150	1.125
16	18.925	11.600	18.925	12.475	19.075	11.600	19.075	12.475	0.875	0.150	0.875
COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)	EJE
1	-0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	-0.125	-0.125	-0.125	0.250	0.250	3-A
5	29.775	0.125	30.025	0.125	30.025	-0.125	29.775	-0.125	0.250	0.250	3-G
7	-0.125	12.725	0.125	12.725	0.125	12.475	-0.125	12.475	0.250	0.250	1-A
11	29.775	12.725	30.025	12.725	30.025	12.475	29.775	12.475	0.250	0.250	1-G
14	10.775	0.125	11.025	0.125	11.025	-0.125	10.775	-0.125	0.250	0.250	3-C
16	18.875	0.125	19.125	0.125	19.125	-0.125	18.875	-0.125	0.250	0.250	3-E
20	10.775	12.725	11.025	12.725	11.025	12.475	10.775	12.475	0.250	0.250	1-C
22	18.875	12.725	19.125	12.725	19.125	12.475	18.875	12.475	0.250	0.250	1-E

CENTROIDES

X = 14.780 m Y = 6.390 m AREA = 2.637 m² Ixx = 97.6232 m⁴ Iyy = 303.9899 m⁴ Ixy = -0.9168 m⁴

AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 270.255 GRADOS

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 1 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0939

-- ELEMENTO --		-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL -----							
MURO VANO	33	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	37	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTI CALES
MURO VANO	34	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	39	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICA LES
MURO VANO	35	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	38	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	36	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	40	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	41	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	45	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	42	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALES
MURO VANO	47	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	1/2"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S
MURO VANO	43	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	5/8"	CADA	0.375 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALES
MURO VANO	46	1 DIAM	8.5 mm	CADA	0.150 m	1 DIAM	5/8"	CADA	0.292 m	PARA UN	TOTAL DE	4 BARRAS	VERTICALE S

(1015)

14	10.775	0.125	11.025	0.125	11.025	-0.125	10.775	-0.125	0.250	0.250	3-C
16	18.875	0.125	19.125	0.125	19.125	-0.125	18.875	-0.125	0.250	0.250	3-E
20	10.775	12.725	11.025	12.725	11.025	12.475	10.775	12.475	0.250	0.250	1-C
22	18.875	12.725	19.125	12.725	19.125	12.475	18.875	12.475	0.250	0.250	1-E

CENTROIDES

X = 14.780 m Y = 6.390 m AREA = 2.637 m² Ixx = 97.6232 m⁴ Iyy = 303.9899 m⁴ Ixy = -0.9168 m⁴

AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 270.255 GRADOS

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 2 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0288

-- ELEMENTO --		-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL --				-----			
MURO	VANO	33	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALE S		
MURO	VANO	37	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES		
MURO	VANO	34	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALE S		
MURO	VANO	39	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES		
MURO	VANO	35	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALE S		
MURO	VANO	38	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES		
MURO	VANO	36	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALE S		
MURO	VANO	40	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES		
MURO	VANO	41	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALE S		
MURO	VANO	45	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES		
MURO	VANO	42	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALE S		
MURO	VANO	47	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES		
MURO	VANO	43	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 5/8"	CADA 0.375 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALE S		
MURO	VANO	46	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 5/8"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES		
MURO	VANO	44	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALE S		
MURO	VANO	48	1	DIAM 8.5 mm	CADA 0.150 m	1	DIAM 1/2"	CADA 0.292 m	PARA UN TOTAL DE	4	BARRAS VERTICALES		
COLUMNA	EJE	1	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA					
COLUMNA	EJE	7	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA					
COLUMNA	EJE	15	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA					
COLUMNA	EJE	21	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA					
COLUMNA	EJE	3	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA					
COLUMNA	EJE	5	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA					
COLUMNA	EJE	17	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4	DIAM 5/8"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA					
COLUMNA	EJE	19	2//H	2//B DIAM 1/4"	CADA 0.250 m	4	DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA					
CUANTIA SOBRE AREA TOTAL =		0.0059				CUANTIA ELEMENTOS BORDE =		0.0135		CUANTIA SEGMENTOS MURO = 0.0041			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 3-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.43	0.33	0.28
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.53	0.41	0.34
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.74	0.50	0.39	0.33

(1017)

ABA 4 2 2 1.28 4 2 2 1.81 4 2 2 2.47 4 2 2 3.26 0.32 0.28 0.24 0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 3-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.49	0.56	0.44	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.64	0.72	0.56	0.45
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.56	0.60	0.48	0.39
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.36	0.41	0.34	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 3-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.68	0.51	0.39	0.32
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.62	0.47	0.36	0.30
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.40	0.33	0.28	0.25
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.23	0.21	0.18	0.17

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 3-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.36	0.41	0.32	0.26
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.49	0.39	0.31
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.32	0.37	0.30	0.25
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.26	0.30	0.25	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 3-E

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.47	0.37	0.30	0.25

(1018)

1	0.0	25.0	25.0	ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.28	0.22	0.19
				ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.20	0.18	0.15	0.15
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.13	0.13	0.11	0.11

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 3-F

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45	0.52	0.41	0.33
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.61	0.69	0.53	0.43
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.59	0.63	0.51	0.42
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.39	0.32	0.27

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 3-G

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.54	0.41	0.32	0.27
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.69	0.51	0.39	0.33
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.59	0.47	0.39	0.35
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.33	0.29	0.25	0.22

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 2-A

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.87	0.68	0.53	0.44
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.84	0.65	0.51	0.43
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.36	0.32	0.27	0.24
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.34	0.30	0.26	0.23

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 2-B

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR

2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.57	0.47	0.38	0.32
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.56	0.44	0.37
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.61	0.52	0.45	0.39
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.27	0.24	0.21	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 2-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.49	0.56	0.44	0.36
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.58	0.45	0.37
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.16	0.18	0.15	0.13
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25	0.29	0.25	0.21

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 11 2-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.37	0.43	0.34	0.28
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.44	0.51	0.40	0.32
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.27	0.30	0.24	0.20
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25	0.29	0.24	0.20

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 12 2-E

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.51	0.40	0.32
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45	0.51	0.41	0.33
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.16	0.19	0.16	0.13
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.23	0.27	0.23	0.19

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 13 2-F

(1020)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.51	0.42	0.34	0.29
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.70	0.55	0.44	0.37
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.60	0.52	0.44	0.39
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.26	0.24	0.21	0.19

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 14 2-G -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.73	0.58	0.45	0.38
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.73	0.57	0.45	0.38
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.28	0.24	0.22
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.32	0.28	0.24	0.22

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 15 1-A -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.58	0.44	0.34	0.29
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.56	0.43	0.36
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.75	0.51	0.39	0.33
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.42	0.30	0.22	0.20

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 16 1-B -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.58	0.46	0.36
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.63	0.72	0.56	0.44
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.50	0.54	0.43	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.34	0.39	0.32	0.26

(1021)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 17 1-C

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.53	0.40	0.31	0.26
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.96	0.71	0.55	0.44
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.93	0.69	0.57	0.49
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.50	0.39	0.30	0.26

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 18 1-D

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.87	0.67	0.52	0.43
				ABA	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.83	0.87	0.67	0.55
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.77	0.64	0.54	0.46
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.50	0.44	0.37	0.33

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 19 1-E

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	E FI2	EFI3	EFI4
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.60	0.47	0.37	0.31
				ABA	6	3	2	1.91	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.76	0.78	0.61	0.49
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.96	0.74	0.62	0.53
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.43	0.37	0.31	0.28

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 20 1-F

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.43	0.49	0.39	0.31
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.52	0.59	0.47	0.37
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.51	0.54	0.44	0.35
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.29	0.33	0.27	0.23

(1022)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 21 1-G

NIVEL	ANG	H	B		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO					
2	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.54	0.41	0.32	0.27	
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.71	0.53	0.41	0.34	
1	0.0	25.0	25.0	ARR	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.69	0.47	0.37	0.32	
				ABA	4	2	2	1.28	4	2	2	1.81	4	2	2	2.47	4	2	2	3.26	0.29	0.25	0.21	0.19	

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 3-A

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02134	22	0.577
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01060	22	0.286
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 3-B

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.02079	22	0.562
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.01033	22	0.279
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 3-C

NIVEL	H	B	ES#		-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
					//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02024	22	0.547
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01006	22	0.272
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

(1023)

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 3-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01985	22	0.536
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00987	22	0.267
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 3-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01947	22	0.526
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00969	22	0.262
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 3-F

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01897	22	0.513
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00945	22	0.255
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 3-G

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01851	22	0.500
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00922	22	0.249
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 2-A

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02146	22	0.580
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01066	22	0.288
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 2-B

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02090	22	0.565
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01039	22	0.281
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 2-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.02036	22	0.550
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.01013	22	0.274
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 11 2-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co	//H	//B	Sc	Co					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01997	22	0.540
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00994	22	0.269
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 12 2-E

(1025)

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01959	22	0.530
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.00975	22	0.264
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 13 2-F -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01910	22	0.516
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00952	22	0.257
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 14 2-G -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01864	22	0.504
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00929	22	0.251
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 15 1-A -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02162	22	0.584
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01074	22	0.290
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 16 1-B -----

-----5/8"----- -----3/4"----- -----7/8"----- ----- 1"-----

NIVEL	H	B	ES#		//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	L.Z.C.	De max	Comb	%	
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.0210	8	22	0.570
				ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567				
1	30.0	30.0	3	ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567	0.01048		22	0.283
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	2	2	15	7	0.567				

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 17 1-C

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.02054	22	0.555
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01022	22	0.276
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 18 1-D

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.02015	22	0.545
				ABA	2	3	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000	0.01003	22	0.271
				ABA	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	2	2	10	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 19 1-E

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01978	22	0.535
				ABA	2	3	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00985	22	0.266
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 20 1-F

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	30.0	30.0	3	ARR	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567	0.01929	22	0.521

1	30.0	30.0	3	ABA	2	2	12	6	2	2	12	7	2	2	12	7	0.567			
				ARR	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	0.567	0.00961	22	0.260
				ABA	2	2	13	6	2	2	14	7	2	2	14	7	0.567			

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 21 1-G -----

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
2	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.01883	22	0.509
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			
1	25.0	25.0	2	ARR	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000	0.00939	22	0.254
				ABA	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	2	2	25	25	0.000			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
2	327.	284.	854.	678.	278.	285.	287.	12.88	5.21	7.91	412.8
1	565.	524.	940.	652.	250.	285.	287.	12.51	5.21	7.91	365.9
	891.kg	809.kg	1794.kg	1330.kg	528.kg	569.kg	575.kg	25.39m3	10.42m3	15.82m3	778.7m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	70.7 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	31.9 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	35.1 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	137.6 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	127.6 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	50.7 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	178.3 kg/m3
CUANTIA ARMADURA HORIZONTAL EN MUROS	=	36.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA VERTICAL EN MUROS	=	36.3 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN MUROS	=	72.3 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	125.8 kg/m3

(1028)

ARMADURA TOTAL EN VIGAS = 4.5 kg/m²
 ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS = 2.4 kg/m²
 ARMADURA TOTAL EN MUROS = 1.5 kg/m²

 ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS = 8.3 kg/m²

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	1.09 m ²	0.26 %	1.05 m ²	0.25 %	3.10 m ²	412.75 m ²	412.75 m ²
1	1.09 m ²	0.30 %	1.05 m ²	0.29 %	5.84 m ²	365.95 m ²	778.70 m ²

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION
 =====

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE
 =====

	Vx (+) (ton)	Cx (+) (1/W)	Vx (-) (ton)	Cx (-) (1/W)	Vy (+) (ton)	Cy (+) (1/W)	Vy (-) (ton)	Cy (-) (1/W)
TOTAL	1772.9	4.949	1727.9	4.823	764.3	2.134	793.8	2.216

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 764.3 (ton)
 COEFICIENTE Cs = 2.134 (Vs/W)

=====

 ** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	2694.4	2640.0	1133.7	1193.3				
1	1772.9	1727.9	764.3	793.8	0.658	0.654	0.674	0.665

** El nivel 1 tienen una resistencia menor que el 80% de la resistencia del piso inmediatamente superior pero mayor o igual al 65%

La estructura es IRREGULAR para efectos de Irregularidad Piso Debil 5aA

(1029)

Se debe utilizar Fia = 0.90

** En datos se indico correctamente la existencia de esta Irregularidad en Altura
Continua la ejecucion

FUERZAS EN LA CIMENTACION
=====

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	----FX----	----FY----	----FZ----	
1	0.205	1.904	-250.214	
2	0.000	0.000	-50.803	
3	0.000	0.000	-45.643	
4	90.721	-0.004	-92.631	
5	0.049	91.731	-2.344	
6	-0.069	-0.019	0.100	

4	317.384	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	317.384	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	--DIF FX--	--DIF FY--	--DIF FZ--
1	0.205	1.904	108.032
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	20.191	-0.004	-92.631
5	0.049	21.201	-2.344
6	-0.069	-0.019	0.100

T I E M P O E M P L E A D O

	SEGUNDOS
INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.06
DEFINICION CARGAS	0.26
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	1.50
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.52

TOTAL 2.34
TERMINO A LAS: 11:38:25
☐-12345X☐

(1030)

12345X11s12D(s0bs18Hka8L
k3G
ARCHIVO ----->MOSQ122-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construcción y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
 RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.88
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.97
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.86
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.92

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.577	0.562	0.547	0.536	0.526	0.513	0.500	0.580	0.565	0.550
PISO = 1	0.286	0.279	0.272	0.267	0.262	0.255	0.249	0.288	0.281	0.274
MAX.EJE->	0.577	0.562	0.547	0.536	0.526	0.513	0.500	0.580	0.565	0.550
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2	0.540	0.530	0.516	0.504	0.584	0.570	0.555	0.545	0.535	0.521
PISO = 1	0.269	0.264	0.257	0.251	0.290	0.283	0.276	0.271	0.266	0.260
MAX.EJE->	0.540	0.530	0.516	0.504	0.584	0.570	0.555	0.545	0.535	0.521
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.509									
PISO = 1	0.254									

MAX.EJE->	0.509	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37			
PISO =	2									
PISO =	1									
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA										
INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA)-----> = 0.584										

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA										

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA										

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original										
$\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$										

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS										

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.535		0.678		0.471		0.513	0.873	0.708	
PISO = 1	0.736		0.396		0.199		0.586	0.359	0.607	
MAX.EJE->	0.736	0.000	0.678	0.000	0.471	0.000	0.586	0.873	0.708	0.000
EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.697	0.733	0.562		0.546	0.873	0.605	
PISO = 1			0.603	0.319	0.745		0.931	0.768	0.963	
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.697	0.733	0.745	0.000	0.931	0.873	0.963	0.000
EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.530									
PISO = 1	0.693									
MAX.EJE->	0.693	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
EJE----->	31	32	33	34	35	36	37			

(1032)

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEXO-COMPRESION -----> = 0.963

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.232		0.170		0.154		0.230	0.277	0.214	
PISO = 1	0.178		0.128		0.066		0.180	0.139	0.234	
MAX.EJE->	0.232	0.000	0.170	0.000	0.154	0.000	0.230	0.277	0.234	0.000

EJE----->	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PISO = 2			0.212	0.231	0.241		0.194	0.301	0.194	
PISO = 1			0.232	0.115	0.176		0.184	0.279	0.182	
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.232	0.231	0.241	0.000	0.194	0.301	0.194	0.000

EJE----->	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PISO = 2	0.233									
PISO = 1	0.170									
MAX.EJE->	0.233	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

EJE----->	31	32	33	34	35	36	37
PISO = 2							
PISO = 1							

(1033)

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.301

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.584
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 0.963
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.301
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.565

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coeficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

(1034)

6.1.16 Edificación #14

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 14
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CUARTO DE BOMBEO
AREA TOTAL-----> 12.30 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
      PLANTA No. -->
      1           2
-----
C13 - AREA EN m2                10.800   12.300
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1         1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R         R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  2         2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  4.000   4.000
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  2         2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  2.700   2.700
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        2.500   2.500
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000   0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      13.400  14.260
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
      -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

(1035)

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

PLANTA No. -->	1

C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO	5
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)	0.150
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL	2
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)	0.370
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL	1
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)	0.300

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02

** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO

** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

(1036)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049

VALOR DE alfa = 0.750

VALOR DE Ta = 0.097

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 1.415 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 1.39 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

(1037)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 0.93$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.50	12.30	1.41	3.54	1.00	1.39	0.93	0.93
		12.30	1.41	3.54	1.00	1.39	0.93	0.93

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE $A_d = 0.060$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $S^- = 4.000$
 VALOR DE $T_{0d} = 0.250$
 VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$
 VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.107$

RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.108$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.150
Muros de mamposteria confinada en m2	0.670
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.150
Muros de mamposteria confinada en m2	0.370
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.150
Muros de mamposteria confinada en m2	0.300

(1038)

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.015
Muros de mamposteria confinada -----> 0.009

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.100
Muros de mamposteria confinada -----> 0.060

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.106
Muros de mamposteria confinada -----> 0.063

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

(1039)

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.010

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.009

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.001

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.001

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay enchapes sueltos que pueden caer

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

(1040)

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.106
IFL = 0.010

(1041)



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #14

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#14	
Área (m2):	12.3	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	0.37	
IFL:	0.14	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	1.39
R=	1.00
Vr (ton)=	1.39

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS CONFINADOS**

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

(1042)

h (mm)=	90
K_p =	0.8
f'_{cp} (MPa)=	5
f'_{cu} (MPa)=	15
R_m (MPa)=	8.41
f'_m (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

$*e$ (mm)=	120	
$R_{mamp\ conf.}$ =	1.50	
V_u (ton)=	0.93	
L_w requerido (m)=	0.37	En cada dirección
L_w adoptado x (m)=	2.9	
L_w adoptado y (m)=	4.04	
**L_w (m)=	2.90	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	200
f'_c (MPa)=	28.0

(1043)

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

ρ min=	0.0075	
As (mm ²)=	225	2#4
f _y (MPa)=	420	

***Reforzo Transversal**

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.16	
V _s (ton)=	4.10	
ϕ	0.50	Ver D.10.7.2

ϕ V_n (ton)= 3.13

Separación máxima entre columnas Lc max. (m)= 2.40

***Separación requerida entre columnas Lc (m)= 2.40 OK**

Numero mínimo de columnas requeridas 3

(1044)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	225
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	203
fy(MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	75
fyt (MPa)=	240

Resistencia al corte

Vc (ton)=	2.10
Vs (ton)=	4.61
ϕ	0.50

(1045)

$$\phi V_{nc}(\text{ton}) = 3.36$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p(\text{m}) = 2.65$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 2.40 ***Ver Nota**

$$V_{uc}(\text{ton}) = 0.42$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

*Aunque la separación de vigas supera la recomendada no se considera necesaria una viga intermedia, ya que se chequea el cortante de la viga considerando esta altura y la separación de las columnas siempre es menor que la máxima calculada.

