

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

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

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

**Noviembre del año 2014
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	5
1.1	OBJETO	5
1.2	ALCANCE	5
1.3	NORMATIVA SISMO RESISTENTE COLOMBIANA.....	6
2	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	8
2.1	INTRODUCCIÓN	8
2.2	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD	8
2.2.1	Descripción del software utilizado.....	8
2.2.2	Índice de sobreesfuerzos e índice de flexibilidad.....	10
2.2.3	Metodología de Hassan y Sozen	13
2.2.4	Evaluación de la vulnerabilidad.....	13
2.2.5	Parámetros sísmicos para la evaluación.....	14
2.2.6	Descripción general del estado de una edificación evaluada.....	16
2.2.7	Formularios de Información De Campo.....	17
2.2.8	Anexo de Formato.....	19
3	ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN SÍSMICA.....	38
3.1	INTRODUCCIÓN	38
3.2	SELECCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE REHABILITACIÓN.....	41
3.3	IMPLICACIONES ESTRUCTURALES.....	42
3.4	INCIDENCIA SOBRE LA ARQUITECTURA.....	42
3.5	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.....	42
4	DESCRIPCION DE LA SEDE.....	44
4.1	INTRODUCCIÓN	44
4.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	44
4.3	MAPA LOCALIZACION DE LAS EDIFICACIONES.....	47
5	ANALISIS DE VULNERABILIDAD A NIVEL EDIFICACIÓN.....	48
5.1	EVALUACIÓN PRIMARIA DE LAS EDIFICACIONES DE LA SEDE MOSQUERA	48
5.1.1	Edificación #1.....	50
5.1.2	Edificación #2.....	58
5.1.3	Edificación #3.....	65
5.1.4	Edificación #4.....	72
5.1.5	Edificación #5.....	79
5.1.6	Edificación #6.....	87
5.1.7	Edificación #7.....	94
5.1.8	Edificación #8.....	102
5.1.9	Edificación #9.....	110
5.1.10	Edificación #10.....	117
5.1.11	Edificación #11.....	124
5.1.12	Edificación #12.....	131
5.1.13	Edificación #13.....	139
5.1.14	Edificación #14.....	146
5.1.15	Edificación #15.....	153
5.1.16	Edificación #16.....	161
5.1.17	Edificación #17.....	168
5.1.18	Edificación #18.....	175

5.1.19	Edificación #19.....	182
5.1.20	Edificación #20.....	189
5.1.21	Edificación #21.....	199
5.1.22	Edificación #23.....	206
5.1.23	Edificación #24.....	213
5.1.24	Edificación #25.....	220
5.1.25	Edificación #26.....	227
5.1.26	Edificación #27.....	234
5.1.27	Edificación #28.....	241
5.1.28	Edificación #29.....	250
5.1.29	Edificación #30.....	257
5.1.30	Edificación #31.....	264
5.1.31	Edificación #32.....	271
5.1.32	Edificación #33.....	278
5.1.33	Edificación #34.....	285
5.1.34	Edificación #35.....	292
5.1.35	Edificación #36.....	299
5.1.36	Edificación #37.....	306
5.1.37	Edificación #38.....	313
5.1.38	Edificación #40.....	320
5.1.39	Edificación #41.....	327
5.1.40	Edificación #42.....	334
5.1.41	Edificación #43.....	341
5.1.42	Edificación #44.....	348
5.1.43	Edificación #45.....	354
5.1.44	Edificación #46.....	361
5.1.45	Edificación #47.....	368
5.1.46	Edificación #48.....	375
5.1.47	Edificación #51.....	382
5.1.48	Edificación #51A.....	390
5.1.49	Edificación #52B.....	397
5.1.50	Edificación #52.....	405
5.1.51	Edificación #53.....	414
5.1.52	Edificación #54.....	421
5.1.53	Edificación #54A.....	428
5.1.54	Edificación #55.....	435
5.1.55	Edificación #57.....	449
5.1.56	Edificación #58.....	456
5.1.57	Edificación #59.....	464
5.1.58	Edificación #60.....	471
5.1.59	Edificación #61.....	478
5.1.60	Edificación #64.....	485
5.1.61	Edificación #68.....	492
5.1.62	Edificación #69.....	498
5.1.63	Total.....	505
5.1.64	Anexo índices de sobreesfuerzo por elemento.....	506
5.1.65	Alternativas de reforzamiento.....	536
6	BIBLIOGRAFÍA.....	539

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.

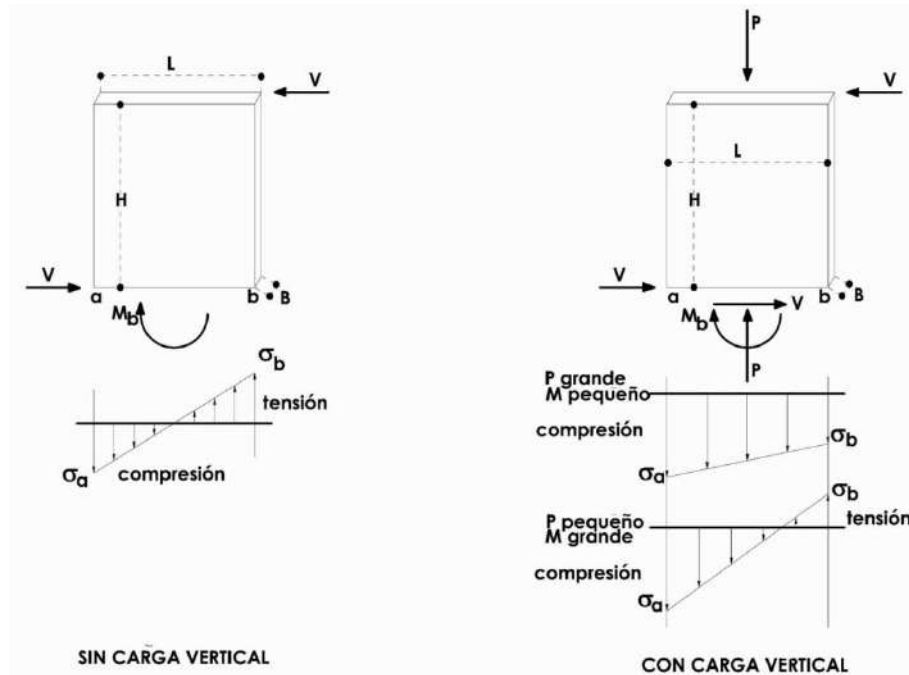


Fig. 1 Estado de esfuerzos en la base de un muro de mampostería no reforzada

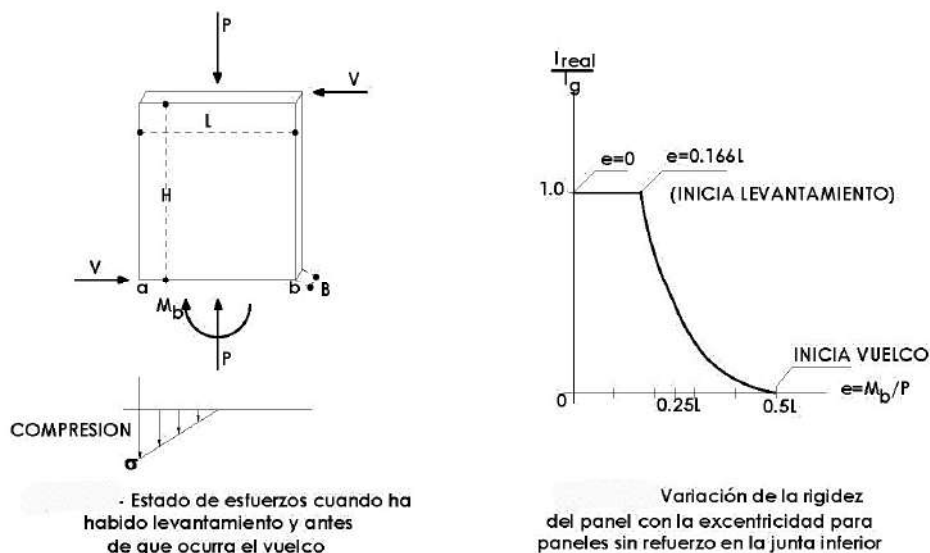


Fig. 2 Ì Determinación de la rigidez de un muro de mampostería no reforzada en función de la carga axial existente

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.

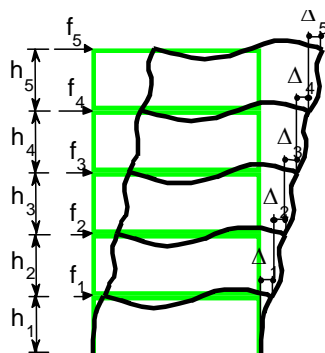


Figura 2-1 Definición de la deriva

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.							
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
<i>Superficiales</i>	
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
<i>Profundas</i>	
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

(21)

	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

(22)

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

(23)

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

(24)

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

(25)

 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

(26)

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




(27)

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

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

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? ¿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? ¿La baño o una cabina para personas con discapacidad ¿Tiene el baño o la cabina de baño una señal con el símbolo de accesibilidad presente en el exterior, en forma visible? ¿La puerta para acceder al baño o la cabina de baño mide 0.90m o más de ancho? ¿La puerta al abrir no interfiere con las con las vías peatonales ni con los espacios de permanencia? ¿La puerta tiene un mecanismo de apertura de fácil accionamiento? ¿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	