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut}(\text{ton}) = 6.01$$

$$A_s \text{ req}(\text{mm}^2) = 143$$

$$A_s \text{ colocado}(\text{mm}^2) = 284 \quad 4\#3 \quad \text{OK}$$

(1046)

6.1.17 Edificación #15

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 15
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> FORMACION
 AREA TOTAL-----> 552.74 m2
 No. DE PISOS-----> 2
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 3
 PLANTA No. -->

	1	2	3
C13 - AREA EN m2	419.360	428.050	124.690
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	AEREA	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	N	N	N
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	8.410	8.410	7.740
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	6	6	5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.450	4.450	3.870
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.500	3.500	2.450
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000	0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	103.450	96.620	47.170
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	HAY	HAY

** VOLUMETRIA GENERAL -----> CON RETROCESOS ASIMETRICOS

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

(1047)

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
 ** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. -->	1	2
C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO	10	10
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)	1.090	1.090
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO	27	27
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)	0.508	0.508
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL	8	8
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)	1.250	1.250
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL	7	7
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)	1.340	1.340

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** SISTEMA ESTRUCTURAL DEL ENTREPISO ****

 ** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met01
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR VIGUETAS EN ALMA LLENA O CELOSIA APOYADAS EN VIGAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA - O SOBRE VIGAS DE CONCRETO
 ** TIPO: MET01 - SUPERFICIE EN CONCRETO

** ALTURA ELEMENTOS ENTREPISO = 30.00 (cm)
 ** HAY UN SISTEMA DE ENTREPISO UNICO
 ** EL SISTEMA DE ENTREPISO CONFORMA UN DIAFRAGMA PARA EFECTOS SISMICOS
 ** LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES NO TIENEN UN TIPO DE AMARRE FACIL DE DEFINIR

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

 ** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA
 ** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
 ** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

(1048)

 ** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
 ** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
 ** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
 Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
 Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
 ** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
 ** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

 CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
 diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
 en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
 planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
 A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.350	0.250		
2		0.125	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
 TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.047$

VALOR DE $\alpha = 0.900$

VALOR DE $T_a = 0.234$

VALOR DE $I = 1.250$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$

(1049)

VALOR DE Av = 0.200
 VALOR DE Fa = 2.100
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE I = 1.250
 VALOR DE T0 = 0.203
 VALOR DE Tc = 0.975
 VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 277.404 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 273.07 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 182.05 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	5.95	124.69	20.57	122.41	0.12	32.73	21.82	21.82
	3.50	428.05	256.83	898.90	0.88	240.34	160.23	182.05
		552.74	277.40	1021.32	1.00	273.07	182.05	182.05

PESO POR m2 = 0.502

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.172
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.175

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

EFFECTOS VERTICALES	NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2		1.598	1.598
Muros de mamposteria confinada en m2		2.590	2.590

(1050)

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.598	1.598
Muros de mamposteria confinada en m2	1.250	1.250

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto en m2	1.598	1.598
Muros de mamposteria confinada en m2	1.340	1.340

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

EN EL NIVEL 3 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 1bA
 HAY 1 IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fip = 0.80
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.80 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.372	0.028
Muros de mamposteria confinada ----->	0.233	0.017

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.879	0.272
Muros de mamposteria confinada ----->	0.879	0.163

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.987	0.270
Muros de mamposteria confinada ----->	0.987	0.162

(1051)

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
	LIGERO	
LIGERO		

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
	-----	-----
	LIGERO	
LIGERO		

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	-----	-----
	0.458	0.059
	-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	-----	-----
	0.455	0.058
	-----	-----

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	-----	-----
	0.080	0.010
	-----	-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No ->	1	2
	-----	-----
	0.080	0.010
	-----	-----

(1052)

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.987
IFL = 0.458

PROGRAMA PD2014 - P & D LTDA. V= 2.0

SE EMPLEO EL ARCHIVO DE DATOS --->MOSQ152

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** I = 1.25

** S = 2.00

** Ro_x = 5.00

** Ro_y = 5.00

** Cu = 1.750

** Ct = 0.047

** Alfa = 0.900

** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** IRREGULARIDAD EN ALTURA TIPO 5bA

** FI_a = 0.80

** FI_p = 1.00

** FI_r = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.06

MATERIALES

MATE TIPO	Modulo E [t/m ²]	Modulo G [t/m ²]	f'c [kg/cm ²]	f _y [kg/cm ²]	f _{ye} [kg/cm ²]	d' [cm]	I/I _g	A/Ag	J/J _g	Dia estr	Densi. [t/m ³]	Material Tipo
1 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO
2 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO
3 ESTRUCTURAL	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO

(1055)

4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0	CONCRETO
ESTRUCTURAL													
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0	CONCRETO
ESTRUCTURAL													
6	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	6.2	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0	CONCRETO
ESTRUCTURAL													
7	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0	CONCRETO
ESTRUCTURAL													
8	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	0.1500	1.0000	1.0000	2.	1.50	0	CONCRETO
ESTRUCTURAL													

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro	ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	IREHAB		
1	ESTR.	ORIGINAL	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0	ESTA EN ORIGINAL Y SE	CONSERVA
2	ESTR.	ORIGINAL	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0	ESTA EN ORIGINAL Y SE	CONSERVA
3	ELEM.	NUEVO	4.00	DISIP.MOD.CORTE*2	o OMEGA	(DMO NSR) CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA	REHABILITACION
4	ORIG Y SE REEM	MODIFICA	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	2	ESTA EN ORIGINAL Y SE	MODIFICA
5	ORIG Y SE REEM	MODIFICA	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	2	ESTA EN ORIGINAL Y SE	MODIFICA
6	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2	o OMEGA	(DMO NSR) CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA	REHABILITACION
7	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2	o OMEGA	(DMO NSR) CORRUGADO	1	ESTA SOLO EN LA	REHABILITACION
8	ESTR.	ORIGINAL	1.50	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)		LISO	0	ESTA EN ORIGINAL Y SE	CONSERVA

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE	COORDENADAS	ANGULO	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
ID	X Y	(GRADOS)			
1	0.000 0.000	0.000	1-6	0.000	0.000
2	0.000 4.120	0.000	2-6	0.000	4.120
3	0.000 7.860	0.000	3-6	0.000	7.860

(1056)

4	0.000	11.600	0.000	4-6	0.000	11.600
5	0.000	15.340	0.000	5-6	0.000	15.340
6	7.740	0.000	0.000	1-7	7.740	0.000
7	7.740	4.120	0.000	2-7	7.740	4.120
8	7.740	7.860	0.000	3-7	7.740	7.860
9	7.740	11.600	0.000	4-7	7.740	11.600
10	7.740	15.340	0.000	5-7	7.740	15.340
11	0.650	0.000	0.000		0.000	0.000
12	0.650	15.340	0.000		0.000	15.340
13	7.090	0.000	0.000		7.740	0.000
14	7.090	15.340	0.000		7.740	15.340

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	1	0.000	
X	2	4.120	
X	3	7.860	
X	4	11.600	
X	5	15.340	
Y	6	0.000	
Y	7	7.740	

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	1	2	4.12
2	2	3	3.74
3	3	4	3.74
4	4	5	3.74
5	6	7	4.12
6	7	8	3.74
7	8	9	3.74
8	9	10	3.74
9	11	13	6.44
10	2	7	7.74
11	3	8	7.74
12	4	9	7.74
13	12	14	6.44
14	1	11	0.65
15	13	6	0.65
16	5	12	0.65
17	14	10	0.65

(1057)

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	3.50
2	2.45

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0
2	4	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	30.0	30.0
3	6	0.00033	0.00208	0.00100	0.10000	0.10000	0.10000	0.000	0.000	20.0	50.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT VER (m2)	AREA CORT HOR (m2)	Z.RIG IZQ (m)	Z.RIG DER (m)	COEFICIENTES			h (cm)	b (cm)
										K-II	K-JJ	K-IJ		
1	2	0.00068	0.00068	0.00100	0.09000	0.09000	0.09000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	30.0
2	2	0.00034	0.00008	0.00023	0.04500	0.04500	0.04500	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	15.0
3	8	0.00016	0.00004	0.00073	0.08000	0.08000	0.08000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	40.0	20.0
4	2	0.00160	0.00090	0.00190	0.12000	0.12000	0.12000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	40.0	30.0

*** DATOS ESPESORES DE LOS MUROS ***

NO.	MATERIAL	ESPESOR (cm)
1	3	15.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

(1058)

ENTREPISO TIPO 1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 2 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 3.870 [m] Yo = 7.670 [m]
Area Total = 22.680 [m2]
Peso Total = 22.680 [t]
Masa Traslacional = 2.314 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 99.395 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 7.890 [m] Y = -0.150 [m]
Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 15.490 [m]
Ymax Coord. ---> X = 7.890 [m] Y = 15.490 [m]
Ymin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = -0.150 [m]
Excen. Torsion Accid. = 0.782 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

ENTREPISO TIPO 2

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 3.870 [m] Yo = 7.670 [m]
Area Total = 125.746 [m2]
Peso Total = 125.746 [t]
Masa Traslacional = 12.831 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 330.672 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma

(1059)

Xmax Coord. ---> X = 7.890 [m] Y = -0.150 [m]
 Xmin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = 15.490 [m]
 Ymax Coord. ---> X = 7.890 [m] Y = 15.490 [m]
 Ymin Coord. ---> X = -0.150 [m] Y = -0.150 [m]
 Excen. Torsion Accid. = 0.782 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

 DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPIOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO		NOMBRE	
	TIPO			
1	1		PISO2	P2
2	2		CUBIERTA	CUB

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE NUMERO	NIVELES	
	1	2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE NUMERO	NIVELES	
	1	2
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO		

(1060)

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	----- NIVELES -----	
NUMERO	1	2
	NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO	

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	----- NIVELES -----	
ID	1	2
1	1	4
2	1	4
3	1	4
4	1	4
5	1	4
6	1	4
7	1	4
8	1	4
9	1	4
10	0	3
11	0	3
12	0	3
13	1	4
14	1	4
15	1	4
16	1	4
17	1	4

**** GRUPOS DE MUROS ****

MUROS ESTRUCTURALES

No.	SUBGRUPO	NOMBRE	TIP.DIS.	VANOS
1	1		LN	14
1	2		LN	15
1	3		LN	16
1	4		LN	17

**** DEFINICION ESPESORES MUROS ****

ID	----- NIVELES -----
----	---------------------

(1061)

VANO	1	2
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1

**** DEFINICION GENERADA MUROS ****

ID	----- NIVELES -----	
VANO	1	2
14	1	2
15	3	4
16	1	2
17	3	4

**** DEFINICION GENERADA GRUPOS DE MUROS ESTRUCTURALES ****

VANO	----- NIVELES -----	
VANO	1	2
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1

* D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
NIVEL						
2	33.811	0.269	4.362	0.035	2.005	0.016
1	33.073	1.458	1.572	0.069	2.784	0.123

(1062)

66.884 0.451 5.934 0.040 4.789 0.032

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 5.950$ (m)

$C_t = 0.047$

$\text{Alfa} = 0.900$

$T_a = 0.234$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido -----> $T_x = 0.239$ (seg)

leido -----> $T_y = 0.288$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

$T_x = 0.239$ (seg)

$T_y = 0.288$ (seg)

Para el calculo de S_a se utiliza:

$A_a = 0.1500$

$A_v = 0.2000$

$F_a = 2.1000$

$F_v = 3.2000$

$I = 1.2500$

Valores Espectrales de Diseno

$S_{ax}(T_x) = 0.9844$ (g)

$S_{ay}(T_y) = 0.9844$ (g)

Coficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90

(= 0.8 Para Estructuras Regulares)

(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR-10)

$S_{ax}(T_x) = 0.8859$ (g)

$S_{ay}(T_y) = 0.8859$ (g)

Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)

$W = 66.884$ (ton)

Cortante Basal ($V_s = C_s \cdot W$)

$V_{sx} = 59.255$ (ton)

$V_{sy} = 59.255$ (ton)

Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR -10)

$k_x = 1.0000$

$k_y = 1.0000$

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

(1063)

NIVEL	NOMBRE	hi	wi	wi hi**k	Vi	Fi piso	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----				
No.		(m)	(ton)		(ton)	(ton)	1	2	3	4	5
2	CUBIERTA	5.95	33.81	201.	37.61	37.61	37.61				
1	PISO2	3.50	33.07	116.	59.25	21.64	21.64				

 TOTALES 66.88 317. 59.25

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL	NOMBRE	hi	wi	wi hi**k	Vi	Fi piso	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----				
No.		(m)	(ton)		(ton)	(ton)	1	2	3	4	5
2	CUBIERTA	5.95	33.81	201.	37.61	37.61	37.61				
1	PISO2	3.50	33.07	116.	59.25	21.64	21.64				

 TOTALES 66.88 317. 59.25

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coefficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.06 de la Ecuacion (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL	NOMBRE	hi	wi	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----				
No.		(m)	(ton)	1	2	3	4	5
2	CUBIERTA	5.95	33.81	31.33				
1	PISO2	3.50	33.07	18.02				

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL	NUDO	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----					
NUMERO	NUMERO	COMPONENTE	1	2	3	4	5
			SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC		
1	1	FX	21.642	0.000	0.000		
		FY	0.000	21.642	0.000		
		MZ	0.000	0.000	18.024		

(1064)



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA



2	1	FX	37.613	0.000	0.000
		FY	0.000	37.613	0.000
		MZ	0.000	0.000	31.325
=====					
		TOTALES			
		FX	59.255	0.000	0.000
		FY	0.000	59.255	0.000

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 6
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP	TIPO	NUDO	MASA-X	MASA-Y	MASA-R
2		2	1	3.4501	3.4501	88.9126
1		1	1	3.3748	3.3748	144.94 06

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO ----->	1	2	3	4	5	6
COEF. AMORT.-->	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
(A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 --->	9.647	9.647	9.647	9.647	9.647	9.408	7.840	6.720	5.880	5.227

(1065)

PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa (T) m/s2 ---->	4.704	4.276	3.920	3.618	3.360	3.136	2.940	2.767	2.613	2.476
PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa (T) m/s2 ---->	2.352	2.240	2.138	2.045	1.960	1.882	1.809	1.742	1.680	1.622

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO

FLEXION SIN CARGA AXIAL	Ø= 0.90	NSR-10	--	C.9.3.2.1
FLEXO-COMP CON ESPIRALES	Ø= 0.75	NSR-10	--	C.9.3.2.2 (a)
FLEXO-COMP CON ESTRIBOS	Ø= 0.65	NSR-10	--	C.9.3.2.2 (b)
CORTANTE Y TORSION	Ø= 0.75	NSR-10	--	C.9.3.2.3
MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL				
FLEXION PERP.AL PLANO	Ø= 0.80	NSR-10	--	D.5.1.5.1 (a)
FLEXO-COMP PERP.AL PLANO	Ø= 0.80	NSR-10	--	D.5.1.5.1 (a)
FLEXION PARALE.AL PLANO	Ø= 0.85	NSR-10	--	D.5.1.5.2 (a)
FLEXO-COMP PARA.AL PLANO	Ø= 0.60	NSR-10	--	D.5.1.5.2 (b)
CORTANTE PERP. Y PARAL.	Ø= 0.60	NSR-10	--	D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)

MAMPOSTERIA CONFINADA

FLEXION	Ø= 0.85	NSR-10	--	D.10.7.2 (c)
TRACCION	Ø= 0.85	NSR-10	--	D.10.7.2 (b)
FLEXO-COMPRESION	Ø= 0.65	NSR-10	--	D.10.7.2 (a)
CORTANTE	Ø= 0.50	NSR-10	--	D.10.7.2 (d)

MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES

CORTANTE	Ø= 0.50	NSR-10	--	D.11.4.2
----------	---------	--------	----	----------

COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN	ESTATICAS VERTICALES					ESTATICAS LATERALES					HORIZ.ADICI		-
ESPECTRO - HISTORIA	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	A
NUMERO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	A
B TIEMPO	MUERTA	VIVA-1	VIVA-2	VERTI-A	VERTI-B	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC	VIENT-X	VIENT-Y	EMPUJ-A	EMPUJ-B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00												

(1066)

0.00	4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00
0.00	23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00

** S O L U C I O N ** 1

(1067)

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

----- CASOS DE CARGA MAESTROS -----

---			1	2	3	4	5	6
NIVEL	NUDO	DIR	MUERTA	VIVA-1	VIVA-2	SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC
2	1	X	0.000000	0.000000	0.000000	0.016634	0.000000	0.000004
		Y	0.000001	0.000002	-0.000002	0.000000	0.021114	0.000000
		ROT	0.000000	0.000000	0.000000	0.000005	0.000000	0.000177
1	1	X	0.000000	0.000000	0.000000	0.007418	0.000000	0.000002
		Y	0.000000	0.000001	-0.000001	0.000000	0.015793	0.000000
		ROT	0.000000	0.000000	0.000000	0.000002	0.000000	0.000082

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2 -1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
2	CUBIERTA	1	37.61	0.016634	37.61	0.021114	31.33	0.000177
1	PISO2	1	21.64	0.007418	21.64	0.015793	18.02	0.000082

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.239 (seg)
PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.288 (seg)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Deltx	Vx	Qx	Delt y	Vy	Qy
2	PISO2	2.450	40.177	0.00737	37.613	0.003	0.00426	37.613	0.002
1	PISO2	3.500	77.606	0.00593	59.255	0.002	0.01263	59.255	0.005

(1068)

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

***** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2-1 (METODO DE RAYLEIGH) *****

Referencia-> $T_x = 0.234$ (seg)

Referencia-> $T_y = 0.234$ (seg)

Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:

$T_x = 0.239$ (seg)

$T_y = 0.288$ (seg)

Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:

utilizado--> $T_x = 0.239$ (seg)

utilizado--> $T_y = 0.288$ (seg)

El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:

$C_u * T_x = 0.409$ (seg)

$C_u * T_y = 0.409$ (seg)

$C_u = 1.750$

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < $C_u * T_x$ *****

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO NUM	PERIODO (SEG)	----- X MASA ACTU % ACUM	----- Y MASA ACTU % ACUM	----- ROT MASA ACTU % ACUM	ESPECTRO Sa	CORTE BASAL MODAL Vsx Vsy
1	0.288	0.00 0.0 %	6.70 98.1 %	0.00 0.0 %	0.984	0.00 64.62
2	0.239	5.95 87.2 %	0.00 98.1 %	0.00 0.0 %	0.984	57.38 0.00
3	0.145	0.00 87.2 %	0.00 98.1 %	203.40 87.0 %	0.984	0.00 0.00
4	0.067	0.00 87.2 %	0.13 100.0 %	0.00 87.0 %	0.590	0.00 0.73
5	0.032	0.88 100.0 %	0.00 100.0 %	0.00 87.0 %	0.487	4.19 0.00
6	0.026	0.00 100.0 %	0.00 100.0 %	30.45 100.0 %	0.468	0.00 0.00
MASA ACTIVA		6.82	6.82	233.85	COMBIN.RCSC	57.53 64.62
MASA TOTAL		6.82	6.82	233.85	MAX.POSIBLE	61.57 65.35

M O D O S

----- MODO NUMERO -----

(1069)

NIVEL	NUDO	DIR	1	2	3	4	5	6
2	1	X	0.000000	0.493029	-0.001299	0.000000	-0.216255	-0.000805
		Y	0.430756	0.000000	0.000000	0.322947	0.000000	0.000000
		ROT	0.000000	0.000249	0.091113	0.000000	-0.000181	0.054271
1	1	X	0.000000	0.218656	-0.000641	0.000000	0.498502	0.001738
		Y	0.326533	0.000000	0.000000	-0.435539	0.000000	0.000000
		ROT	0.000000	0.000108	0.042507	0.000000	0.000256	-0.071362