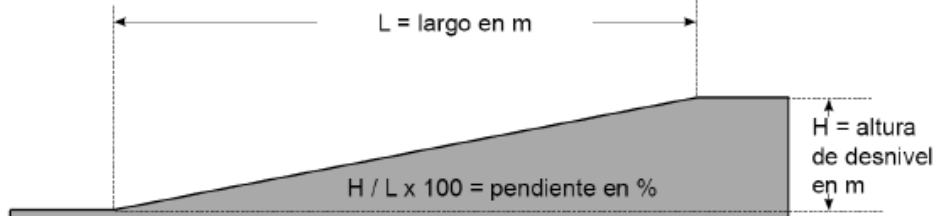
NORMA ADECUADA PARA EDIFICACION EN ZONA URBANA

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

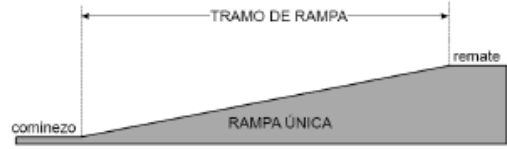
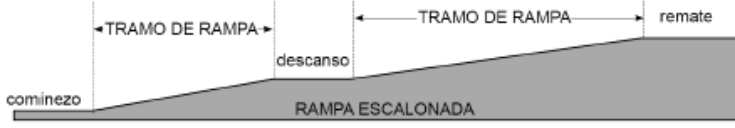



Ejemplo cálculo de la pendiente en %:
 $L = 15\text{m}$
 $H = 0.78\text{m}$
 $0.78\text{m} / 15\text{m} \times 100 = 5.2\%$

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
¿Es la pendiente transversal mayor al 2%? 				
¿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:	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25px;">D</td> <td style="width: 25px;">M</td> <td style="width: 25px;">A</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	D	M	A			
D	M	A							

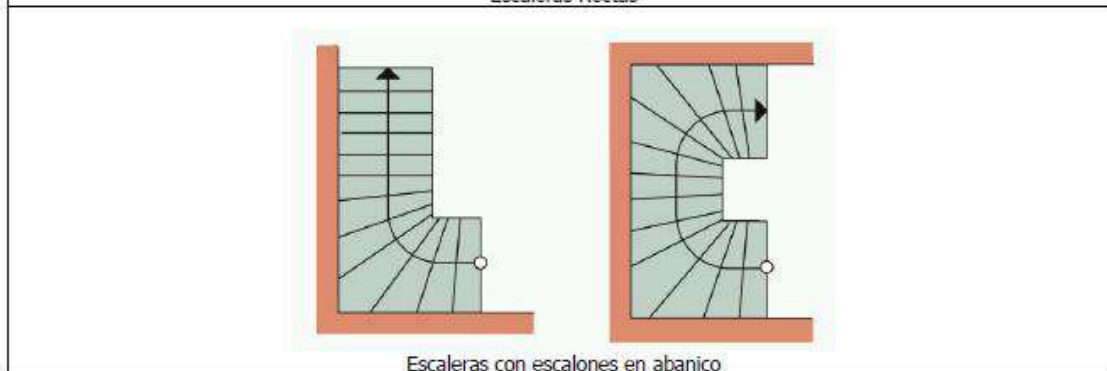
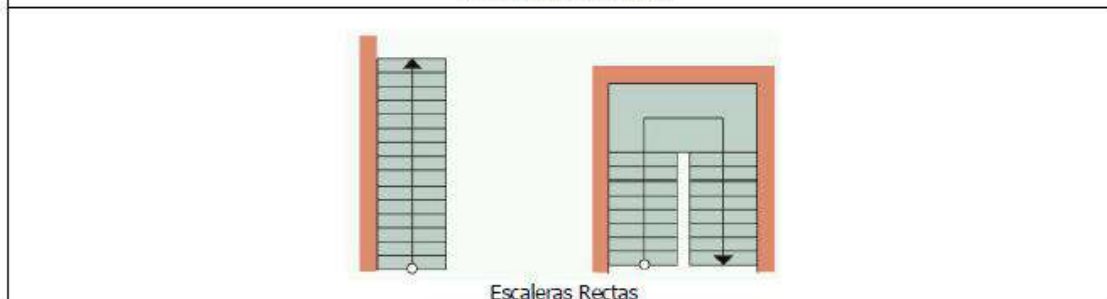
NTC 4145	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales.	2012-11-21
Escaleras		

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?	

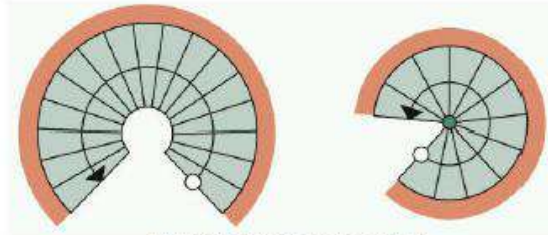
TIPOS DE ESCALERA



ELABORÓ		APROBÓ	
	CONTRATISTA		INTENVENTOR

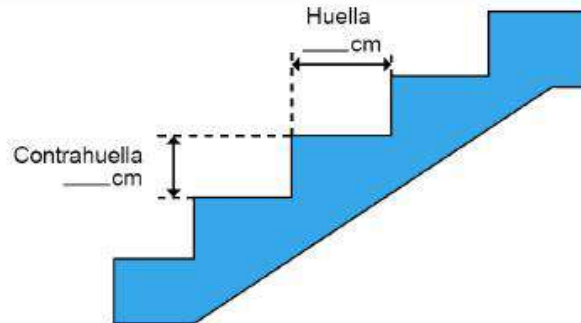
CÓDIGO SEDE

EDIFICACIÓN



Escaleras curvas o en caracol

DIMENSIONES DE ESCALERA



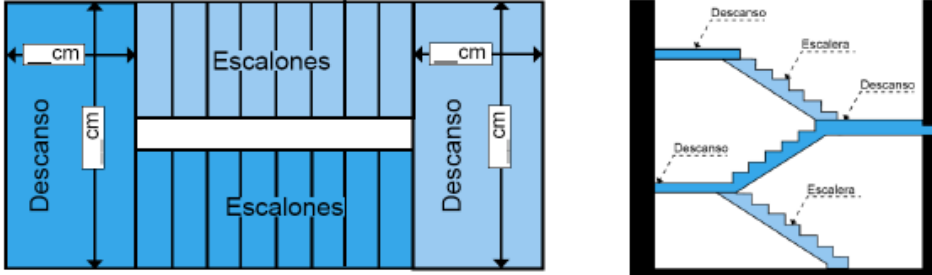
a = contrahuella en cm
 b = huella en cm

$$2a + b \leq 64$$

$$2a + b \geq 60$$

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?				
 <p>El diagrama a la izquierda muestra un detalle de una escalera con pasamanos. Se indican las alturas de los pasamanos como 'cm' y el ancho de los descansos como 'cm'. Las partes de la escalera se etiquetan como 'Escalones' y 'Descanso'. El diagrama a la derecha es una sección transversal que muestra una escalera con dos descansos, etiquetados como 'Escalera' y 'Descanso'.</p>				
¿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.

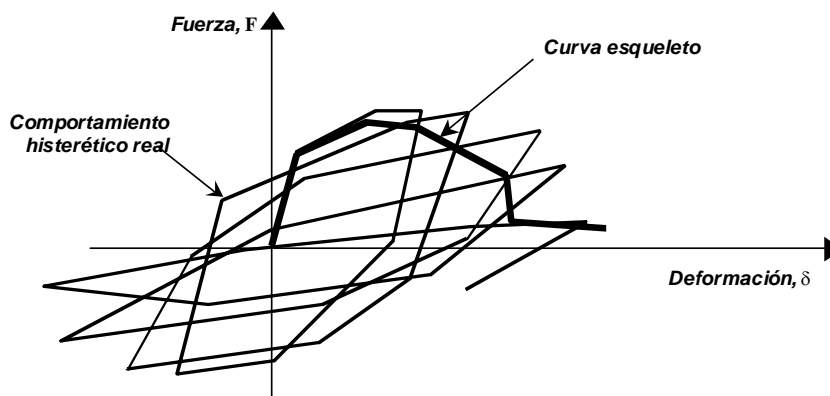


Figura 3-1 Comportamiento sísmico de un componente

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.

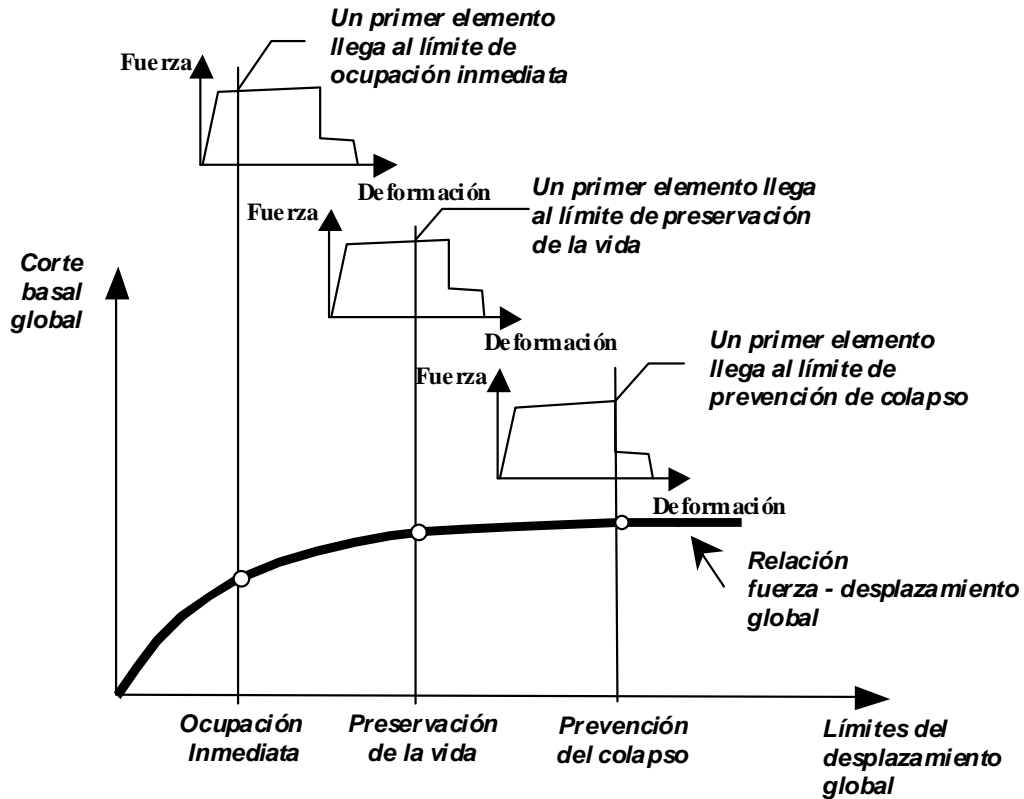


Figura 3-2 Objetivos generales del comportamiento de una edificación rehabilitada

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.