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO-A	ESPECTRO-B
2	1	X	0.016829	0.000000
		Y	0.000000	0.022547
		ROT	0.000009	0.000000
1	1	X	0.007465	0.000000
		Y	0.000000	0.017093
		ROT	0.000004	0.000000

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMIENTOS	ANGULO (GRADOS)
-------	------	-----	-----------------	-----------------

(1070)

2	1	X	0.016829	0.000000
		Y	0.022547	90.000000
		ROT	0.000009	0.000000
1	1	X	0.007465	0.000000
		Y	0.017093	90.000000
		ROT	0.000004	0.000000

** VERIFICACION DERIVAS **

** Las Derivas se calcularon para desplazamientos obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR-10

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS SOBRE LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICOS			DINAMICOS		
			COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)	COMB	Desp.Cub. (m)	Desp./Altura(%)
2	1	X	8	0.013	0.22	22	0.013	0.23
2	1	Y	9	0.017	0.28	21	0.018	0.30

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS CENTROS DE MASA

NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	X	8	0.007	0.301	22	0.007	0.306	0.56
1	1	X	8	0.006	0.170	22	0.006	0.171	
NIVEL	NUDO	DIRECCION	ESTATICAS			DINAMICAS			Der/ DerArriba
			COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	COMB	Deriva (m)	Deriva/Hpiso(%)	
2	1	Y	9	0.004	0.174	21	0.004	0.178	2.19
1	1	Y	9	0.013	0.361	21	0.014	0.391	

** Hay un Piso donde la Deriva es 2.19 veces la Deriva del Piso siguiente hacia ARRIBA por lo tanto no es aplicable la excepcion dada en A.3.3.5.1 de NSR-10 que la limita a 1.3 veces

(1071)

DERIVAS DE PISO MAXIMAS EN LOS PUNTOS EXTREMOS DEL DIAFRAGMA

NIVEL	ESTATICAS							DINAMICAS								
	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB-EJE	LOCALIZACION		EJE	COMB	Deriva	hp	Deriva	NOMB-EJE
	X	Y	COL No.		(m)	(m)	(%hp)		X	Y	COL No.		(m)	(m)	(%hp)	
2	7.740	0.000	6	5	0.008	2.450	0.332	1-7	7.740	0.000	6	21	0.009	2.450	0.355	1-7
1	7.740	0.000	6	9	0.013	3.500	0.374	1-7	0.000	0.000	1	21	0.015	3.500	0.427	1-6

** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **

** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A.3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL	Sis+X Tor(+)					Sis+X Tor(-)					Sis+Y Tor(+)					Sis+Y Tor(-)					
	NUDO	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind	Der1	Der2	Prom	Ax	Ind
	Ax	Ind																			
	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	(%hp)	(%hp)	(%hp)		Irr	
2	1	0.28	0.32	0.30	0.81	1.08	0.32	0.28	0.30	0.81	1.08	0.16	0.19	0.17	0.74	1.07	0.19	0.16	0.17	0.74	1.07
		0.81	1.08																		
1	1	0.16	0.18	0.17	0.81	1.08	0.18	0.16	0.17	0.81	1.08	0.35	0.37	0.36	0.72	1.02	0.37	0.35	0.36	0.72	1.02
		0.81	1.08																		

** La maxima Deriva de un extremo es 1.08 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **

** No hay ejes de columna que se suspendan antes de llegar a la Base

** No hay muros que se suspendan antes de llegar a la Base

(1072)

** No hay desplazamiento del plano de accion de elementos verticales
La edificacion es REGULAR para efectos de irregularidad Tipo 4P

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **

NIVEL	----- Rigidez Lateral del Piso -----		-- Rigidez Prom. 3 Pisos por Encima --		Kx/	Ky/	Kx/	Ky/	K/
K/	Direccion X	Direccion Y	Direccion X	Direccion Y	Kxi+1	Kyi+1	Kxprom	Kyprom	Ki+1
Kprom	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)	(Ton/m)					Min
Min									
2	4282.2	11436.2							
1	11526.3	19085.4	4282.2	11436.2	2.692	1.669	2.692	1.669	1.669
1.669									

** Ningun Piso tiene una rigidez lateral menor que el 80% de la del piso SUPERIOR
ni menor que el 70% de la rigidez lateral promedio de los Tres Pisos por ENCIMA de el
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad de Rigidez por Piso Flexible Tipos 1aA o 1bA

** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **

NIVEL	Masa del Piso (Ton-s2/m)	Mi/ Mi+1	Mi/ Mi-1
2	33.8	1.00	1.02
1	33.1	0.98	1.00

** Ningun Piso tiene masa mayor que 1.50 la de un Piso CONTIGUO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad de Distribucion de la Masa Tipo 2A

** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **

NIVEL	Max. Dim X	Max. Dim Y	DimXi/ DimXi+1	DimYi/ DimYi+1	DimXi+1/ DimXi	DimYi+1/ DimYi
2	8.040	15.640				
1	8.040	15.640	1.000	1.000	1.000	1.000

(1073)

** Ningun Piso tiene una dimension horizontal 1.50 veces la de un piso contiguo
La estructura es REGULAR para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Ninguna columna esta desplazada mas que la dimension correspondiente de la columna del piso inmediatamente DEBAJO
La estructura es regular para efectos de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.15$ y $A_v = 0.20$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **

SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO

2.MUROS ESTRUCTURALES

Sistema de resistencia sismica --> B.MUROS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO

Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD DE DISIPACION MODERADA DMO

El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Moderada (DMO)

Valor de $R_o = 5.0$

Valor de $\Omega_{EAO} = 2.5$

Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:

Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso

Altura maxima: No debe exceder 72. m sobre Base (A.3.2.3 NSR-10)

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 2.10$ $F_v = 3.20$

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 5.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 5.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

En Altura ----- $F_{Ia} = 0.80$

Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

(1074)

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

```

** Irregularidades en PLANTA **
    No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **
    Tipo 5bA -- Piso debil (Irregul. extrema)

** Ausencia de Redundancia **
    La estructura es redundante y Fir = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
    Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
    En Planta ----- Fip = 1.00
    En Altura ----- Fia = 0.80
    Ausencia de Redundancia -- Fir = 1.00

** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR -10)
** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = Fia x Fip x Fir x Ro
    Direccion X      -- Rx = 4.000
    Direccion Y      -- Ry = 4.000
    Para Analisis Dinamico -- R = 4.000

** Verifica procedimiento de Analisis
** El procedimiento de Analisis es correcto
  
```

 ** PROCESAMIENTO RESULTADOS **

```

VANO = 1    NIVEL = 2    ANCLA HASTA BARRA No.    INI -->5
VANO = 1    NIVEL = 2    EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 4    NIVEL = 2    ANCLA HASTA BARRA No.    5< --FIN
VANO = 4    NIVEL = 2    EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 5    NIVEL = 2    ANCLA HASTA BARRA No.    INI -->5
VANO = 5    NIVEL = 2    EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 8    NIVEL = 2    ANCLA HASTA BARRA No.    5< --FIN
VANO = 8    NIVEL = 2    EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 10   NIVEL = 2    ANCLA HASTA BARRA No.    INI -->5    5<--FIN
  
```

(1075)

```

-----
VANO = 11 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5 5<--FIN
-----
VANO = 12 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5 5<--FIN
-----
VANO = 14 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
-----
VANO = 15 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
-----
VANO = 16 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
-----
VANO = 17 NIVEL = 2 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
-----
VANO = 1 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
VANO = 1 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 4 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
VANO = 4 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 5 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
VANO = 5 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 8 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
VANO = 8 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 14 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
VANO = 14 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 15 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
VANO = 15 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 16 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. INI -->5
VANO = 16 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----
VANO = 17 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 5< --FIN
VANO = 17 NIVEL = 1 EXCEDE UMBRAL DE TORSION - LA VIGA DEBE REVISARSE PARA EFECTOS DE TORSION
-----

```

MURO DEL GRUPO 1 DEL PISO 1

ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS

```

No. REGIST MURO ---> 5 6 7 8
DEL VANO ---> 14 15 16 17
DEL SUBGRUPO ---> 1 2 3 4
No. REGIST COLU ---> 1 0 0 11 9 0 0 19
DEL EJE ---> 1 11 13 6 5 12 14 10

```

(1076)

ELEMENT. BORDE ---> 4												
COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS												
LCORTE (m)	MURO	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	LONG (m)	ESPE (m)	
0.800	1	0.150	0.075	0.650	0.075	0.150	-0.075	0.650	-0.075	0.500	0.150	
0.800	2	7.090	0.075	7.590	0.075	7.090	-0.075	7.590	-0.075	0.500	0.150	
0.800	3	0.150	15.415	0.650	15.415	0.150	15.265	0.650	15.265	0.500	0.150	
0.800	4	7.090	15.415	7.590	15.415	7.090	15.265	7.590	15.265	0.500	0.150	
EJE	COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)	
6	1	-0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	-0.150	-0.150	-0.150	0.300	0.300	1-
7	4	7.590	0.150	7.890	0.150	7.890	-0.150	7.590	-0.150	0.300	0.300	1-
6	5	-0.150	15.490	0.150	15.490	0.150	15.190	-0.150	15.190	0.300	0.300	5-
7	8	7.590	15.490	7.890	15.490	7.890	15.190	7.590	15.190	0.300	0.300	5-

CENTROIDES

X = 3.870 m Y = 7.670 m AREA = 0.660 m² I_{xx} = 38.8303 m⁴ I_{yy} = 9.0129 m⁴ I_{xy} = 0.0000 m⁴

AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 0.000 GRADOS

MURO VANO INFORMATIVO	14	PISO	1	EXCEDE	ESFUERZO	BORDE	EN	156.9	%	REQUERIRIA	ELEMENTOS	DE	BORDE	SEGUN	NSR	POR	ESFUERZOS	--
MURO VANO INFORMATIVO	15	PISO	1	EXCEDE	ESFUERZO	BORDE	EN	158.5	%	REQUERIRIA	ELEMENTOS	DE	BORDE	SEGUN	NSR	POR	ESFUERZOS	--
MURO VANO INFORMATIVO	16	PISO	1	EXCEDE	ESFUERZO	BORDE	EN	158.5	%	REQUERIRIA	ELEMENTOS	DE	BORDE	SEGUN	NSR	POR	ESFUERZOS	--
MURO VANO INFORMATIVO	17	PISO	1	EXCEDE	ESFUERZO	BORDE	EN	158.5	%	REQUERIRIA	ELEMENTOS	DE	BORDE	SEGUN	NSR	POR	ESFUERZOS	--
COLUM EJE INFORMATIVO	1	PISO	1	EXCEDE	ESFUERZO	BORDE	EN	158.5	%	REQUERIRIA	ELEMENTOS	DE	BORDE	SEGUN	NSR	POR	ESFUERZOS	--
COLUM EJE INFORMATIVO	6	PISO	1	EXCEDE	ESFUERZO	BORDE	EN	158.5	%	REQUERIRIA	ELEMENTOS	DE	BORDE	SEGUN	NSR	POR	ESFUERZOS	--
COLUM EJE INFORMATIVO	5	PISO	1	EXCEDE	ESFUERZO	BORDE	EN	158.5	%	REQUERIRIA	ELEMENTOS	DE	BORDE	SEGUN	NSR	POR	ESFUERZOS	--
COLUM EJE INFORMATIVO	10	PISO	1	EXCEDE	ESFUERZO	BORDE	EN	158.5	%	REQUERIRIA	ELEMENTOS	DE	BORDE	SEGUN	NSR	POR	ESFUERZOS	--

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 1 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.1540

-- ELEMENTO --- -- ARMADURA HORIZONTAL ---

-- ARMADURA VERTICAL -----

MURO VANO 14 1 DIAM 7.0 mm CADA 0.100 m 1 DIAM 9.5 mm CADA 0.167 m PARA UN TOTAL DE 4 BARRAS VERTICALES

(1077)

MURO VANO VERTICALES	15	1 DIAM	CADA 0.150 m	1 DIAM 9.5 mm	CADA 0.167 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS
MURO VANO VERTICALES	16	1 DIAM 7.0 mm	CADA 0.100 m	1 DIAM 9.5 mm	CADA 0.167 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS
MURO VANO VERTICALES	17	1 DIAM	CADA 0.150 m	1 DIAM 9.5 mm	CADA 0.167 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS
COLUMNA EJE	1	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.300 m	4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA		
COLUMNA EJE	6	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.300 m	4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA		
COLUMNA EJE	5	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.300 m	4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA		
COLUMNA EJE	10	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.300 m	4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA		
CUANTIA SOBRE AREA TOTAL =		0.0086	CUANTIA ELEMENTOS BORDE =	0.0126	CUANTIA SEGMENTOS MURO =	0.0038	

MURO DEL GRUPO 1 DEL PISO 2

ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS

No. REGIST MURO	---	1	2	3	4				
DEL VANO	---	14	15	16	17				
DEL SUBGRUPO	---	1	2	3	4				
No. REGIST COLU	---	2	0	0	12	10	0	0	20
DEL EJE	---	1	11	13	6	5	12	14	10
ELEMENT. BORDE	---	4							

COORDENADAS DE LOS ELEMENTOS

MURO	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	LONG (m)	ESPE (m)	
LCORTE (m)											
0.800	1	0.150	0.075	0.650	0.075	0.150	-0.075	0.650	-0.075	0.500 0.150	
0.800	2	7.090	0.075	7.590	0.075	7.090	-0.075	7.590	-0.075	0.500 0.150	
0.800	3	0.150	15.415	0.650	15.415	0.150	15.265	0.650	15.265	0.500 0.150	
0.800	4	7.090	15.415	7.590	15.415	7.090	15.265	7.590	15.265	0.500 0.150	
EJE	COLUMNA	X1	Y1	X2	Y2	X3	Y3	X4	Y4	H (m)	B (m)
6	1	-0.150	0.150	0.150	0.150	0.150	-0.150	-0.150	-0.150	0.300	0.300 1-
7	4	7.590	0.150	7.890	0.150	7.890	-0.150	7.590	-0.150	0.300	0.300 1-
6	5	-0.150	15.490	0.150	15.490	0.150	15.190	-0.150	15.190	0.300	0.300 5-
7	8	7.590	15.490	7.890	15.490	7.890	15.190	7.590	15.190	0.300	0.300 5-

CENTROIDES

X = 3.870 m Y = 7.670 m AREA = 0.660 m² I_{xx} = 38.8303 m⁴ I_{yy} = 9.0129 m⁴ I_{xy} = 0.0000 m⁴
AZIMUT EJES PRINCIPALES DEL GRUPO = 0.000 GRADOS

(1078)

ARMADURAS MURO DE CONCRETO DEL GRUPO 1 PISO 2 NO. ITERACIONES = 1 MAX. EFICIENCIA = 0.0573

-- ELEMENTO --		-- ARMADURA HORIZONTAL --				-- ARMADURA VERTICAL -----					
MURO VANO	14	1 DIAM 7.0 mm	CADA 0.100 m		1 DIAM 9.5 mm	CADA 0.167 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS			
VERTICALES											
MURO VANO	15	1 DIAM	CADA 0.150 m		1 DIAM 9.5 mm	CADA 0.167 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS			
VERTICALES											
MURO VANO	16	1 DIAM 7.0 mm	CADA 0.100 m		1 DIAM 9.5 mm	CADA 0.167 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS			
VERTICALES											
MURO VANO	17	1 DIAM	CADA 0.150 m		1 DIAM 9.5 mm	CADA 0.167 m	PARA UN TOTAL DE	4 BARRAS			
VERTICALES											
COLUMNA EJE	1	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.300 m	4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO C	COLUMNA					
COLUMNA EJE	6	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.300 m	4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	5	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.300 m	4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA						
COLUMNA EJE	10	2//H 2//B DIAM 1/4"	CADA 0.300 m	4 DIAM 3/4"	ARMADURA ORIGINAL DEL DISENO COMO COLUMNA						
CUANTIA SOBRE AREA TOTAL =		0.0086		CUANTIA ELEMENTOS BORDE =		0.0126		CUANTIA SEGMENTOS MURO =		0.0038	

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 1-6 -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----					
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.62
0.70	0.53	0.42		ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.59
0.65	0.49	0.39																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.49
0.56	0.43	0.35		ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.56
0.64	0.47	0.38																			

----- RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 2-6 -----

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----					
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.76
0.84	0.64	0.50		ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.26
0.31	0.24	0.20																			

(1079)

1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.44
0.49	0.40	0.32																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.54
0.60	0.47	0.38																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 3-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				TOR	EFI1
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO		
EFI2	EFI3	EFI4																			
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.65
0.72	0.55	0.43																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.20
0.24	0.20	0.16																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45
0.51	0.41	0.33																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.55
0.61	0.48	0.38																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 4-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				TOR	EFI1
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO		
EFI2	EFI3	EFI4																			
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.71
0.79	0.60	0.47																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.24
0.29	0.23	0.19																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.46
0.51	0.41	0.33																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.55
0.61	0.48	0.39																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 5-6

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				TOR	EFI1
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO		
EFI2	EFI3	EFI4																			

(1080)

2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.64
0.72	0.54	0.43																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.58
0.63	0.48	0.38																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.60
0.67	0.51	0.39																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.61
0.69	0.51	0.39																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 1-7

NIVEL EFI2	ANG EFI3	ANG EFI4	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.65
0.72	0.56	0.44																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.59
0.65	0.49	0.39																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.63
0.65	0.56	0.47																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.64
0.65	0.55	0.46																			

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 2-7

NIVEL EFI2	ANG EFI3	ANG EFI4	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				
					TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR
2	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.75
0.83	0.63	0.50																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25
0.30	0.24	0.19																			
1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.46
0.52	0.41	0.33																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.56
0.61	0.49	0.39																			

(1081)

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 3-7

NIVEL	ANG			H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----					
	EFI2	EFI3	EFI4			TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1
2	0.0			30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.65
0.72	0.55	0.43																					
						ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.20
0.24	0.20	0.16																					
1	0.0			30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45
0.51	0.41	0.33																					
						ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.55
0.61	0.48	0.38																					

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 9 4-7

NIVEL	ANG			H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----					
	EFI2	EFI3	EFI4			TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1
2	0.0			30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.72
0.80	0.61	0.48																					
						ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.25
0.29	0.23	0.19																					
1	0.0			30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.45
0.50	0.40	0.32																					
						ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.55
0.60	0.48	0.38																					

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 10 5-7

NIVEL	ANG			H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----					
	EFI2	EFI3	EFI4			TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1
2	0.0			30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.60
0.68	0.52	0.41																					
						ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.58
0.63	0.48	0.38																					

(1082)



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA



1	0.0	30.0	30.0	ARR	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.55
0.58	0.50	0.42																			
				ABA	6	3	2	1.33	4	2	2	1.26	4	2	2	1.71	4	2	2	2.26	0.60
0.60	0.52	0.43																			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 1-6

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00870	21
0.355			ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.01493	21
0.427			ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000		

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 2-6

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00869	21
0.355			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01493	21
0.426			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 3-6

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00867	21
0.354			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01492	21
0.426			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

(1083)

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 4-6 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00866	21
0.354			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01492	21
0.426			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 5-6 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00865	21
0.353			ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.01491	21
0.426			ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 1-7 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00870	21
0.355			ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.01493	21
0.427			ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 2-7 -----

(1084)

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00869	21
0.355			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01493	21
0.426			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 3-7 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00867	21
0.354			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01492	21
0.426			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 9 4-7 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			
2	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.00866	21
0.354			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		
1	30.0	30.0	2 ARR	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000	0.01492	21
0.426			ABA	2	3	13	25	2	2	13	30	2	2	13	30	2	2	13	30	0.000		

----- RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 10 5-7 -----

NIVEL %	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco			

(1085)

2	30.0	30.0	2	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.00865	21
0.353				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000		
1	30.0	30.0	2	ARR	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000	0.01491	21
0.426				ABA	2	3	25	25	2	2	30	30	2	2	30	30	2	2	30	30	0.000		

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO
2	70.	160.	38.	275.	50.	18.	26.	7.18	1.85	0.73
125.7										
1	71.	89.	36.	372.	73.	26.	35.	4.02	2.88	1.05
22.7										

148.4m2	141.kg	249.kg	73.kg	647.kg	123.kg	44.kg	61.kg	11.20m3	4.72m3	1.78m3

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	6.6 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	22.2 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	12.6 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	41.3 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	137.0 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	26.1 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	163.1 kg/m3
CUANTIA ARMADURA HORIZONTAL EN MUROS	=	24.9 kg/m3
CUANTIA ARMADURA VERTICAL EN MUROS	=	34.3 kg/m3

CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN MUROS	=	59.2 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	75.6 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	3.1 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	5.2 kg/m2

(1086)

ARMADURA TOTAL EN MUROS = 0.7 kg/m²

ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS = 9.0 kg/m²

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
2	0.30 m ²	0.24 %	0.00 m ²	0.00 %	0.94 m ²	125.75 m ²	125.75 m ²
1	0.30 m ²	1.32 %	0.00 m ²	0.00 %	1.11 m ²	22.68 m ²	148.43 m ²

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx(+) (ton)	Cx(+) (1/W)	Vx(-) (ton)	Cx(-) (1/W)	Vy(+) (ton)	Cy(+) (1/W)	Vy(-) (ton)	Cy(-) (1/W)
TOTAL	202.8	3.032	202.8	3.032	360.0	5.382	360.0	5.382

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 202.8 (ton)
COEFICIENTE Cs = 3.032 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

NIVEL	Vi-X(+)	Vi-X(-)	Vi-Y(+)	Vi-Y(-)	Vi/Vi+1-X(+)	Vi/Vi+1-X(-)	Vi/Vi+1-Y(+)	Vi/Vi+1-Y(-)
2	421.1	421.2	773.9	773.8				
1	202.8	202.8	360.0	360.0	0.481	0.481	0.465	0.465

** El nivel 1 tienen una resistencia menor que el 65% de la resistencia del piso inmediatamente superior
La estructura tiene una Irregularidad EXTREMA de Piso Debil 5ba
Se debe utilizar Fia = 0.80

(1087)

** En datos se indico correctamente la existencia de esta Irregularidad en Altura
Continua la ejecucion

FUERZAS EN LA CIMENTACION
=====

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	----FX----	----FY----	----FZ----	
1	0.000	0.000	-66.884	
2	0.000	0.000	-5.934	
3	0.000	0.000	-4.789	
4	19.535	0.000	0.000	
5	0.000	49.379	0.514	
6	-0.003	0.000	0.000	

4	59.255	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	59.255	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	--DIF FX--	--DIF FY--	--DIF FZ--
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	4.721	0.000	0.000
5	0.000	34.565	0.514
6	-0.003	0.000	0.000

T I E M P O E M P L E A D O

	SEGUNDOS
INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.00
DEFINICION CARGAS	0.03
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	0.22
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.04

TOTAL	0.29
TERMINO A LAS: 10:07:25	
☐-12345X☐	

(1088)

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL

RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.97
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.98
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.63
 SEPARACION DE ESTRIBOS (CONFINAMIENTO Y CORTANTE) -> = 5.00 <--- AQUI NO APLICA ϕ_e NI ϕ_c
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 5.00

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.355	0.355	0.354	0.354	0.353	0.355	0.355	0.354	0.354	0.353
PISO = 1	0.427	0.426	0.426	0.426	0.426	0.427	0.426	0.426	0.426	0.426
MAX.EJE->	0.427	0.426	0.426	0.426	0.426	0.427	0.426	0.426	0.426	0.426
EJE----->	11	12	13	14						
PISO = 2										
PISO = 1										
MAX.EJE->	0.000	0.000	0.000	0.000						

MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
 INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA) -----> = 0.427

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO-COMPRESION DE COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.696	0.841	0.723	0.791	0.719	0.723	0.830	0.721	0.799	0.678
PISO = 1	0.644	0.598	0.612	0.608	0.694	0.650	0.615	0.613	0.604	0.604
MAX.EJE->	0.696	0.841	0.723	0.791	0.719	0.723	0.830	0.721	0.799	0.678

EJE-----> 11 12 13 14

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
 INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEJO-COMPRESION -----> = 0.841

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.404	0.313	0.387	0.314	0.396	0.404	0.326	0.387	0.309	0.396
PISO = 1	0.299	0.290	0.288	0.285	0.297	0.297	0.284	0.288	0.289	0.299
MAX.EJE->	0.404	0.313	0.387	0.314	0.396	0.404	0.326	0.387	0.309	0.396

EJE-----> 11 12 13 14

(1090)

PISO = 2
PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.404

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO EN COLUMNAS
Corresponde al a fraccion de lo que deberia tener
Los valores menores de 1.0 pueden ser aceptables
por desplazamiento si hay confinamiento

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PISO = 2	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
PISO = 1	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
MIN.EJE->	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305

EJE-----> 11 12 13 14

PISO = 2
PISO = 1

MIN.EJE-> 1.000 1.000 1.000 1.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SEPARACION DE ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO --> = 0.305

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.427
RESISTENCIA A FLEJO-COMPRESION -----> = 0.841
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.404
SEPARACION DE ESTRIBOS (CONFINAMIENTO Y CORTANTE) -> = 0.305 <--- AQUI NO APLICA ϕ_e NI ϕ_c
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.305

(1091)

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 1.00$ $\phi_e = 1.00$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEJO -COMPRESION DE MUROS



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #15

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA
Estructura:	#15
Área (m2):	428.05
Sist. Estructural:	CON
# de Pisos:	2
ISE:	2.53
IFL:	2.26
H&S:	0
Tipo de Mampostería:	M Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

(1092)

V_s (ton)= 51.355
 $R=$ 1.50
 V_r (ton)= 34.23667

SISTEMA DE REFORZAMIENTO

MUROS CONFINADOS

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

h (mm)= 90
 $K_p=$ 0.8
 f'_{cp} (MPa)= 5
 f'_{cu} (MPa)= 15
 R_m (MPa)= 8.41
 f'_m (MPa)= 6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

$*e$ (mm)= 150
 R mamp conf.= 1.50
 V_u (ton)= 27.39
 L_w requerido (m)= 8.73 En cada dirección
 L_w adoptado x (m)= 14.47
 L_w adoptado y (m)= 16.84
 $**L_w$ (m)= 14.47

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

(1093)

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	150
h (mm)=	200
d (mm)=	150
f'c(MPa)=	28.0

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

*Reforzo Longitudinal

ρ min=	0.0075	
As (mm ²)=	225	2#4
f _y (MPa)=	420	

*Reforzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.02	
V _s (ton)=	3.07	
ϕ	0.50	Ver D.10.7.2
ϕ V _n (ton)=	2.55	

(1094)

Separación máxima entre columnas $L_c \text{ max. (m)} = 3.00$
***Separación requerida entre columnas $L_c \text{ (m)} = 2.69$ OK**

Numero mínimo de columnas requeridas 7

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

$b \text{ (mm)} = 120$
 $h \text{ (mm)} = 250$
 $d \text{ (mm)} = 225$
 $f'c \text{ (MPa)} = 21$

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

$\rho \text{ min} = 0.0075$
 $A_s \text{ min (mm}^2) = 203$
 $f_y \text{ (MPa)} = 420$

Refuerzo Transversal

Calibre = #2
 $s \text{ (mm)} = 75$

(1095)

fyt (MPa)= 240

Resistencia al corte

Vc (ton)= 2.10

Vs (ton)= 4.61

ϕ 0.50

ϕ Vnc (ton)= 3.36

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

hp (m)= 3

Separación max. entre vigas de confinamiento 3.00 OK

Vuc (ton)= 2.84

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

-Put (ton)= 8.45

As req (mm2)= 201

As colocado (mm2)= 284 4#3 OK

(1096)

6.1.18 Edificación #16

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 16
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CALDERA
AREA TOTAL-----> 24.84 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
      PLANTA No. -->
      1           2
-----
C13 - AREA EN m2                16.950   24.840
C14 - No. PISOS QUE LA USAN      1         1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA  R         R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.  2         2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.  3.000   3.000
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.  2         2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.  2.000   2.000
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m        2.900   2.900
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO      0.000   0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA      17.300  21.000
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
-----
  
```

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR
** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm
  
```

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

```

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
  
```

(1097)

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. -->	1

C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO		9
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)		0.270
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL		4
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)		0.380
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL		1
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)		0.160

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

(1098)

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
VALOR DE alfa = 0.750
VALOR DE Ta = 0.109
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL w = 2.857 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*w = 2.81 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 1.87 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
-------	--------	------	----	---------	-----	----	-----	-----

(1099)

CUB IN	2.90	24.84	2.86	8.28	1.00	2.81	1.87	1.87
		24.84	2.86	8.28	1.00	2.81	1.87	1.87

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE S- = 4.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 2.000

VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.112

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.114

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.270
Muros de mamposteria confinada en m2	0.540

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.270
Muros de mamposteria confinada en m2	0.380

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	0.270
Muros de mamposteria confinada en m2	0.160

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

(1100)

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.022
 Muros de mamposteria confinada -----> 0.014

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.127
 Muros de mamposteria confinada -----> 0.076

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.142
 Muros de mamposteria confinada -----> 0.085

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

(1101)

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.013

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.013

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.001

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.001

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

(1102)

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====
ISE = 0.142
IFL = 0.013

(1103)



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #16

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#16	
Área (m2):	24.84	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	1.02	
IFL:	0.33	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	2.81
R=	1.00
Vr (ton)=	2.81

SISTEMA DE REFORZAMIENTO

MUROS CONFINADOS

(1104)

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

h (mm)=	90
Kp=	0.8
f'cp (MPa)=	5
f'cu (MPa)=	15
Rm (MPa)=	8.41
f'm (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

*e (mm)=	120	
R mamp conf.=	1.50	
Vu (ton)=	1.87	
Lw requerido (m)=	0.75	En cada dirección
Lw adoptado x (m)=	1.05	
Lw adoptado y (m)=	2.53	
**Lw (m)=	1.05	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	200

(1105)

$$f'c(\text{MPa}) = 28.0$$

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

$$\begin{aligned} \rho \text{ min} &= 0.0075 \\ \text{As (mm}^2\text{)} &= 225 && 2\#4 \\ f_y(\text{MPa}) &= 420 \end{aligned}$$

***Reforzo Transversal**

$$\begin{aligned} \text{Calibre} &= \#2 \\ s \text{ (mm)} &= 75 \\ f_{yt} \text{ (MPa)} &= 240 \end{aligned}$$

Resistencia al corte

$$\begin{aligned} V_c \text{ (ton)} &= 2.16 \\ V_s \text{ (ton)} &= 4.10 \\ \phi &= 0.50 && \text{Ver D.10.7.2} \end{aligned}$$

$$\phi V_n \text{ (ton)} = 3.13$$

$$\text{Separación máxima entre columnas} \quad L_c \text{ max. (m)} = 2.40$$

$$\text{*Separación requerida entre columnas} \quad L_c \text{ (m)} = 2.40 \quad \text{OK}$$

$$\text{Numero mínimo de columnas requeridas} \quad 2$$

(1106)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	225
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	203
f _y (MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

(1107)

Resistencia al corte

Vc (ton)= 2.10

Vs (ton)= 4.61

ϕ 0.50

ϕ Vnc (ton)= 3.36

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

hp (m)= 2.28

Separación max. entre vigas de confinamiento 2.40 OK

Vuc (ton)= 2.03

$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$

OK

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

-Put (ton)= 5.99

As req (mm2)= 143

As colocado (mm2)= 284 4#3 OK

(1108)

6.1.19 Edificación #17

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 17
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CARNICOS
 AREA TOTAL-----> 1032.50 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
 PLANTA No. -->

	1	2
C13 - AREA EN m2	911.080	1032.500
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	5	5
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	11.950	11.950
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	5	5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	5.250	5.250
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	4.650	4.650
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	1.470
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	141.620	148.030
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	NO HAY

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01

(1109)

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

PLANTA No. --> 1

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO 28
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2) 2.190

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron
en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como
planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia.
A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

(1110)

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.075	0.040	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.047

VALOR DE alfa = 0.900

VALOR DE Ta = 0.187

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 118.738 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 116.88 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 77.92 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	4.65	1032.50	118.74	552.13	1.00	116.88	77.92	77.92
		1032.50	118.74	552.13	1.00	116.88	77.92	77.92

PESO POR m2 = 0.115

(1111)

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.150
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.152

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****
 =====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 2.190

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 2.190

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 2.190

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
 =====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
 =====
 NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
 NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

(1112)

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.145
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.791
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.791
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
MODERAD
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
MODERAD
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = MODERADO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.738
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1
-----
0.738
-----

```

(1113)

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.112

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.112

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

(1114)

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.791

IFL = 0.738



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #17

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA
Estructura:	#17
Área (m2):	1032.5
Sist. Estructural:	CON
# de Pisos:	1
ISE:	0.99
IFL:	1.16
H&S:	LIGERO
Tipo de Mampostería:	M Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	116.88
R actual=	1.50

(1115)

Vr actual (ton)= 77.92

SISTEMA DE REFORZAMIENTO COLUMNAS DE CONCRETO

1. Diseño a flexión

Cálculo del momento actuante solicitado en los muros de concreto reforzado

*b (mm)=	300
R columnas de concreto=	5.00
Vr (ton)=	23.38
*h (mm)=	300
# de columnas=	15
Vru-i (ton)=	1.56
F.S.=	1.5
Vrn-i (ton)=	2.34
hp (m)=	3.753

Mn-i (ton.m)= 8.77

* Se usara una columna recalzada de 30x30 cm

Refuerzo requerido por la columna a flexión:

ϕ	0.90
ϕ Mn-i (ton.m)=	9.75
d (mm)=	250

(1116)

$f'c(\text{MPa})=$	21.0		
$f_y(\text{MPa})=$	420		
$\rho =$	0.0151		
As (mm²)=	1129	4	# 6

2. Diseño a cortante

ϕ	0.75
$\phi V_{n-i} (\text{ton})=$	3.12

$f_{yt}(\text{MPa})=$	420
-----------------------	-----

Resistencia a cortante proporcionada por el concreto:

Vc (ton)=	5.84
------------------	------

$\phi V_{n-i} \leq V_c$	OK
-------------------------	-----------

Refuerzo mínimo # 3 c/c 0.15m

(1117)

6.1.20 Edificación #21

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 21
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> OFICINA DE DEPORTES
AREA TOTAL-----> 101.20 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
PLANTA No. -->

```

	1	2
C13 - AREA EN m2	91.710	101.200
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	12.400	12.400
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	7.000	7.000
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.200	3.200
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	39.800	41.300
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	NO HAY