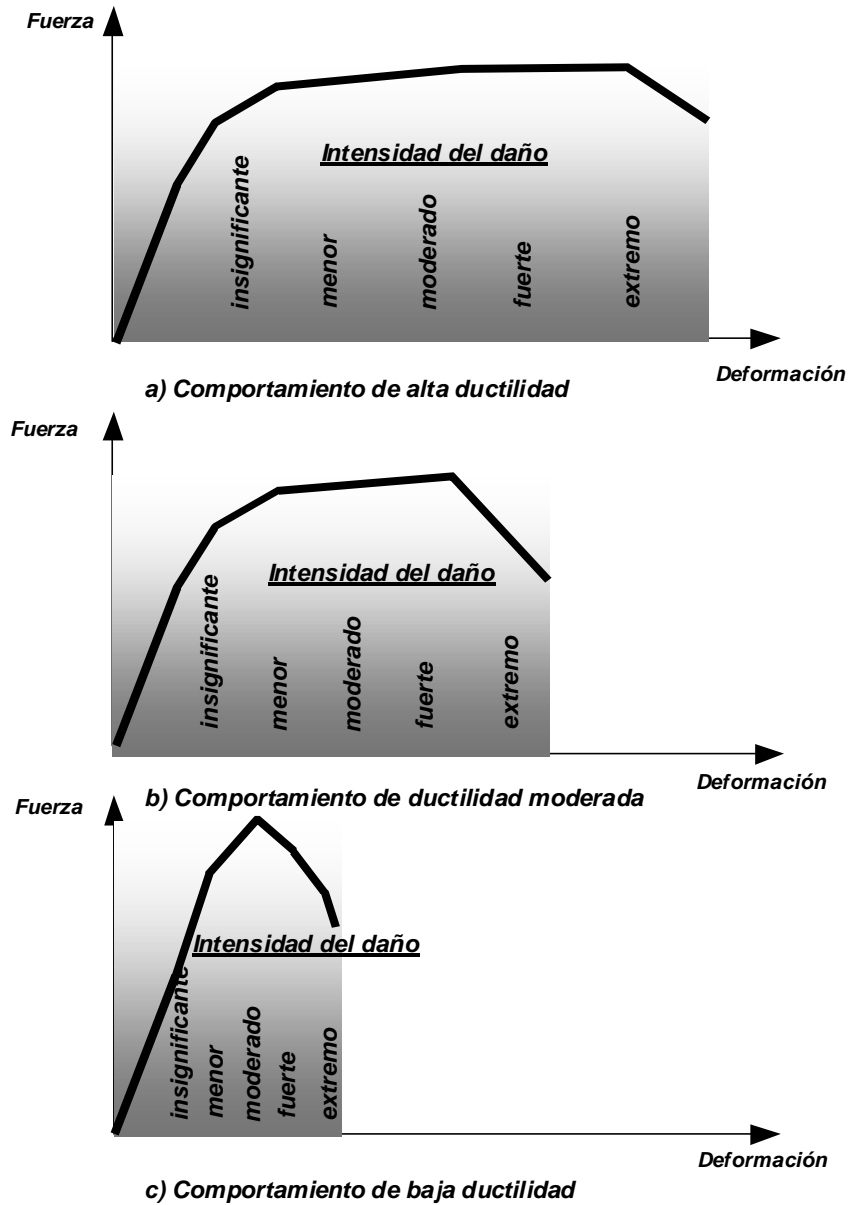


Figura 3-3 Comportamiento y daño esperado según el tipo de elemento

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.

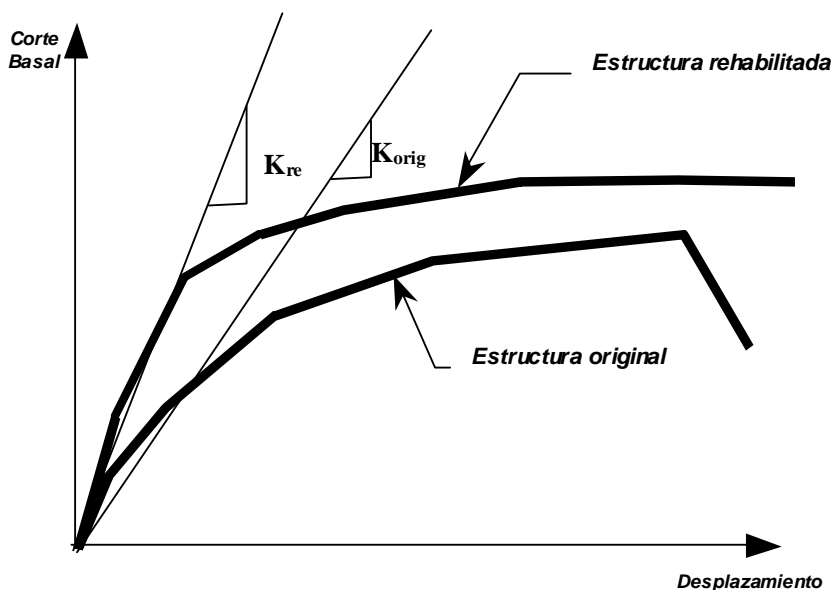


Figura 3-4 Ñ Nivel de resistencia y rigidez Ñ Estructura original y rehabilitada

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.

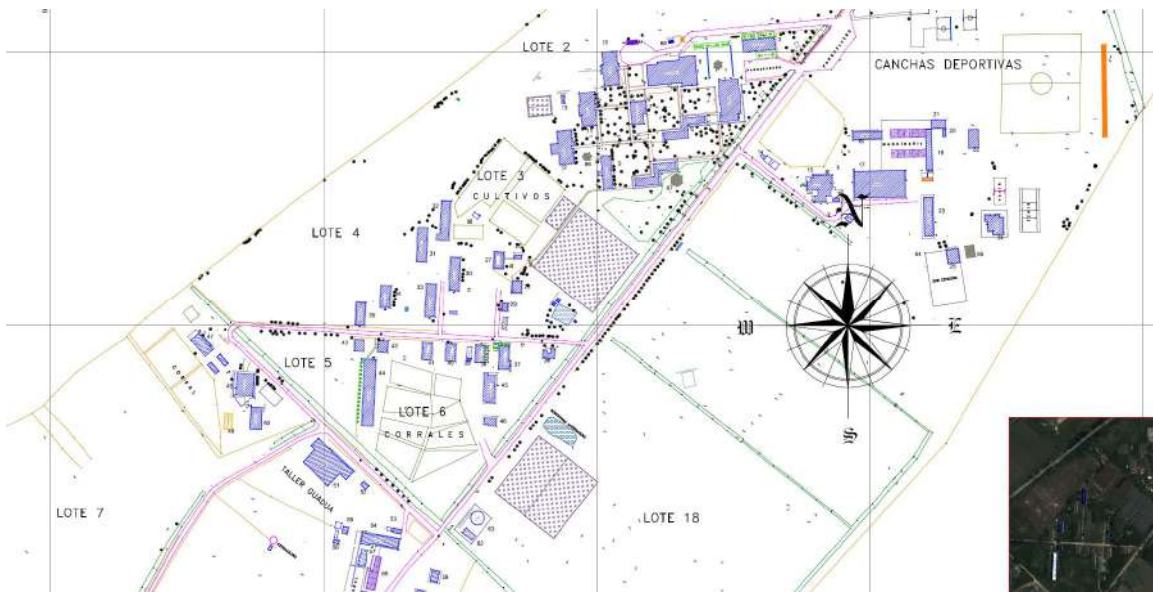
CIUDAD	NUMERACIÓN	ÁREA (m ²)	SISTEMA ESTRUCTURAL	N° PISOS
a	a		a	a
MOSQUERA	#1	102.7	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#2	23.9	MAMPOSTERIA SIMPLE	1
MOSQUERA	#3	577.8	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#4	1 028.5	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#5	1 552.4	COLUMNAS DE CONCRETO	2
MOSQUERA	#6	858.2	COLUMNAS DE 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 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
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

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

(75)

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 ****

=====

EFFECTOS 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 -->	2.838	1.014

DIRECC. PARALELA FACHADA ----- NIV.No.->	1	2
Columnas y muros de concreto reforzado -->	2.838	1.014

**** 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

**** 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 = 2.838
IFL = 0.702

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 SI SMICA
 =====

**** 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
		-----	-----
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
		-----	-----
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 EN 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 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)
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
		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
		2.301	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
    
```

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

=====

No. DE SOTANOS----->	0		
No. DE TIPOS DE PLANTA----->	3		
PLANTA No. -->		1	2
		-----	-----
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, MACHO NES)

** 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 ****

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 EXIST ENTE)

** 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 $Ta = 0.129$

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 $W = 13.493$ (ton)

VALOR DEL ESPECTRO $Sa = 0.984$

CORTE BASAL $Vs = Sa * W = 13.28$ (ton)

VALOR DE $R = 1.50$ ($R = FiP * Fia * Fir * R0$)

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 h_{piso}

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 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 = 0.62
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 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 $T_a = 0.107$
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)

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 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 = 0.37

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 EXISTE NTE)

** 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

(156)

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 ****

(157)

=====

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 ****
=====

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 = 2.528
IFL = 2.264

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 SISMICA

**** 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 $Nef = 1.00 * Nex$ (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 --> 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 h piso

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 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 = 1.02
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 $R = 1.50$ ($R = F_{iP} * F_{iA} * F_{iR}$)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO $V_r = V_s / R = 77.92$ (ton)

(170)

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 ****

=====

EFFECTOS 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

(171)

**** 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

**** 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. (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 $Ta = 0.128$
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)

(177)

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 $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (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 $T_a = 0.193$
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 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 ****

=====

EFFECTOS 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 hpliso

```

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.