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA
** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE
** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 200.00 cm

```

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

(1118)

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. -->	1

C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO		13
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)		0.390
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL		6
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)		1.910
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL		4
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)		1.780

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met03
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET03 - CANALETA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

(1119)

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> AB

** AB = Estructura posterior a la Norma Sismorresistente de 1984
con algunas deficiencias estructurales.

De estas estructuras existe información de planos y memorias de
cálculos estructurales, planos arquitectónicos y de instalaciones,
estudio de suelos, etc.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)	(Ton/m2)
1	0.075	0.050	0.000	

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049

VALOR DE alfa = 0.750

VALOR DE Ta = 0.117

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL w = 12.650 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*w = 12.45 (ton)

VALOR DE R = 2.00 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 6.23 (ton)

(1120)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.20	101.20	12.65	40.48	1.00	12.45	6.23	6.23
		101.20	12.65	40.48	1.00	12.45	6.23	6.23

PESO POR m2 = 0.125

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.116

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.118

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.390
 Muros de mamposteria confinada en m2 3.690

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.390
 Muros de mamposteria confinada en m2 1.910

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.390
 Muros de mamposteria confinada en m2 1.780

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

(1121)

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.036

Muros de mamposteria confinada -----> 0.022

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.205

Muros de mamposteria confinada -----> 0.123

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.211

Muros de mamposteria confinada -----> 0.126

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

(1122)

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.038

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.036

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.004

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No-> 1

0.004

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay avisos exteriores que pueden caer al ser afectados por un sismo

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

(1123)

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.211
IFL = 0.038

(1124)



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #21

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#21	
Área (m2):	101.2	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	1.88	
IFL:	1.12	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	12.45
R=	1.00
Vr (ton)=	12.45

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS CONFINADOS**

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

(1125)

h (mm)=	90
K_p =	0.8
f'_{cp} (MPa)=	5
f'_{cu} (MPa)=	15
R_m (MPa)=	8.41
f'_m (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

$*e$ (mm)=	120	
$R_{mamp\ conf.}$ =	1.50	
V_u (ton)=	8.30	
L_w requerido (m)=	3.31	En cada dirección
L_w adoptado x (m)=	9.6	
L_w adoptado y (m)=	14.5	
**L_w (m)=	9.60	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	200
f'_c (MPa)=	28.0

(1126)

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

ρ min=	0.0075	
As (mm ²)=	225	2#4
f _y (MPa)=	420	

***Reforzo Transversal**

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.16	
V _s (ton)=	4.10	
ϕ	0.50	Ver D.10.7.2

ϕ V_n (ton)= 3.13

Separación máxima entre columnas L_c max. (m)= 2.40

***Separación requerida entre columnas L_c (m)= 2.40 OK**

Numero mínimo de columnas requeridas 5

(1127)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	225
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	203
f _y (MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.10
V _s (ton)=	4.61
ϕ	0.50

(1128)

$$\phi V_{nc}(\text{ton}) = 3.36$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p(\text{m}) = 3.05$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 2.40 ***Ver Nota**

$$V_{uc}(\text{ton}) = 1.32$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

*Aunque la separación de vigas supera la recomendada no se considera necesaria una viga intermedia, ya que se chequea el cortante de la viga considerando esta altura y la separación de las columnas siempre es menor que la máxima calculada.

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut}(\text{ton}) = 6.02$$

$$A_s \text{ req}(\text{mm}^2) = 143$$

$$A_s \text{ colocado}(\text{mm}^2) = 284 \quad 4\#3 \quad \text{OK}$$

(1129)

6.1.21 Edificación #24

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 24
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> CASA FISCAL
AREA TOTAL-----> 238.09 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> POSTERIOR A 1998

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	2		
		PLANTA No. -->	
			1 2
			----- -----
C13 - AREA EN m2	248.290		238.090
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1		1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO		CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	N		N
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	7		7
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.040		3.040
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	5		5
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.070		4.070
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	3.600		3.600
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000		0.000
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	74.080		72.880
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	MU.PORT		MU.PORT

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUE PARA AGUA DE CONCRETO EN EL NIVEL SUPERIOR

ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

(1130)

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam05
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO R EFORZADO

** TIPO: MAM05 - MUROS DE BLOQUE DE PERFORACION HORIZONTAL DE ARCILLA

	PLANTA No. -->	1
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO		29
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)		0.870
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL		13
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)		3.780
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL		10
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)		2.000

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met01
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET01 - ALISTADO Y TEJA DE BARRO O ACABADO CERAMICO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

(1131)

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.125	0.090	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049

VALOR DE alfa = 0.750

VALOR DE Ta = 0.128

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 51.189 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 50.39 (ton)

VALOR DE R = 1.50 (R = Fip X Fia X Fir X R0)

(1132)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 33.59$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.60	238.09	51.19	184.28	1.00	50.39	33.59	33.59
		238.09	51.19	184.28	1.00	50.39	33.59	33.59

PESO POR m2 = 0.215

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.121
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.123

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.870
Muros de mamposteria confinada en m2	5.780
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.870
Muros de mamposteria confinada en m2	3.780
DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto en m2	0.870
Muros de mamposteria confinada en m2	2.000

(1133)

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.079
Muros de mamposteria confinada -----> 0.049

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.519
Muros de mamposteria confinada -----> 0.312

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.638
Muros de mamposteria confinada -----> 0.383

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

(1134)

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.073

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.074

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.009

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.009

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay canales para aguas lluvias sueltas o que pueden caer

**** EVACUACION ****
=====

(1135)

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN A TENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 0.638
IFL = 0.074

(1136)

MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA

MOSQUERA - ESTRUCTURA #24

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#24	
Área (m2):	238.09	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	1.19	
IFL:	1.42	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

***Vs (ton)=	78.93
R=	1.00
Vr (ton)=	78.93

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS CONFINADOS**

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

(1137)

h (mm)=	90
K_p =	0.8
f'_{cp} (MPa)=	5
f'_{cu} (MPa)=	15
R_m (MPa)=	8.41
$f'm$ (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

$*e$ (mm)=	120	
$R_{mamp\ conf.}$ =	1.50	
V_u (ton)=	52.62	
L_w requerido (m)=	20.96	En cada dirección
L_w adoptado x (m)=	37.07	
L_w adoptado y (m)=	28.27	
**L_w (m)=	28.27	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

*** El valor de V_s se calculó para la zona donde se encuentra la mampostería no reforzada

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	200
$f'c$ (MPa)=	28.0

(1138)

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

ρ min=	0.0075	
As (mm ²)=	225	2#4
f _y (MPa)=	420	

***Reforzo Transversal**

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.16	
V _s (ton)=	4.10	
ϕ	0.50	Ver D.10.7.2

ϕ V_n (ton)= 3.13

Separación máxima entre columnas Lc max. (m)= 2.40

***Separación requerida entre columnas Lc (m)= 2.40 OK**

Numero mínimo de columnas requeridas 13

(1139)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	225
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	203
f _y (MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

(1140)

Resistencia al corte

$$V_c (\text{ton}) = 2.10$$

$$V_s (\text{ton}) = 4.61$$

$$\phi = 0.50$$

$$\phi V_{nc} (\text{ton}) = 3.36$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p (\text{m}) = 2.96$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 2.40 ***Ver Nota**

$$V_{uc} (\text{ton}) = 2.75$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

*Aunque la separación de vigas supera la recomendada no se considera necesaria una viga intermedia, ya que se chequea el cortante de la viga considerando esta altura y la separación de las columnas siempre es menor que la máxima calculada.

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut} (\text{ton}) = 6.03$$

$$A_s \text{ req} (\text{mm}^2) = 143$$

$$A_s \text{ colocado} (\text{mm}^2) = 284 \quad 4\#3 \quad \text{OK}$$

(1141)

6.1.22 Edificación #36

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 36
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> LABORATORIO CALIDAD DE AGUAS
AREA TOTAL-----> 70.77 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
PLANTA No. -->

	1	2
C13 - AREA EN m2	51.440	70.770
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	U	U
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	4	4
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	3.100	3.100
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	4	4
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	2.300	2.300
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.700	2.700
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	0.900
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	37.920	40.940
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	PAR.LIB	NO HAY

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

(1142)

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

PLANTA No. -->	1

C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO	20
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)	0.600
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL	10
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)	1.780
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL	5
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)	0.614

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA

** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO

** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10

Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

(1143)

=====
CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====
CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
VALOR DE alfa = 0.750
VALOR DE Ta = 0.103
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 8.139 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 8.01 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 5.34 (ton)

(1144)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.70	70.77	8.14	21.97	1.00	8.01	5.34	5.34
		70.77	8.14	21.97	1.00	8.01	5.34	5.34

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sd DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE S- = 4.000
VALOR DE T0d= 0.250
VALOR DE TCd= 2.000
VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.110

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.111

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.600
Muros de mamposteria confinada en m2 2.394

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.600
Muros de mamposteria confinada en m2 1.780

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.600
Muros de mamposteria confinada en m2 0.614

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

(1145)

EN EL NIVEL 2 HAY UNA IRREGULARIDAD TIPO 3P
HAY 1 IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 0.90

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 0.90 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.023
Muros de mamposteria confinada -----> 0.014

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.137
Muros de mamposteria confinada -----> 0.082

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.171
Muros de mamposteria confinada -----> 0.103

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

(1146)

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.017

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.017

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.002

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.002

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó

(1147)

con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.171

IFL = 0.017

(1148)



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #36

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA
Estructura:	#36
Área (m2):	70.77
Sist. Estructural:	MAM
# de Pisos:	1
ISE:	0.97
IFL:	0.29
H&S:	LIGERO
Tipo de Mampostería:	M Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	8.01
R=	1.00
Vr (ton)=	8.01

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS CONFINADOS**

(1149)

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

h (mm)=	90
Kp=	0.8
f'cp (MPa)=	5
f'cu (MPa)=	15
Rm (MPa)=	8.41
f'm (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

*e (mm)=	120	
R mamp conf.=	1.50	
Vu (ton)=	5.34	
Lw requerido (m)=	2.13	En cada dirección
Lw adoptado x (m)=	7.1	
Lw adoptado y (m)=	19.04	
**Lw (m)=	7.10	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	200

(1150)

$$f'c(\text{MPa}) = 28.0$$

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

$$\begin{aligned} \rho \text{ min} &= 0.0075 \\ \text{As (mm}^2\text{)} &= 225 && 2\#4 \\ f_y(\text{MPa}) &= 420 \end{aligned}$$

***Reforzo Transversal**

$$\begin{aligned} \text{Calibre} &= \#2 \\ s \text{ (mm)} &= 75 \\ f_{yt} \text{ (MPa)} &= 240 \end{aligned}$$

Resistencia al corte

$$\begin{aligned} V_c \text{ (ton)} &= 2.16 \\ V_s \text{ (ton)} &= 4.10 \\ \phi &= 0.50 && \text{Ver D.10.7.2} \end{aligned}$$

$$\phi V_n \text{ (ton)} = 3.13$$

$$\text{Separación máxima entre columnas} \quad L_c \text{ max. (m)} = 2.40$$

$$\text{*Separación requerida entre columnas} \quad L_c \text{ (m)} = 2.40 \quad \text{OK}$$

$$\text{Numero mínimo de columnas requeridas} \quad 4$$

(1151)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	225
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	203
fy(MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	75
fyt (MPa)=	240

Resistencia al corte

Vc (ton)=	2.10
Vs (ton)=	4.61
ϕ	0.50

(1152)

$$\phi V_{nc} (\text{ton}) = 3.36$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p (\text{m}) = 2.58$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 2.40 ***Ver Nota**

$$V_{uc} (\text{ton}) = 0.97$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

*Aunque la separación de vigas supera la recomendada no se considera necesaria una viga intermedia, ya que se chequea el cortante de la viga considerando esta altura y la separación de las columnas siempre es menor que la máxima calculada.

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut} (\text{ton}) = 6.02$$

$$A_s \text{ req} (\text{mm}^2) = 143$$

$$A_s \text{ colocado} (\text{mm}^2) = 284 \quad 4\#3 \quad \text{OK}$$

(1153)

6.1.23 Edificación #44

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO ----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 44
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> AVICULTURA
AREA TOTAL-----> 736.03 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
PLANTA No. -->
          1          2
-----  -----
C13 - AREA EN m2          616.350  736.030
C14 - No. PISOS QUE LA USAN          1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA          R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.          11         11
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.          5.930     5.930
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.          2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.          10.000    10.000
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.440     3.440
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO          0.000     1.150
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA          140.280   144.280
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  PAR.LIB  NO HAY
          -----  -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 300.00 cm

(1154)

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: met01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
** TIPO: MET01 - COLUMNAS EN CELOSIA

	PLANTA No. -->	1

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		6
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		1.445
C64 - # COLUMNAS METALI. CELOSIA DEL PISO		22
C65 - AREA COLUMNAS METALIC. CELOSIA (m2)		0.026

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====
** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====
** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)

(1155)

** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BA

** BA = Estructura moderna, pero anterior a la Norma Sismorresistente de 1984; diseñada y construida utilizando métodos y tecnologías modernas. Se tuvieron en cuenta los efectos sísmicos. Se cuenta con información técnica tal como planos y memorias. Se utilizaron criterios de sismo resistencia. A simple vista no se observan deficiencias estructurales graves.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.075	0.040	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.047
VALOR DE alfa = 0.900
VALOR DE Ta = 0.143
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 84.643 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 83.32 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

(1156)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 55.55$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.44	736.03	84.64	291.17	1.00	83.32	55.55	55.55
		736.03	84.64	291.17	1.00	83.32	55.55	55.55

PESO POR m2 = 0.115

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO S_d DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE $A_d = 0.060$

VALOR DE $F_v = 3.200$

VALOR DE $S^- = 4.000$

VALOR DE $T_{0d} = 0.250$

VALOR DE $T_{Cd} = 2.000$

VALOR DE $T_{Ld} = 9.600$

VALOR DEL ESPECTRO $S_d = 0.129$

RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.131$

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	2.890
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.053

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	2.890
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.053

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2	2.890
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2	0.053

(1157)

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip =	1.00
--	------

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia =	1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir =	1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.072
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->	0.036

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.391
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->	0.059

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1
Columnas y muros de concreto reforzado -->	0.391
Columnas de acero (celosia/alma llena) -->	0.059

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.->	1
	LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1
	LIGERO

(1158)

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.060

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.060

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.008

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.008

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

(1159)

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.391
IFL = 0.060

(1160)

MOSQUERA - ESTRUCTURA #44

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA
Estructura:	#44
Área (m2):	736.03
Sist. Estructural:	MET
# de Pisos:	1
ISE:	1.05
IFL:	0.82
H&S:	LIGERO
Tipo de Mampostería:	M Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	83.32
R actual=	2.00
Vr actual (ton)=	41.66

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS DE CONCRETO REFORZADO**

1. Diseño a flexión

(1161)

Cálculo del momento actuante solicitado en los muros de concreto reforzado

*e (mm)=	150	
R muros concreto=	4.00	
Vr (ton)=	20.83	
*L (mm)=	600	
# de muros colocados=	6	En cada dirección
Vru-i (ton)=	3.47	
F.S.=	1.5	
Vrn-i (ton)=	5.21	
hp (m)=	3.25	
Mn-i (ton.m)=	16.92	

* Se usara un muro típico de 0.15m de espesor y 0.60 m de largo

Refuerzo requerido por el muro a flexión:

ϕ	0.90	
ϕ Mn-i (ton.m)=	18.80	
d (mm)=	550	
f'c(MPa)=	28.0	
fy(MPa)=	420	
ρ =	0.0109	
As (mm ²)=	901	4 # 6

2. Diseño a cortante

(1162)

$$\phi \quad 0.75$$
$$\phi Vn-i \text{ (ton)} = 6.94$$
$$fyt \text{ (MPa)} = 420$$

Resistencia a cortante proporcionada por el concreto:

$$Vc \text{ (ton)} = 7.42$$

$$\phi Vn-i \leq Vc \quad \text{OK}$$

Refuerzo mínimo # 3 c/c 0.15m

(1163)

6.1.24 Edificación #47

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 47
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUAR IA
USO-----> CUIDADO ANIMALES
AREA TOTAL-----> 232.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
ANO DE CONSTRUCCION-----> 1968
  
```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
          PLANTA No. -->          1          2
          -----
C13 - AREA EN m2          188.000    232.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN          1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO    TERRENO    CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA          R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.          6          6
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.    1.820    1.820
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.          2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.    16.960    16.960
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          3.320    3.320
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO          0.000    1.800
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA          59.000    64.000
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES    SOLO FA    PLA.LIB
          -----
  
```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 500.00 cm

(1164)

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: met02
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS
 ** TIPO: MET02 - COLUMNAS DE PERFIL ESTRUCTURAL DE ALMA LLENA

** OTRO SISTEMA QUE COEXISTE TIPO: mam04
 ** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
 ** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. -->	1

C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO		14
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)		0.420
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL		4
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)		0.930
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL		4
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)		0.910
C66 - # COLUMN. METALICAS ALMA LLENA PISO		12
C67 - AREA COLUMNAS METAL.ALMA LLENA (m2)		0.017

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
 ** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
 ** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES BUENA
 ** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES BUENO
 ** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
 Fic = 1.00 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

(1165)

Fie = 1.00 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $Nef = 1.00 * Nex$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** HAY ALGUNAS FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
 ** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
 ** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
 con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
 realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
 criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
 probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA PARAPETOS (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1	0.082	0.040	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
 TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE T_a

VALOR DE $C_t = 0.072$
 VALOR DE $\alpha = 0.800$
 VALOR DE $T_a = 0.188$
 VALOR DE $I = 1.250$ (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO S_a DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE $A_a = 0.150$
 VALOR DE $A_v = 0.200$
 VALOR DE $F_a = 2.100$
 VALOR DE $F_v = 3.200$
 VALOR DE $I = 1.250$
 VALOR DE $T_0 = 0.203$
 VALOR DE $T_c = 0.975$

(1166)

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 28.403 (ton)
 VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
 CORTE BASAL Vs = Sa*W = 27.96 (ton)
 VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 18.64 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	3.32	232.00	28.40	94.30	1.00	27.96	18.64	18.64
		232.00	28.40	94.30	1.00	27.96	18.64	18.64

PESO POR m2 = 0.122

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.150

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.153

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMI CAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.840
 Muros de mamposteria confinada en m2 3.680
 Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.033

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.840
 Muros de mamposteria confinada en m2 1.860

(1167)

Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.033

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.840
Muros de mamposteria confinada en m2 1.820
Columnas de acero (celosia/alma llena) m2 0.033

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****
=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****
=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.049
Muros de mamposteria confinada -----> 0.030
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.024

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.323
Muros de mamposteria confinada -----> 0.194
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.048

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.324
Muros de mamposteria confinada -----> 0.194
Columnas de acero (celosia/alma llena) --> 0.049

(1168)

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE h piso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.034

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.034

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE h piso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.005

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.005

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****

=====

(1169)

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

LOS SIGUIENTES ASPECTOS NO PUDIERON SER EVALUADOS:

Los sanitarios tienen tanques elevados

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

EXISTE SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN A TENCION INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.324

IFL = 0.034

(1170)



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #47

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#47	
Área (m2):	232	
Sist. Estructural:	MET - MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	0.48	
IFL:	0.11	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	27.96
R=	1.50
Vr (ton)=	18.64

SISTEMA DE REFORZAMIENTO

MUROS CONFINADOS

(1171)

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

h (mm)=	90
Kp=	0.8
f'cp (MPa)=	5
f'cu (MPa)=	15
Rm (MPa)=	8.41
f'm (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

*e (mm)=	120	
R mamp conf.=	1.50	
Vu (ton)=	18.64	
Lw requerido (m)=	7.42	En cada dirección
Lw adoptado x (m)=	9.06	
Lw adoptado y (m)=	7.66	
**Lw (m)=	7.66	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	200

(1172)

$$f'c(\text{MPa}) = 28.0$$

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

ρ min=	0.0075	
As (mm ²)=	225	2#4
f _y (MPa)=	420	

***Reforzo Transversal**

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.16
V _s (ton)=	4.10
ϕ	0.50

Ver D.10.7.2

$$\phi V_n(\text{ton}) = 3.13$$

Separación máxima entre columnas

$$L_c \text{ max. (m)} = 2.40$$

***Separación requerida entre columnas**

$$L_c(\text{m}) = 2.40 \quad \text{OK}$$

Numero mínimo de columnas requeridas

5

(1173)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	225
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	203
f _y (MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	77
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.10
V _s (ton)=	4.49
ϕ	0.50

(1174)

$$\phi V_{nc}(\text{ton}) = 3.30$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p(\text{m}) = 2.4$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 2.40 **OK**

$$V_{uc}(\text{ton}) = 2.92$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut}(\text{ton}) = 6.03$$

$$A_s \text{ req}(\text{mm}^2) = 144$$

$$A_s \text{ colocado}(\text{mm}^2) = 284 \quad 4\#3 \quad \text{OK}$$

(1175)

6.1.25 Edificación #53

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA =====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

```

=====
CODIGO SEDE -----> 9512
CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
MUNICIPIO-----> MOSQUERA
DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
EDIFICIO No.-----> 53
NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
USO-----> BAÑOS
AREA TOTAL-----> 36.00 m2
No. DE PISOS-----> 1
No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
EPOCA APROX. DE CONSTRUCCION---> 1960-1984

```

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