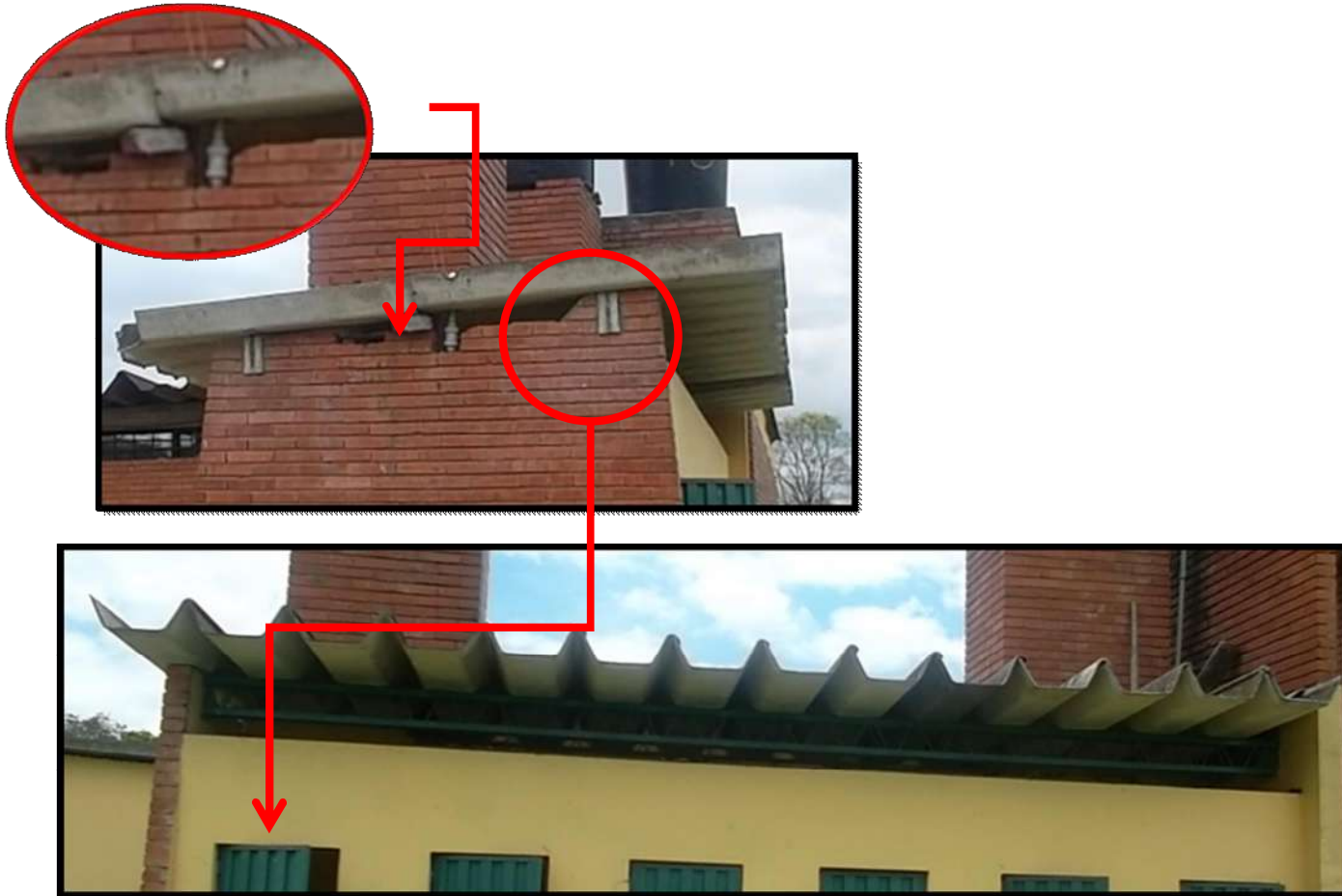
Muros - Estado actual

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.NO REF.PER.FACH.(m2)	1.740
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	6
C44 - AREA MUROS MAMP.NO REF.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

(200)

** 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)

(201)

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 ****

```

=====
EFECTOS 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. (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 $T_a = 0.193$
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)

(208)

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 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 = 0.45
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 REFUERZO 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	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)	(Ton/m2)
1		0.247	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 = 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 ****

```

=====
EFECTOS 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 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 ****

```

=====
EFECTOS 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
  
```

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

(221)

** 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)

(229)

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 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 $N_{ef} = 0.64 * N_e x$ (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)

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.NOREF.PER.FACH. (m2)	0.792
C43 - # MUROS MAMPOS. PARALEL. FACHA.PPAL	1
C44 - AREA MUROS MAMP.NOREF.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 $S_a = 0.984$

(243)

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 hpiso

```

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 INMEDIA TA ****
=====

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.

(247)



“ Muros - Estado actual

Mampostería simple, soportando tanques de mas de 1.000Lt., elementos fisurados y algunos a medio hacer, sin una base estable.

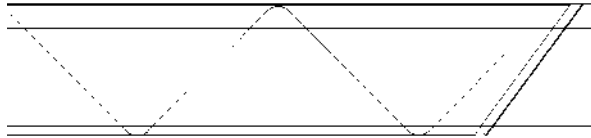


(248)

" 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"



5.1.28 Edificación #29



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

(250)

**** 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

(251)

**** 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)

(252)

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
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.-----> 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)

(259)

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 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

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

**** 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)

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

5.1.31 Edificación #32



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. -----> 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

(271)

**** 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

**** 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)

(273)

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

**** 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
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)

(280)

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 ESTRUCTURA L

**** 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 MAMP. 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 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 = 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	Vx u
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

**** 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 INTERIO R

** 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

(300)

** 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)

(301)

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
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.-----> 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 $Nef = 1.00 * Nex$ (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 $T_a = 0.115$
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

```

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 ****

(311)

=====

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 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 $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (FRACCION DE LA RESISTENCIA EXISTENTE)

** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VERT. (COLUMNAS, MUROS, MACHONES)
** NO HAY FISURAS EN ELEMENTOS ESTRUCT. HORIZONT. (VIGAS, VIGUETA S, 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

(320)

**** 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 $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (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 = 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 1.8 60

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

 Columnas y muros de concreto en m2 0.500
 Muros de mamposteria no reforzada en m2 1.8 60

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 puede n volcarse
Se conforman columnas cortas debido a los muros de altura parcial

**** 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 = 0.301
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

(327)

**** 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 $N_{ef} = 1.00 * N_{ex}$ (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 = 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

**** 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

(335)

**** 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 ****

=====

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 ****
=====

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

(341)

**** 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 $T_L = 7.680$

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 ****

```

=====
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 ****
=====

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. (C 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)

(350)

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

**** 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

(357)

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

**** 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

**** 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 $T_a = 0.141$
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)

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 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 = 0.579
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

**** 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 $I = 1.250$

(370)

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

(371)

```

-----
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

```

(372)

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

(375)

**** 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

**** 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 $T_0 = 0.203$

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	F xu	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

(379)

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

(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

(386)

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 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 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 $Nef = 0.64 * Nex$ (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 MASA DE LA EDIFICACION

NIVEL ENTREPISO NO-ESTRUC CUBIERTA PARAPETOS

(Ton/m2) (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

(399)

(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

(400)

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 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 = 0.033
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
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.-----> 52
 NOMBRE-----> CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA
 USO-----> BAÑO
 AREA TOTAL-----> 52.8 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	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 50 0 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 $S_a = 0.984$

(407)

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.



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 $S_a = 0.984$

(416)

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
  
```

(421)

**** 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 $Nef = 0.64 * Nex$ (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 MASA DE LA EDIFICACION

=====

NIVEL ENTREPISO	NO-ESTRUC	CUBIERTA	PARAPETOS
	(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 $T_a = 0.174$
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 $W = 14.874$ (ton)
VALOR DEL ESPECTRO $S_a = 0.984$
CORTE BASAL $V_s = S_a * W = 14.64$ (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 $V_r = V_s / R = 11.71$ (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 $m^2 = 0.125$

**** 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 $S_d = 0.144$
RELACION S_d DIVIDIDO $S_a = 0.146$

**** 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
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.-----> 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 $T_a = 0.141$

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

(431)

```

-----
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
  
```

(435)

**** 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 ****

=====

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

** 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 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)

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 ****

```

=====
EFECTOS 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 h piso

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

**** 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

**** 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. (C 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)

(451)

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)

(458)

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.



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

(465)

**** 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 $N_{ef} = 0.64 * N_{ex}$ (FR ACCION 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)

(466)

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

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
    
```

(471)

**** 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

(472)

**** 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 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 X Fia X Fir X R0)
CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/R = 10.78 (ton)

(473)

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 ****

```

=====
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

(474)

**** 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 ***

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
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.-----> 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

(478)

**** 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

**** 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)

(480)

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 ****

(481)

=====
 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

(485)

**** 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

**** 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, DINTEL ES)
** 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)

(487)

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 = 0.90 0 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 ****

=====
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)

(494)

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 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 $Nef = 1.00 * Nex$ (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)

=====

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 $\alpha = 0.900$

(500)

VALOR DE Ta = 0.145
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 = 26.190 (ton)
VALOR DEL ESPECTRO Sa = 0.984
CORTE BASAL Vs = Sa*W = 25.78 (ton)
VALOR DE R = 1.50 (R = FiP X Fia X Fir X R0)

CORTE BASAL RESISTENTE SOLICITADO Vr = Vs/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 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 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
----->

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

(510)

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

(511)

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	EFECTO	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	EFECTO	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

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
=====

(521)

**** 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	EFEECTO	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	EFEECTO	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

=====

**** 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	EFECTO	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	EFECTO	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

5.1.65 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)
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)

EDIF#	DESCRIPCION ESTRUCTURAL	ISE	IFL	H&S	OPINION CONSORCIO
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)
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)
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)
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)
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)

(537)

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)

* SISTEMA DETERMINADO PARA EL REFORZAMIENTO

6 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.

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.