```

=====
No. DE SOTANOS-----> 0
No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
          PLANTA No. -->          1          2
          -----
C13 - AREA EN m2          36.000    36.000
C14 - No. PISOS QUE LA USAN          1          1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO  TERRENO  CU.PLAN
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA          R          R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.          2          2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.          7.430    7.430
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.          2          2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.          3.430    3.430
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m          2.550    2.550
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO          0.000    0.400
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA          25.000    25.000
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES  HAY      PAR.LIB
          -----

```

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** HAY TANQUES PARA AGUA DE PLASTICO EN EL NIVEL SUPERIOR
ESTOS TANQUES NO ESTAN AMARRADO HORIZONTALMENTE

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 500.00 cm

(1176)

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. -->	1
C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO		11
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)		0.330
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL		3
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH.(m2)		0.550
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL		4
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH.(m2)		0.760

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****

** CUBIERTAS PLANAS O CON POCA INCLINACION TIPO: con11
** COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO

** SISTEMA SOBRE MUROS DE CONCRETO O DE MAMPOSTERIA

** TIPO: CON11 - LOSA MACIZA

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA ESTA AMARRADO AL SISTEMA ESTRUCTURAL

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

(1177)

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***

=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismor resistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.125	0.460	0.000

=====

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
VALOR DE alfa = 0.750
VALOR DE Ta = 0.099
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 21.060 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 20.73 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

(1178)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s/R = 13.82$ (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB PL	2.55	36.00	21.06	53.70	1.00	20.73	13.82	13.82
		36.00	21.06	53.70	1.00	20.73	13.82	13.82

PESO POR m2 = 0.585

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE S- = 4.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 2.000

VALOR DE TLd= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.107

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.109

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.330
 Muros de mamposteria confinada en m2 1.310

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.330
 Muros de mamposteria confinada en m2 0.550

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.330
 Muros de mamposteria confinada en m2 0.760

(1179)

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.107
Muros de mamposteria confinada -----> 0.067

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.745
Muros de mamposteria confinada -----> 0.447

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.692
Muros de mamposteria confinada -----> 0.415

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

(1180)

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.077

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.076

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.008

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.008

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

Hay particiones, muros divisorios o muros de fachada de altura parcial que pueden volcarse

*** ELEMENTOS HIDRAULICOS MECANICOS Y ELECTRICOS ***

Hay tanques de agua que pueden volcarse

Hay elementos de iluminación eléctrica colgantes

(1181)

**** EVACUACION ****

=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****

=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

=====

ISE = 0.745
IFL = 0.077



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #53

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#53	
Área (m2):	36	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	6.43	
IFL:	1.27	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	20.73
R=	1.00
Vr (ton)=	20.73

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS CONFINADOS**

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

(1183)

h (mm)=	90
K_p =	0.8
f'_{cp} (MPa)=	5
f'_{cu} (MPa)=	15
R_m (MPa)=	8.41
$f'm$ (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

$*e$ (mm)=	120	
$R_{mamp\ conf.}$ =	1.50	
V_u (ton)=	13.82	
L_w requerido (m)=	5.5	En cada dirección
L_w adoptado x (m)=	8.07	
L_w adoptado y (m)=	5.98	
**L_w (m)=	5.98	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	200
$f'c$ (MPa)=	28.0

(1184)

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

ρ min=	0.0075	
As (mm ²)=	225	2#4
f _y (MPa)=	420	

***Reforzo Transversal**

Calibre=	#2
s (mm)=	75
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.16	
V _s (ton)=	4.10	
ϕ	0.50	Ver D.10.7.2

ϕ V_n (ton)= 3.13

Separación máxima entre columnas Lc max. (m)= 2.40

***Separación requerida entre columnas Lc (m)= 2.40 OK**

Numero mínimo de columnas requeridas 4

(1185)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	225
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	203
fy(MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	83
fyt (MPa)=	240

(1186)

Resistencia al corte

$$V_c (\text{ton}) = 2.10$$

$$V_s (\text{ton}) = 4.16$$

$$\phi = 0.50$$

$$\phi V_{nc} (\text{ton}) = 3.13$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p (\text{m}) = 2.55$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 2.40 ***Ver Nota**

$$V_{uc} (\text{ton}) = 2.95$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

*Aunque la separación de vigas supera la recomendada no se considera necesaria una viga intermedia, ya que se chequea el cortante de la viga considerando esta altura y la separación de las columnas siempre es menor que la máxima calculada.

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut} (\text{ton}) = 6.03$$

$$A_s \text{ req} (\text{mm}^2) = 144$$

$$A_s \text{ colocado} (\text{mm}^2) = 284 \quad 4\#3 \quad \text{OK}$$

(1187)

6.1.26 Edificación #55

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 55
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BODEGA
 AREA TOTAL-----> 39.12 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
 PLANTA No. -->

	1	2
C13 - AREA EN m2	21.140	39.120
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	3	3
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	2.950	2.950
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.670	4.670
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.780	2.780
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	1.290
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	21.140	21.140
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	HAY	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 500.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

=====

** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: mam04

(1188)

** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA
** COMPUESTO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERIA CON COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO REFORZADO

** TIPO: MAM04 - MUROS DE LADRILLO TOLETE DE ARCILLA - SILICAL O CONCRETO

	PLANTA No. -->	1

C45 - # COLUMNETAS CONFINAMIENTO DEL PISO		13
C46 - AREA COLUMNETAS CONFINAM. PISO (m2)		0.390
C47 - # MUROS CONFIN. PERPEND. FACH. PPAL		6
C48 - AREA MUROS CONFIN. PERPE. FACH. (m2)		1.500
C49 - # MUROS CONFIN. PARALEL. FACH. PPAL		5
C50 - AREA MUROS CONFIN. PARAL. FACH. (m2)		0.730

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

(1189)

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron
criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y
probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.125	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.049
VALOR DE alfa = 0.750
VALOR DE Ta = 0.105
VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150
VALOR DE Av = 0.200
VALOR DE Fa = 2.100
VALOR DE Fv = 3.200
VALOR DE I = 1.250
VALOR DE T0 = 0.203
VALOR DE Tc = 0.975
VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 6.455 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 6.35 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 4.24 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
-------	--------	------	----	---------	-----	----	-----	-----

(1190)

CUB IN	2.78	39.12	6.45	17.94	1.00	6.35	4.24	4.24
		39.12	6.45	17.94	1.00	6.35	4.24	4.24

PESO POR m2 = 0.165

 **** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060
 VALOR DE Fv = 3.200
 VALOR DE S- = 4.000
 VALOR DE T0d= 0.250
 VALOR DE TCd= 2.000
 VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.111
 RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.112

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.390
 Muros de mamposteria confinada en m2 2.230

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.390
 Muros de mamposteria confinada en m2 1.500

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

 Columnas y muros de concreto en m2 0.390
 Muros de mamposteria confinada en m2 0.730

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

(1191)

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00
NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.024
Muros de mamposteria confinada -----> 0.015

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.153
Muros de mamposteria confinada -----> 0.092

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.188
Muros de mamposteria confinada -----> 0.113

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

=====

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

LIGERO

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

LIGERO

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE hpiso

(1192)

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.020

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpliso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.002

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.002

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)
=====

ISE = 0.188
IFL = 0.020

(1193)

MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA

MOSQUERA - ESTRUCTURA #55

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#55	
Área (m2):	33.42	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	0.65	
IFL:	0.14	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	5.43
R=	1.00
Vr (ton)=	5.43

SISTEMA DE REFORZAMIENTO **MUROS CONFINADOS**

1. Cálculo de la resistencia estimada de la mamp. existente (D.3.7.5)

(1194)

h (mm)=	90
K_p =	0.8
f'_{cp} (MPa)=	5
f'_{cu} (MPa)=	15
R_m (MPa)=	8.41
f'_m (MPa)=	6.30

2. Cálculo de la longitud requerida de muros confinados (D.5.4.5 y D.10.7.7)

$*e$ (mm)=	150	
$R_{mamp\ conf.}$ =	1.88	
V_u (ton)=	3.62	
L_w requerido (m)=	1.44	En cada dirección
L_w adoptado x (m)=	8.34	
L_w adoptado y (m)=	14.01	
**L_w (m)=	8.34	

* El espesor del muro se considero menor teniendo en cuenta los acabados.

** La verificación se realizó en la dirección en la cual la longitud de muro confinado es mas corta.

3. Cálculo de la separación máxima entre columnas (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	200

(1195)

$$f'c(\text{MPa})= 28.0$$

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las columnas:

***Reforzo Longitudinal**

$$\begin{aligned} \rho \text{ min} &= 0.0075 \\ A_s (\text{mm}^2) &= 225 && 2\#4 \\ f_y (\text{MPa}) &= 420 \end{aligned}$$

***Reforzo Transversal**

$$\begin{aligned} \text{Calibre} &= \#2 \\ s (\text{mm}) &= 75 \\ f_{yt} (\text{MPa}) &= 240 \end{aligned}$$

Resistencia al corte

$$\begin{aligned} V_c (\text{ton}) &= 2.16 \\ V_s (\text{ton}) &= 4.10 \\ \phi &= 0.50 && \text{Ver D.10.7.2} \end{aligned}$$

$$\phi V_n (\text{ton})= 3.13$$

$$\text{Separación máxima entre columnas} \quad L_c \text{ max. (m)}= 3.00$$

$$\text{*Separación requerida entre columnas} \quad L_c (\text{m})= 2.40 \quad \text{OK}$$

$$\text{Numero mínimo de columnas requeridas} \quad 5$$

(1196)

* El diseño de las columnas que se emplearon en el reforzamiento afecta el cálculo de la separación máxima de estas en los muros de confinamiento. Por esta razón se emplea generalmente la misma columna y se chequea que su separación sea menor o igual a la máxima requerida según el análisis de sismo resistencia.

4. Diseño de Vigas de confinamiento (D.10.7)

b (mm)=	120
h (mm)=	250
d (mm)=	225
f'c(MPa)=	21

Según el documento CAP-513-2014 de la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, se permite el reforzamiento de estructuras en mampostería simple usando muros confinados teniendo en cuenta lo siguiente para las vigas:

Refuerzo Longitudinal

ρ min=	0.0075
As min (mm ²)=	203
f _y (MPa)=	420

Refuerzo Transversal

Calibre=	#2
s (mm)=	86
f _{yt} (MPa)=	240

Resistencia al corte

V _c (ton)=	2.10
V _s (ton)=	4.02

(1197)

$$\phi \quad 0.50$$

$$\phi V_{nc}(\text{ton}) = 3.06$$

Cálculo de la fuerza cortante actuante en la viga de confinamiento (D.10.7.9)

$$h_p (\text{m}) = 2.49$$

Separación max. entre vigas de confinamiento 2.40 ***Ver Nota**

$$V_{uc}(\text{ton}) = 0.54$$

$$V_{uc} \leq \phi V_{nc}$$

OK

*Aunque la separación de vigas supera la recomendada no se considera necesaria una viga intermedia, ya que se chequea el cortante de la viga considerando esta altura y la separación de las columnas siempre es menor que la máxima calculada.

Cálculo de la fuerza a tracción en la viga (D.10.7.10)

$$-P_{ut} (\text{ton}) = 6.03$$

$$A_s \text{ req} (\text{mm}^2) = 144$$

$$A_s \text{ colocado} (\text{mm}^2) = 284 \quad 4\#3 \quad \text{OK}$$

(1198)

6.1.27 Edificación #56

EVALUACION DE VULNERABILIDAD SISMICA

=====

**** DATOS DE LA EDIFICACION ****

=====

CODIGO SEDE -----> 9512
 CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 MUNICIPIO-----> MOSQUERA
 DEPARTAMENTO -----> CUNDINAMARCA
 EDIFICIO No.-----> 56
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> CUARTO DE HERRAMIENTAS
 AREA TOTAL-----> 14.31 m2
 No. DE PISOS-----> 1
 No.EDIFICACIONES IGUALES-----> 0
 AÑO DE CONSTRUCCION-----> 1968

**** DATOS DE LAS PLANTAS ****

=====

No. DE SOTANOS-----> 0
 No. DE TIPOS DE PLANTA-----> 2
 PLANTA No. -->

	1	2
C13 - AREA EN m2	14.310	14.310
C14 - No. PISOS QUE LA USAN	1	1
C15 - LOCALIZACION RESPECTO AL TERRENO	TERRENO	CU.INCL
C16 - FORMA APROXIMADA DE LA PLANTA	R	R
C17 - No. DE EJES PERP. A FACHADA PRIN.	2	2
C18 - DIST. PROM ENTRE EJES PERP. A FACH.	2.790	2.790
C19 - No. DE EJES // A LA FACHADA PRIN.	2	2
C20 - DIST. PROM ENTRE EJES PARA. A FACH.	4.670	4.670
C21 - ALTURA DE ENTREPISO EN m	2.780	2.780
C22 - LUZ EN m DEL MAXIMO VOLADIZO	0.000	1.290
C23 - PERIMETRO EM m DE LA PLANTA	16.280	16.280
C24 - MUROS DIVISORIOS NO ESTRUCTURALES	SOLO FA	PLA.LIB

** VOLUMETRIA GENERAL -----> UNIFORME EN LA ALTURA

** NO HAY TANQUES DE AGUA EN EL NIVEL SUPERIOR

** LA EDIFICACION ESTA SEPARADA DE LAS EDIFICACIONES VECINAS CON JUNTAS D 500.00 cm

**** ELEMENTOS PRINCIPALES DE SOPORTE ANTE CARGAS VERTICALES DE LA ESTRUCTURA ****

(1199)

=====
** SISTEMA PRINCIPAL TIPO: con01
** SISTEMA ESTRUCTURAL COMPUESTO POR ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO
** TIPO: CON01 - COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO

	PLANTA No. -->	1

C33 - # COLUMNAS DE CONCRETO EN ESTE PISO		4
C34 - AREA DE COLUMNAS CONCRETO PISO (m2)		0.160

** EL SISTEMA ESTRUCTURAL MANTIENE SU CONFIGURACIÓN EN TODA LA ALTURA DE LA EDIFICACION

**** ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA ****
=====

** CUBIERTAS INCLINADAS TIPO: met02
** COMPUESTO POR ELEMENTOS METALICOS

** COMPUESTO POR CERCHAS METALICAS CON CORREAS METALICAS DE ALMA LLENA O CELOSIA

** TIPO: MET02 - TEJA DE ASBESTO CEMENTO

** HAY UN SISTEMA DE CUBIERTA UNICO
** EL SISTEMA DE CUBIERTA NO TIENE DEFINIDO UN TIPO DE AMARRE A LA ESTRUCTURA

**** CALIDAD DE LA CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL ****
=====

** LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL ES REGULAR
** EL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA ES REGULAR
** RESISTENCIA EFECTIVA SEGUN A.10.4.3.4 DE NSR-10
Fic = 0.80 -- CALIDAD DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION
Fie = 0.80 -- ESTADO DE LA EDIFICACION

DE ACUERDO CON LO ANTERIOR LA RESISTENCIA EFECTIVA $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETAS, DINTELES)
** EVIDENCIA DE OCURENCIA DE EVENTOS EXTRAORDINARIOS: NO HAY

*** CALIFICACION VISUAL GENERAL DE LA ESTRUCTURA ***
=====

CALIFICACION VISUAL DE LA EDIFICACION --> BB

** BB = Estructura moderna, anterior a la Norma Sismorresistente de 1984;
con deficiencias notables debido a que su diseño y construcción no fue
realizado teniendo en cuenta los efectos sísmicos y no se consideraron

(1200)

criterios sismorresistentes. No hay información ni planos suficientes y probablemente ha sufrido modificaciones arquitectónicas y estructurales.

**** PROCESO DE VULNERABILIDAD SISMICA ****

=====

CALCULO DE LA MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL	ENTREPISO (Ton/m2)	NO-ESTRUC (Ton/m2)	CUBIERTA (Ton/m2)	PARAPETOS (Ton/m2)
1		0.285	0.040	0.000

NOTA: EN CUBIERTA USA LA MITAD DE LOS NO ESTRUCTURALES DEL PISO INFERIOR
TODAS LAS CARGAS SON POR m2 DE AREA HORIZONTAL

**** CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL ****

COEFICIENTES PARA CALCULO DE Ta

VALOR DE Ct = 0.047

VALOR DE alfa = 0.900

VALOR DE Ta = 0.118

VALOR DE I = 1.250 (GRUPO DE USO III)

VALORES PARA EL ESPECTRO Sa DE DISEÑO (Amortiguamiento 5% del critico)

VALOR DE Aa = 0.150

VALOR DE Av = 0.200

VALOR DE Fa = 2.100

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE I = 1.250

VALOR DE T0 = 0.203

VALOR DE Tc = 0.975

VALOR DE TL = 7.680

PESO TOTAL W = 4.646 (ton)

VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984

CORTE BASAL Vs = Sa*W = 4.57 (ton)

VALOR DE R = 1.25 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 3.66 (ton)

NIVEL	hx (m)	Area	wx	wx*hx^k	Cvx	Fx	Fxu	Vxu
CUB IN	2.78	14.31	4.65	12.91	1.00	4.57	3.66	3.66
		14.31	4.65	12.91	1.00	4.57	3.66	3.66

(1201)

PESO POR m2 = 0.325

**** CALCULO DEL ESPECTRO DE UMBRAL DE DAÑO ****

VALORES PARA EL ESPECTRO Sad DE UMBRAL DE DAÑO (Amortiguamiento 2% del critico)

VALOR DE Ad = 0.060

VALOR DE Fv = 3.200

VALOR DE S- = 4.000

VALOR DE T0d= 0.250

VALOR DE TCd= 2.000

VALOR DE Tld= 9.600

VALOR DEL ESPECTRO Sd = 0.117

RELACION Sd DIVIDIDO Sa = 0.118

**** ELEMENTOS RESISTENTES ANTE FUERZAS SISMICAS ****

=====

EFFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.160

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.160

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1

Columnas y muros de concreto en m2 0.160

**** IRREGULARIDADES EN PLANTA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN PLANTA Y Fip = 1.00

**** IRREGULARIDADES EN ALTURA SEGUN NSR-10 ****

=====

NO HAY IRREGULARIDADES EN ALTURA Y Fia = 1.00

NO HAY IRREGULARIDADES DE AUSENCIA DE REDUNDANCIA Y Fir = 1.00

EL VALOR DE R0 VA AJUSTADO POR R = Fip X Fia X Fir X R0 = 1.00 X R0

(1202)

**** INDICES DE SOBRESFUERZO - VULNERABILIDAD ****

```

=====
EFECTOS VERTICALES ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.077
-----

DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.508
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
Columnas y muros de concreto reforzado --> 0.508
-----

```

**** VULNERABILIDAD DE HASSAN Y SOZEN ****

```

=====
DIRECC. PERPENDICULAR FACHADA -- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.-> 1
-----
LIGERO
-----

```

EXPECTATIVA GENERAL DE DANO = LIGERO

INDICES DE DESPLAZAMIENTO - DERIVAS EN % DE h piso

```

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.276
-----

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1
-----
0.276

```

(1203)

INDICES DE UMBRAL DE DAÑO - DERIVAS EN % DE hpiso

DIREC.PERPENDICULAR A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.033

DIRECCION PARALELA A LA FACHADA NIV.No -> 1

0.033

**** ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ****
=====

*** ELEMENTOS ARQUITECTONICOS ***

Elementos de fachada están debidamente amarrados al sistema estructural

*** MOBILIARIO Y CONTENIDO ***

Hay anaqueles o estantes con libros de más de 1.5 m de altura que pueden volcarse

Hay elementos pesados simplemente colocados en repisas

**** EVACUACION ****
=====

NO HAY PLAN DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS
NO HAY SEÑALIZACION DE EVACUACION PARA EMERGENCIAS

**** ASPECTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION INMEDIATA ****
=====

NO HAY ASPECTOS REFERENTES A ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES QUE REQUIERAN ATENCION
INMEDIATA POR REPRESENTAR UN PELIGRO PARA LOS OCUPANTES O USUARIOS

El análisis de vulnerabilidad sísmica que se presenta aquí se realizó
con base en información suministrada y recolectada para las edificaciones del SENA
durante los meses de Abril y Junio del año 2014

(1204)

*** INDICES GENERALES DE LA EDIFICACION (ISE - IFL)

ISE = 0.508
IFL = 0.276



MEMORIA DE REFORZAMIENTO PARA EDIFICACIONES DE MAMPOSTERIA



MOSQUERA - ESTRUCTURA #56

DESCRIPCIÓN

Ciudad:	MOSQUERA	
Estructura:	#56	
Área (m2):	14.31	
Sist. Estructural:	MAM	
# de Pisos:	1	
ISE:	1.45	
IFL:	0.29	
H&S:	LIGERO	
Tipo de Mampostería:	M	Maciza

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMICO

Vs (ton)=	4.57
R actual=	1.00

(1205)

Vr actual (ton)= 4.57

SISTEMA DE REFORZAMIENTO COLUMNAS DE CONCRETO

1. Diseño a flexión

Cálculo del momento actuante solicitado en los muros de concreto reforzado

*b (mm)= 200
R columnas de
concreto= 5.00
Vr (ton)= 0.91
*h (mm)= 200
de columnas= 4
Vru-i (ton)= 0.23
F.S.= 1.5
Vrn-i (ton)= 0.34
hp (m)= 2.95

Mn-i (ton.m)= 1.01

* Se usara una columna recalzada de 30x30 cm

Refuerzo requerido por la columna a flexión:

ϕ 0.90
 ϕ Mn-i (ton.m)= 1.12
d (mm)= 150

(1206)

$f'c(\text{MPa})=$	21.0		
$f_y(\text{MPa})=$	420		
$\rho =$	0.0064		
As (mm²)=	193	2	# 4

2. Diseño a cortante

ϕ	0.75
$\phi V_{n-i} (\text{ton})=$	0.46

$f_{yt}(\text{MPa})=$	420
-----------------------	-----

Resistencia a cortante proporcionada por el concreto:

Vc (ton)=	2.34
------------------	------

$\phi V_{n-i} \leq V_c$	OK
-------------------------	-----------

Refuerzo mínimo # 3 c/c 0.15m

(1207)

** EN CONCRETO REFORZADO DUPLICA EL CORTANTE CAUSADO POR SISMO PARA OBTENER CORTANTE DE DISEÑO EN VIGAS Y LO MULTIPLICA POR OMEGA_o EN COLUMNAS **

** Aa = 0.15

** Av = 0.20

** PERFIL DE SUELO TIPO E DEL REGLAMENTO NSR-10

** Fa = 2.100

** Fv = 3.200

** GRUPO DE USO III -- REGLAMENTO NSR-10

** I = 1.25

** S = 2.00

** Ro_x = 5.00

** Ro_y = 5.00

** Cu = 1.750

** Ct = 0.047

** Alfa = 0.900

** g = 9.80

** HACE ANALISIS MODAL SEGUN NSR-10 Y VERIFICA CONTRA 80% DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SI LA ESTRUCTURA ES REGULAR Y CONTRA EL 90% SI ES IRREGULAR

** FI_a = 1.00

** FI_p = 1.00

** FI_r = 1.00

** COEFICIENTE DE AMPLIFICACION POR TORSION Ax = 1.03

MATERIALES

(1209)

MATE TIPO	Modulo E [t/m2]	Modulo G [t/m2]	f'c [kg/cm2]	fy [kg/cm2]	fye [kg/cm2]	d' [cm]	I/Ig	A/Ag	J/Jg	Dia estr	Densi. [t/m3]	Material Tipo
1	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	2.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
2	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	0.1500	1.0000	1.0000	2.	1.00	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
3	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
4	2188198.	994635.	210.0	4200.0	4200.0	5.0	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL
5	2188198.	994635.	210.0	4200.0	2400.0	6.5	1.0000	1.0000	1.0000	3.	2.40	0 CONCRETO ESTRUCTURAL

*** PARA VULNERABILIDAD Y REHABILITACION SE USA:

MAT	EDAD	ELEMENTO	Ro ELEM	DETALLADO	REFUERZO LONG.	I REHAB
1	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	LISO	0
2	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	LISO	0
3	ESTR.	ORIGINAL	1.25	VIEJO SIN SISMO (PRE 1984)	CORRUGADO	0
4	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)	CORRUGADO	1
5	ELEM.	NUEVO	5.00	DISIP.MOD.CORTE*2 o OMEGAo (DMO NSR)	CORRUGADO	1

GEOMETRIA

**** LOCALIZACION EJES COLUMNAS GENERADA ****

EJE ID	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	ANGULO (GRADOS)	NOMBRE	X (NOMBRE)	Y (NOMBRE)
1	0.000	0.000	0.000	A-1	0.000	0.000
2	5.000	0.000	0.000	A-2	5.000	0.000
3	10.000	0.000	0.000	A-3	10.000	0.000
4	15.000	0.000	0.000	A-4	15.000	0.000
5	0.000	6.000	0.000	B-1	0.000	6.000
6	5.000	6.000	0.000	B-2	5.000	6.000
7	10.000	6.000	0.000	B-3	10.000	6.000
8	15.000	6.000	0.000	B-4	15.000	6.000

**** EJES DE REFERENCIA LEIDOS ****

DIR.	NOM.	VALOR 1	VALOR 2
X	A	0.000	
X	B	6.000	
Y	1	0.000	
Y	2	5.000	

(1210)

Y 3 10.000
Y 4 15.000

**** GEOMETRIA VANOS GENERADA ****

ID	COLUMNA I	COLUMNA J	LUZ VANO
1	1	5	6.00
2	2	6	6.00
3	3	7	6.00
4	4	8	6.00
5	1	2	5.00
6	2	3	5.00
7	3	4	5.00
8	5	6	5.00
9	6	7	5.00
10	7	8	5.00

**** ALTURA ENTRE NIVELES GENERADA ****

NIVEL	ALTURA
1	4.00

DATOS TIPOS DE ELEMENTOS

**** DATOS DE LAS SECCIONES DE COLUMNAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR (m4)	INERCIA MENOR (m4)	INERCIA TORSION (m4)	AREA AXIAL (m2)	AREA CORT MA (m2)	AREA CORT ME (m2)	ZONA R ARRIBA (m)	ZONA R ABAJO (m)	ALTO h (cm)	ANCHO b (cm)
1	1	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	25.0	25.0
2	4	0.00056	0.00039	0.00074	0.07500	0.07500	0.07500	0.000	0.000	30.0	25.0

**** DATOS SECCIONES VIGAS ****

SECC TIPO	MAT TIPO	INERCIA MAYOR	INERCIA MENOR	INERCIA TORSION	AREA AXIAL	AREA CORT VER	AREA CORT HOR	Z.RIG IZQ	Z.RIG DER	COEFICIENTES K-II	K-JJ	K-IJ	h (cm)	b (cm)
-----------	----------	---------------	---------------	-----------------	------------	---------------	---------------	-----------	-----------	-------------------	------	------	--------	--------

(1211)

	(m4)	(m4)	(m4)	(m2)	(m2)	(m2)	(m)	(m)						
1	2	0.00007	0.00003	0.00046	0.06000	0.06000	0.06000	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	30.0	20.0
2	5	0.00033	0.00033	0.00048	0.06250	0.06250	0.06250	0.000	0.000	4.000	4.000	2.000	25.0	25.0

**** DATOS TIPOS DE ENTREPISO ****

ENTREPISO TIPO 1

NUDO MAESTRO No. 1

----->SE UTILIZO LA OPCION 2 DE CONTORNO

CALCULO DEL CENTROIDE Y DE LA MASA ROTACIONAL

Error de Total de cierre en la Poligonal No. 1 = 0.0000 m
Error en X = 0.0000 m Error en Y = 0.0000 m

DATOS GENERALES

Xo = 7.525 [m] Yo = 3.000 [m]
Area Total = 192.960 [m2]
Peso Total = 192.960 [t]
Masa Traslacional = 19.690 [t-seg2/m]
Masa Rotacional = 770.597 [t-seg2-m]
Puntos extremos del diafragma
Xmax Coord. ---> X = 17.125 [m] Y = -2.025 [m]
Xmin Coord. ---> X = -2.075 [m] Y = -2.025 [m]
Ymax Coord. ---> X = 17.125 [m] Y = 8.025 [m]
Ymin Coord. ---> X = -2.075 [m] Y = -2.025 [m]
Excen. Torsion Accid. = 0.960 [m]

DIAFRAGMA RIGIDO UNICO PARA ESTE TIPO DE ENTREPISO

DATOS DEFINICION ELEMENTOS

**** DEFINICION GENERADA DE ENTREPISOS EN LOS NIVELES ****

NIVEL	ENTREPISO TIPO	NOMBRE	
1	1	CUBIERTA	CUB

(1212)

**** DEFINICION DE COLUMNAS GENERADA ****

EJE	NIVELES
NUMERO	1
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO X ****

EJE	NIVELES
NUMERO	1
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO	

**** DESPLAZAMIENTOS DE COLUMNAS GENERADOS EN EL SENTIDO Y ****

EJE	NIVELES
NUMERO	1
NO HAY COLUMNAS DESPLAZADAS EN ESTE RANGO	

**** DEFINICION VIGAS GENERADA ****

VANO	NIVELES
ID	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2

(1213)

* D E F I N I C I O N C A R G A S *

TOTAL DE CARGAS VERTICALES

CASO	1		2		3	
	MUERTA		VIVA-1		VIVA-2	
NIVEL	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]	[ton]	[ton/m2]
1	26.976	0.140	10.268	0.053	0.250	0.001
	26.976	0.140	10.268	0.053	0.250	0.001

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

Periodo de Vibracion Aproximado $T_a = C_t \cdot (h_n)^{0.9}$

$h_n = 4.000$ (m)

$C_t = 0.047$

$\alpha = 0.900$

$T_a = 0.164$ (seg)

**** EVALUACION PRELIMINAR UTILIZANDO T dado, T_a dado, o T_a calculado ****

Periodos de Vibracion T leidos

leido ----> $T_x = 0.286$ (seg)

leido ----> $T_y = 0.286$ (seg)

Se usan los siguientes valores de T para calcular las fuerzas sismicas:

$T_x = 0.286$ (seg)

$T_y = 0.286$ (seg)

Para el calculo de S_a se utiliza:

$A_a = 0.1500$

$A_v = 0.2000$

$F_a = 2.1000$

$F_v = 3.2000$

$I = 1.2500$

Valores Espectrales de Diseno

$S_{ax}(T_x) = 0.9844$ (g)

$S_{ay}(T_y) = 0.9844$ (g)

Coefficiente de Reduccion (Sec. A.5.4.5 NSR-10) = 0.90

(= 0.8 Para Estructuras Regulares)

(= 0.9 Para Estructuras Irregulares)

Valores Espectrales de Diseno al aplicar reduccion permitida por analisis dinamico (Sec. A.5.4.5 NSR-10)

$S_{ax}(T_x) = 0.8859$ (g)

(1214)

Say(Ty) = 0.8859 (g)
Masa Total del Edificio (Utiliza Caso de Carga Vertical No.1)
W = 26.976 (ton)
Cortante Basal (Vs = Cs * W)
Vsx = 23.899 (ton)
Vsy = 23.899 (ton)
Exponente para el Calculo de la Fuerza Horizontal Equivalente (Capitulo A.4 NSR -10)
kx = 1.0000
ky = 1.0000

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION X

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
1	CUBIERTA	4.00	26.98	108.	23.90	23.90	23.90					
TOTALES			26.98	108.		23.90						

FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE EN LA DIRECCION Y

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	wi hi**k	Vi (ton)	Fi piso (ton)	----- Fuerzas Parciales en los Diafragmas -----					6
							1	2	3	4	5	
1	CUBIERTA	4.00	26.98	108.	23.90	23.90	23.90					
TOTALES			26.98	108.		23.90						

MOMENTOS DE TORSION ACCIDENTAL

Coficiente de Amplificacion por Torsion Ax = 1.03 de la Ecuacion (A.3.6 -2) de la NSR-10

NIVEL No.	NOMBRE	hi (m)	wi (ton)	----- Momentos en los Diafragmas en ton-m -----					6	
				1	2	3	4	5		
1	CUBIERTA	4.00	26.98							
				23.59						

**** CARGAS HORIZONTALES GENERADAS ****

NIVEL NUMERO	NUDO NUMERO	COMPONENTE	----- CASO CARGA HORIZONTAL -----				
			1	2	3	4	5
			SISMO-X	SISMO-Y	TORS.AC		
1	1	FX	23.899	0.000	0.000		

(1215)



FY	0.000	23.899	0.000
MZ	0.000	0.000	23.585
=====			
TOTALES			
FX	23.899	0.000	0.000
FY	0.000	23.899	0.000

PARAMETROS SOLUCION MODAL

NUMERO DE FRECUENCIAS PEDIDAS 3
TOLERANCIA RELATIVA FRECUENCIAS 0.100E-04

**** MATRIZ DE MASAS GENERADA ****

NIVEL	ENTREP TIPO	NUDO	MASA-X	MASA-Y	MASA-R
1	1	1	2.7527	2.7527	107.7302

DATOS AMORTIGUAMIENTO MODAL

MODO -----> 1 2 3
COEF. AMORT.--> 0.050 0.050 0.050

DATOS ESPECTRO (A)

ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NUMERO DE PUNTOS DEL ESPECTRO..... 31
FACTOR DE ESCALA PARA EL ESPECTRO 1.0000
DIRECCION ANGULAR DE ENTRADA DEL SISMO..... 90.00
(A PARTIR DEL EJE GLOBAL Y + MAN. RELOJ)

ANALISIS ESPECTRAL SISMICO DE MULTI-COMPONENTE
COEFICIENTE PARA ESPECTRO TRANSVERSAL, ALPHA = 0.300

PERIODO ----->	0.000	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
Sa(T) m/s2 ---->	9.647	9.647	9.647	9.647	9.647	9.408	7.840	6.720	5.880	5.227
PERIODO ----->	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.200	3.400	3.600	3.800
Sa(T) m/s2 ---->	4.704	4.276	3.920	3.618	3.360	3.136	2.940	2.767	2.613	2.476

(1216)

PERIODO ----->	4.000	4.200	4.400	4.600	4.800	5.000	5.200	5.400	5.600	5.800
Sa(T) m/s2 ---->	2.352	2.240	2.138	2.045	1.960	1.882	1.809	1.742	1.680	1.622

VALORES DE LOS COEFICIENTES DE REDUCCION DE RESISTENCIA Ø UTILIZADOS EN EL DISEÑO

CONCRETO REFORZADO

FLEXION SIN CARGA AXIAL	Ø=	0.90	NSR-10	--	C.9.3.2.1
FLEXO-COMP CON ESPIRALES	Ø=	0.75	NSR-10	--	C.9.3.2.2 (a)
FLEXO-COMP CON ESTRIBOS	Ø=	0.65	NSR-10	--	C.9.3.2.2 (b)
CORTANTE Y TORSION	Ø=	0.75	NSR-10	--	C.9.3.2.3

MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

FLEXION PERP.AL PLANO	Ø=	0.80	NSR-10	--	D.5.1.5.1 (a)
FLEXO-COMP PERP.AL PLANO	Ø=	0.80	NSR-10	--	D.5.1.5.1 (a)
FLEXION PARALE.AL PLANO	Ø=	0.85	NSR-10	--	D.5.1.5.2 (a)
FLEXO-COMP PARA.AL PLANO	Ø=	0.60	NSR-10	--	D.5.1.5.2 (b)
CORTANTE PERP. Y PARAL.	Ø=	0.60	NSR-10	--	D.5.1.5.1 (b) y D.5.1.5.2 (c)

MAMPOSTERIA CONFINADA

FLEXION	Ø=	0.85	NSR-10	--	D.10.7.2 (c)
TRACCION	Ø=	0.85	NSR-10	--	D.10.7.2 (b)
FLEXO-COMPRESION	Ø=	0.65	NSR-10	--	D.10.7.2 (a)
CORTANTE	Ø=	0.50	NSR-10	--	D.10.7.2 (d)

MUROS DIAFRAGMA EN REHABILITACIONES

CORTANTE	Ø=	0.50	NSR-10	--	D.11.4.2
----------	----	------	--------	----	----------

COMBINACIONES DE CARGA

COMBIN NUMERO	ESTATICAS VERTICALES					ESTATICAS LATERALES					HORIZ.ADICI		ESPECTRO		HISTORIA TIEMPO
	1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 VERTI-A	5 VERTI-B	1 SISMO-X	2 SISMO-Y	3 TORS.AC	4 VIENT-X	5 VIENT-Y	1 EMPUJ-A	2 EMPUJ-B	A	B	
1	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.20	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
3	1.20	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.20	1.60	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
5	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
6	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0 0
10	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(1217)

12	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
22	1.20	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
23	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
24	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00

** S O L U C I O N ** 1

DESPLAZAMIENTOS ESTATICOS

NIVEL	NUDO	DIR	CASOS DE CARGA MAESTROS					
			1 MUERTA	2 VIVA-1	3 VIVA-2	4 SISMO-X	5 SISMO-Y	6 TORS.AC
1	1	X	0.000000	0.000000	0.000000	0.024032	0.000000	0.000000
		Y	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.037782	0.000018
		ROT	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000019	0.000731

CALCULO DEL PERIODO T POR EL METODO DE RAYLEIGH ECUACION A.4.2-1 DEL NSR-10 (DECRETO 926/2010)

FUERZAS Y DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES ESTATICOS

NIVEL	NOMBRE	NUDO	Fx	Dx	Fy	Dy	Mz	Rotz
1	CUBIERTA	1	23.90	0.024032	23.90	0.037782	23.59	0.000731

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION X -- Tx = 0.331 (seg)

PERIODO FUNDAMENTAL EN LA DIRECCION Y -- Ty = 0.414 (seg)

(1218)

VERIFICACION DEL EFECTO P-DELTA ECUACION A.6.2-2 DEL NSR-10 (DECRETO 926/10)

CALCULO DEL INDICE DE ESTABILIDAD

NIVEL	NOMBRE	hi	SumaP	Delt x	Vx	Qx	Delty	Vy	Qy
1	CUBIERTA	4.000	37.494	0.01923	23.899	0.008	0.03023	23.899	0.012

EL INDICE DE ESTABILIDAD EN TODOS LOS PISOS ES MENOR DE 0.10 -- NO HAY NECESIDAD DE HACER CORRECCION

CALCULO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

**** EVALUACION DEFINITIVA UTILIZANDO T DE ECUA. A.4.2-1 (METODO DE RAYLEIGH) ****

Referencia-> Tax = 0.164 (seg)

Referencia-> Tay = 0.164 (seg)

Los valores obtenidos por Rayleigh (Ecu. A.4.2-1) son:

Tx = 0.331 (seg)

Ty = 0.414 (seg)

Los valores de T (dados o calculados) y usados fueron:

utilizado--> Tx = 0.286 (seg)

utilizado--> Ty = 0.286 (seg)

El maximo periodo segun Art. A.4.2.1 del NSR-10 es:

Cu*Tax = 0.286 (seg)

Cu*Tay = 0.286 (seg)

Cu = 1.750

*** SE CUMPLE LO REQUERIDO POR LA NSR-10 RESPECTO A T UTILIZADO < Cu*Ta ****

ANALISIS DINAMICO -- PARAMETROS MODALES

MODO NUM	PERIODO (SEG)	X		Y		ROT		ESPECTRO Sa	CORTE BASAL MODAL	
		MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM	MASA ACTU	% ACUM		Vsx	Vsy
1	0.414	0.00	0.0 %	2.75	100.0 %	0.02	0.0 %	0.984	0.00	26.55
2	0.363	0.00	0.0 %	0.00	100.0 %	107.71	100.0 %	0.984	0.00	0.00
3	0.331	2.75	100.0 %	0.00	100.0 %	0.00	100.0 %	0.984	26.55	0.00
MASA ACTIVA		2.75		2.75		107.73		COMBIN.RCSC	26.55	26.55
MASA TOTAL		2.75		2.75		107.73		MAX.POSIBLE	26.55	26.55

(1219)

M O D O S

NIVEL	NUDO	DIR	MODO NUMERO		
			1	2	3
1	1	X	0.000000	0.000000	0.602732
		Y	0.602680	-0.007940	0.000000
		ROT	0.001269	0.096337	0.000000

ANALISIS DE RESPUESTA ESPECTRAL

NOMBRE ESPECTRO-A : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS
NOMBRE ESPECTRO-B : ESPECTRO NSR-10 - PARA LOS DATOS DADOS

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES

NIVEL	NUDO	DIR	ESPECTRO -A	ESPECTRO -B
1	1	X	0.026702	0.000000
		Y	0.000000	0.041976
		ROT	0.000000	0.000090

DESPLAZAMIENTOS ESPECTRALES MAXIMOS Y ANGULOS CRITICOS

NIVEL	NUDO	DIR	DESPLAZAMIENTO	ANGULO (GRADOS)
1	1	X	0.026702	0.000000

(1220)


```

*****
** VERIFICACION IRREGULARIDAD TORSIONAL 1aP Y 1bP **
*****
** Se utilizaron Desplazamientos laterales obtenidos sin el Indice de Importancia I segun A.6.2.1.2 de NSR -10

** Calculo de la Irregularidad con base en las Derivas de los puntos extremos del diafragma
Determinacion del Coeficiente Ax con base en las deflexiones horizontales de los extremos del diafragma
El Ax dado en la Tabla siguiente se calcula con la ecuacion A .3.6-2 de la NSR-10
El Ind Irr corresponde al coeficiente que multiplica el promedio de las Derivas para compararlo con la MAXIMA Deriva

NIVEL  ----- Sis+X Tor(+) -----  ----- Sis+X Tor(-) -----  ----- Sis+Y Tor(+) -----  ----- Sis+Y Tor(-) -----  Max Max
NUDO  Der1 Der2 Prom  Ax  Ind Der1 Der2 Prom  Ax  Ind Der1 Der2 Prom  Ax  Ind Der1 Der2 Prom  Ax  Ind  Ax  In d
      (%hp) (%hp) (%hp)  Irr (%hp) (%hp) (%hp)  Irr (%hp) (%hp) (%hp)  Irr (%hp) (%hp) (%hp)  Irr (%hp) (%hp) (%hp)  Irr
1  1  0.41  0.55  0.48  0.92  1.15  0.55  0.41  0.48  0.92  1.15  0.62  0.89  0.76  0.97  1.18  0.89  0.62  0.76  0.97  1.18  0.97  1.1 8

** La maxima Deriva de un extremo es 1.18 veces la Deriva promedio y menor que 1.2 veces la Deriva promedio
La edificacion es REGULAR para efectos de Irregularidad Torsional Tipos 1aP o 1bP

*****
** VERIFICACION IRREGULARIDAD DESPLAZAMIENTO DEL PLANO DE ACCION DE ELEMENTOS VERTICALES 4P **
*****

** Esta verificacion no tiene sentido para una edificacion con el numero de pisos que tiene esta edificacion
Se considera REGULAR por concepto de Irregularidad de Desplazamiento del Plano de Accion Tipo 4P

*****
** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO FLEXIBLE 1aA Y 1bA **
*****

** Esta verificacion no tiene sentido para una edificacion con el numero de pisos que tiene esta edificacion
Se considera REGULAR por concepto de Piso Flexible 1A

*****
** VERIFICACION IRREG. DISTRUBUCION DE LA MASA -- 2A **
*****

** Esta verificacion no tiene sentido para una edificacion con el numero de pisos que tiene esta edificacion
Se considera REGULAR para Irregularidad Tipo 2A

*****
** VERIFICACION IRREGULARIDAD GEOMETRICA -- 3A **
*****

```

** Esta verificacion no tiene sentido para una edificacion con el numero de pisos que tiene esta edificacion
Se considera REGULAR para Irregularidad Geometrica 3A

** VERIFICACION DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL PLANO DE ACCION -- 4A **

** Esta verificacion no tiene sentido para una edificacion con el numero de pisos que tiene esta edificacion
Se considera REGULAR por concepto de Irregularidad Geometrica Tipo 4A

GRADO DE IRREGULARIDAD Y DETERMINACION DE R SEGUN EL NSR-10 (DECRETO 926/10)

** Segun $A_a = 0.15$ y $A_v = 0.20$ la edificacion esta localizada en una zona de amenaza sismica INTERMEDIA

** Datos del sistema estructural segun Capitulo A.3 de NSR-10 **
SISTEMA ESTRUCTURAL DE PORTICO
2.PORTICOS RESISTENTES A MOMENTO CON CAPACIDAD MODERADA DMO
Sistema de resistencia sismica --> A.PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD MODERADA DMO
Sistema para cargas verticales --> PORTICOS DE CONCRETO CON CAPACIDAD MODERADA DMO
El sistema se considera como --> Sistema de Disipacion de Energia Moderada (DMO)
Valor de $R_o = 5.0$
Valor de $OMEGA_o = 3.0$
Para zonas de amenaza sismica INTERMEDIA:
Usos permitidos: Cualquier Grupo de Uso
Altura maxima: Sin limite

** Se suministro el siguiente dato sobre capacidad de disipacion de energia del sistema

** Estructura con Capacidad MODERADA de Disipacion de Energia - DMO - Segun NSR-10

** Grupo de Uso III --- $I = 1.25$

** Perfil de Suelo de la NSR-10

Perfil de Suelo Tipo E - $F_a = 2.10$ $F_v = 3.20$

** Valor leído del Coeficiente Basico de Modificacion de Respuesta, R_o

Direccion X -- $R_{ox} = 5.00$

Direccion Y -- $R_{oy} = 5.00$

** El valor suministrado para R_o es menor o igual al valor para el sistema estructural segun NSR-10

** Valores leídos de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia

En Planta ----- $F_{Ip} = 1.00$

En Altura ----- $F_{Ia} = 1.00$

Ausencia de Redundancia -- $F_{Ir} = 1.00$

GRADOS DE IRREGULARIDAD REPORTADOS O CALCULADOS

(1223)

```

-----
** Irregularidades en PLANTA **
    No hay Irregularidades en PLANTA reportadas

** Irregularidades en ALTURA **
    No hay Irregularidades en ALTURA reportadas

** Ausencia de Redundancia **
    La estructura es redundante y FIR = 1.00

** En Zonas de Amenaza Sismica INTERMEDIA
    Para Grupos de Uso II, III Y IV evaluar TODAS las Irregularidades

** Valores Calculados de los Coeficientes de Reduccion por Irregularidad y Ausencia de Redundancia
    En Planta ----- FIp = 1.00
    En Altura ----- FIA = 1.00
    Ausencia de Redundancia -- FIR = 1.00

** Se puede reducir la Fuerza Horizontal Equivalente al 90% porque la estructura es IRREGULAR (A.5.4.5 de NSR -10)
** Valor del Coeficiente de Modificacion de Respuesta, R = FIA x FIp x FIR x Ro
    Direccion X      -- Rx = 5.000
    Direccion Y      -- Ry = 5.000
    Para Analisis Dinamico -- R = 5.000

** Verifica procedimiento de Analisis
** El procedimiento de Analisis es correcto

```

```

*****
** PROCESAMIENTO RESULTADOS **
*****

```

```

VANO = 1      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 2      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 3      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 4      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->5      5<--FIN
-----
VANO = 5      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      INI -->3
-----
VANO = 7      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      3< --FIN
-----
VANO = 8      NIVEL = 1      ANCLA HASTA BARRA No.      IN I-->3
-----

```

(1224)

VANO = 10 NIVEL = 1 ANCLA HASTA BARRA No. 3< --FIN

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 1 A-1

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.33	0.25	0.19	0.16
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.94	0.67	0.50	0.40

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 2 A-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.40	0.30	0.23	0.19
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.98	0.70	0.53	0.42

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 3 A-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.40	0.29	0.23	0.18
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.99	0.71	0.53	0.42

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 4 A-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.34	0.26	0.20	0.16
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.94	0.68	0.52	0.41

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 5 B-1

(1225)

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.34	0.25	0.20	0.16
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.94	0.68	0.51	0.40

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 6 B-2

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.40	0.29	0.23	0.18
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.98	0.70	0.53	0.42

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 7 B-3

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EF I3	EFI4
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.40	0.30	0.23	0.19
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.99	0.71	0.53	0.42

RESUMEN DE COLUMNAS EJE = 8 B-4

NIVEL	ANG	H	B	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----								
				TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOTAL	CL	CC	RHO	TOR	EFI1	EFI2	EFI3	EFI4
1	0.0	30.0	25.0	ARR	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.33	0.25	0.20	0.16
				ABA	4	2	2	1.06	4	2	2	1.51	4	2	2	2.06	4	2	2	2.71	0.94	0.68	0.52	0.40

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 1 A-1

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625	0.03948	21	0.987
				ABA	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625			

(1226)

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 2 A-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De m ax	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625	0.03969	21	0.992
				ABA	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 3 A-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625	0.03991	21	0.998
				ABA	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 4 A-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625	0.04012	21	1.003
				ABA	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 5 B-1

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625	0.03948	21	0.987
				ABA	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 6 B-2

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				----- 1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%	
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco					
1	30.0	25.0	3	ARR	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625	0.03969	21	0.992
				ABA	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 7 B-3

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
1	30.0	25.0	3 ARR	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625	0.03991	21	0.998
			ABA	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625			

RESUMEN ESTRIBOS COLUMNAS Y DERIVAS DEL EJE = 8 B-4

NIVEL	H	B	ES#	-----5/8"-----				-----3/4"-----				-----7/8"-----				-----1"-----				L.Z.C.	De max	Comb	%
				//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco	//H	//B	Sce	Sco				
1	30.0	25.0	3 ARR	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625	0.04012	21	1.003
			ABA	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	2	2	10	8	0.625			

ESTIMATIVO DEL HIERRO (kg) Y DEL CONCRETO (m3) DE LA ESTRUCTURA

NO INCLUYE VIGUETERIA NI CIMENTACION

NIVEL	VIGAS (-)	VIGAS (+)	EST.VIGA	COLUMNAS	ESTR.COL	HOR.MURO	VER.MURO	VOL.VIGA	VOL.COLU	VOL.MURO	AREA LOSAS
1	50.	65.	190.	223.	198.	0.	0.	3.23	2.25	0.00	193.0
	50.kg	65.kg	190.kg	223.kg	198.kg	0.kg	0.kg	3.23m3	2.25m3	0.00m3	193.0m2

CUANTIAS

CUANTIA DE ESTRIBOS EN VIGAS	=	58.7 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO POSITIVO EN VIGAS	=	20.1 kg/m3
CUANTIA DE HIERRO NEGATIVO EN VIGAS	=	15.6 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN VIGAS	=	94.4 kg/m3
CUANTIA ARMADURA LONGITUDINAL EN COLUMNAS	=	99.3 kg/m3
CUANTIA ARMADURA TRANSVERSAL EN COLUMNAS	=	87.9 kg/m3
CUANTIA TOTAL DE HIERRO EN COLUMNAS	=	187.2 kg/m3
CUANTIA PROMEDIO EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS	=	132.5 kg/m3
ARMADURA TOTAL EN VIGAS	=	1.6 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN COLUMNAS	=	2.2 kg/m2
ARMADURA TOTAL EN MUROS	=	0.0 kg/m2

(1228)

ARMADURA TOTAL PARA VIGAS, COLUMNAS Y MUROS = 3.8 kg/m²

AREA DE MUROS ESTRUCTURALES POR PISO

NIVEL	AmurX	AmurX/Apiso	AmurY	AmurY/Apiso	(N Aa Ap)/20	Apiso	Ap ACUM
1	0.00 m ²	0.00 %	0.00 m ²	0.00 %	1.45 m ²	192.96 m ²	192.96 m ²

CALCULO DEL CORTE BASAL RESISTENTE POR PLASTIFICACION

MECANISMO DE COLAPSO DOMINANTE

	Vx(+) (ton)	Cx(+) (1/W)	Vx(-) (ton)	Cx(-) (1/W)	Vy(+) (ton)	Cy(+) (1/W)	Vy(-) (ton)	Cy(-) (1/W)
TOTAL	11.2	0.415	11.2	0.415	8.4	0.312	8.4	0.312

LA ESTRUCTURA COLAPSA PARA:

CORTE BASAL Vs = 8.4 (ton)
COEFICIENTE Cs = 0.312 (Vs/W)

** VERIFICACION IRREGULARIDAD PISO DEBIL -- 5A **

** Esta verificacion no tiene sentido para una edificacion con el numero de pisos que tiene esta edificacion
Se considera REGULAR por concepto de Irregularidad de PISO DEBIL 5A

VERIFICACION PLASTIFICACION PRIMERO EN VIGAS QUE EN COLUMNAS

NOTA: El NSR-10 solo exige esta verificacion para estructuras
con capacidad especial (DES) de disipacion de energia en la seccion C.21.6.2
y para porticos con capacidad moderada (DMO) resistentes a momento y sin muros en C.21.3.6



VALOR MINIMO PARA LA ESTRUCTURA DE LA RELACION SMcol/SMvig < 1.0

FUERZAS EN LA CIMENTACION

***** FUERZAS TOTALES EN LA BASE *****

CASO	---FX---	---FY---	---FZ---	
1	0.000	0.000	-6.000	
2	0.000	0.000	-10.268	
3	0.000	0.000	-0.250	
4	4.780	0.000	0.000	
5	0.000	4.780	0.000	
6	0.000	0.000	0.000	

4	23.899	0.000	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R
5	0.000	23.899	0.000	<--- SIN DIVIDIR POR R

***** PRUEBA DE EQUILIBRIO *****

CASO	--DIF FX--	--DIF FY--	--DIF FZ--
1	0.000	0.000	20.976
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000

T I E M P O E M P L E A D O

	SEGUNDOS
INICIACION PROGRAMA	0.00
DEFINICION ESTRUCTURA	0.02
DEFINICION CARGAS	0.04
SOLUCION ESTATICA Y DINAMICA	0.37
DISENO E IMPRESION RESULTADOS	0.08

TOTAL	0.51
TERMINO A LAS: 11:39:44	
☐-12345X☐	

(1230)

ARCHIVO ----->MOSQ572-vut.txt

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN VIGAS

MAXIMOS VALORES DE ISE PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
 RESISTENCIA A MOMENTO POSITIVO -----> = 0.34
 RESISTENCIA A MOMENTO NEGATIVO -----> = 0.83
 RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.24
 MAXIMO PARA LAS VIGAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.95

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

INDICES DE FLEXIBILIDAD EN DERIVA

EJE----->	1	2	3	4	5	6	7	8
PISO = 1	0.987	0.992	0.998	0.956	0.987	0.992	0.998	0.956
MAX.EJE->	0.987	0.992	0.998	0.956	0.987	0.992	0.998	0.956

MAXIMO VALOR DE IFL PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
 INDICE DE FLEXIBILIDAD (DERIVA) -----> = 1.003

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEXO-COMPRESION DE COLUMNAS

(1231)

EJE-----> 1 2 3 4 5 6 7 8

PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS EN FLEXO-COMPRESION -----> = 0.000

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO DE CORTANTE EN COLUMNAS

EJE-----> 1 2 3 4 5 6 7 8

PISO = 1

MAX.EJE-> 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

MAXIMO VALOR DE ISE PARA LA ESTRUCTURA REHABILITADA
INDICE DE SOBRESFUERZOS DE CORTANTE EN COLUMNAS --> = 0.000

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

MAXIMOS VALORES PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL
INDICE DE FLEXIBILIDAD -----> = 0.998
RESISTENCIA A FLEXO-COMPRESION -----> = 0.000
RESISTENCIA A FUERZA CORTANTE -----> = 0.000
MAXIMO PARA LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA -----> = 0.000

VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EDIFICIOS SENA

(1232)

ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA REHABILITADA

Coefficiente de Reduccion de Resistencia por Calidad del Diseño y Construccion y Estado de la Estructura Original
 $\phi_c = 0.80$ $\phi_e = 0.80$

INDICES DE SOBRESFUERZO EN FLEXO-COMPRESION DE MUROS

(1233)

7 PLANOS DE REFORZAMIENTO

Adjunto a este informe se encuentran localizados los planos de reforzamiento en formato medio pliego en papel bond y un disco magnético (CD) con los planos de reforzamiento y sus respectivos detalles estructurales por edificación.

En el Plano E-01, se encuentra la lista de planos estructurales por edificación a manera de índice y las especificaciones de los materiales relacionados con el reforzamiento.

(1234)

8 BIBLIOGRAFÍA

ATC - Applied Technology Council, (1996), **Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings É ATC-40**, ATC, Redwood City, CA, USA.

AIS - Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, (1997), **Requisitos Sísmicos para Edificaciones - Norma AIS 100-97**, AIS, Bogotá, Colombia, 2 Vol.

AIS - Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, (1986), **Adición, Modificación y Remodelación del Sistema Estructural de Edificaciones Existentes Antes de la Vigencia del Decreto 1400/84 - Norma AIS 150-86**, AIS, Bogotá.

Congreso de la República de Colombia, (1997), **Ley 400 de 1997 - Por la cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes**, Publicación realizada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Santafé de Bogotá D. C., Colombia, 19 de Agosto, 28 p.

FEMA, (1999), **NEHRP Guidelines for the Seismic Rehabilitation of Buildings, Federal Emergency Management Agency**, FEMA 276, Building Seismic Safety Council, Washington, D.C., USA.

FEMA - Federal Emergency Management Agency, (1997), **NEHRP Guidelines for the Seismic Rehabilitation of Buildings**, FEMA 273/274, Building Seismic Safety Council, Washington, D.C., USA.

FEMA - Federal Emergency Management Agency, (1998), **FEMA 306 - Evaluation of earthquake damaged concrete and masonry wall buildings - Basic procedures manual**, Prepared by: Applied Technology Council (ATC-43 Project), Redwood City, CA, USA, 250 p.

Hassan, A. F., and Sozen, M. A., (1997), **Seismic Vulnerability Assessment of Low-Rise Buildings in Regions with Infrequent Earthquakes**, ACI Structural Journal, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, USA, (January-February), p. 31-39.

García, L. E., A. Sarria, R. Caicedo, y J. Muñoz, (1987), **Adición, Modificación y Remodelación del Sistema Estructural de Edificaciones Existentes Antes de la Vigencia del Decreto 1400/84**, Séptimas Jornadas Estructurales, Sociedad Colombiana de Ingenieros, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010), **Decreto No. 926 de 2010 - Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10**, Publicación realizada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Bogotá D. C., Colombia, 19 de Marzo, 4 volúmenes.

Ministerio de Desarrollo Económico, (1998), **Decreto No. 33 de 1998 - Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-98**, Publicación realizada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Santafé de Bogotá D. C., Colombia, 9 de Enero, 856 p.

(1235)

Ministerio de Obras Públicas y Transporte - MOPT, (1984), **Decreto 1400 de Junio 7 de 1984 - Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes**, Publicación realizada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, AIS, Bogotá, Colombia, 307 p.

(1236)