



**GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS
BIBLIOTECARIOS**

Código

FO-SB-
12/v0

ESQUEMA HOJA DE RESUMEN

Página

1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): MARIA AUXILIADORA **APELLIDOS:** CARDENAS LIZARAZO
NOMBRE(S): ADRIANA SUREYA **APELLIDOS:** RAMIREZ PAREDES

FACULTAD: INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIRIA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): FIDEL ERNESTO **APELLIDOS:** CUBEROS CUBEROS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ANALISIS COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL Y DE COSTOS PARA UNA EDIFICACIÓN DE USO RESIDENCIAL EMPLEANDO PORTICOS RESISTENTES A MOMENTOS FRENTE AL SISTEMA DE BAJA DUCTILIDAD EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad elaborar un análisis comparativo del comportamiento estructural y de costos para una edificación de 5 niveles de uso residencial, empleando pórticos resistentes a momentos frente al sistema de baja ductilidad en la ciudad de san José de Cúcuta. Para la realización de esta investigación se utiliza un programa o software que facilita el desarrollo del análisis estructural de los modelos de edificación, que en este caso es ETABS (Versión 9.7.4). Dicho análisis se lleva a cabo empleando el método de la fuerza equivalente para el comportamiento ante un sismo posible, seguido del diseño estructural efectuado mediante el método de la resistencia ultima dado en la NSR-10. Finalmente, se realiza una comparación que permite diferenciar no solo el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NSR-10, sino además los diferentes costos de cada uno de los diseños a ejecutar en la edificación, para que de esta manera se puedan obtener las ventajas y desventajas de cada tipo de sistema estructural.

PALABRAS CLAVE: Diseño estructural, sismorresistencia, baja ductibilidad, NSR-10.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 77 **PLANOS:** 12 **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

| Elaboró | | Revisó | | Aprobó | |
|------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Equipo Operativo del Proceso | | Comité de Calidad | | Comité de Calidad | |
| Fecha | 24/10/2014 | Fecha | 05/12/2014 | Fecha | 05/12/2014 |

COPIA NO CONTROLADA

ANALISIS COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL Y DE COSTOS
PARA UNA EDIFICACIÓN DE USO RESIDENCIAL EMPLEANDO PORTICOS
RESISTENTES A MOMENTOS FRENTE AL SISTEMA DE BAJA DUCTILIDAD EN LA
CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

MARIA AUXILIADORA CARDENAS LIZARAZO

ADRIANA SUREYA RAMIREZ PAREDES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIRIA CIVIL

SAN JOSE DE CUCUTA

2017

ANALISIS COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL Y DE COSTOS
PARA UNA EDIFICACIÓN DE USO RESIDENCIAL EMPLEANDO PORTICOS
RESISTENTES A MOMENTOS FRENTE AL SISTEMA DE BAJA DUCTILIDAD EN LA
CIUDAD DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

MARIA AUXILIADORA CARDENAS LIZARAZO
ADRIANA SUREYA RAMIREZ PAREDES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Civil

Director del proyecto
FIDEL ERNESTO CUBEROS CUBEROS
Ingeniero civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIRIA CIVIL
SAN JOSE DE CUCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 16 DE FEBRERO DE 2017 HORA: 10:00 a. m.

LUGAR: SALA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: “ANALISIS COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL Y DE COSTOS PARA UNA EDIFICACION DE USO RESIDENCIAL EMPLEANDO PORTICOS RESISTENTES A MOMENTOS FRENTE AL SISTEMA DE BAJA DUCTIBILIDAD EN LA CIUDAD DE SAN JOSE DE CUCUTA”

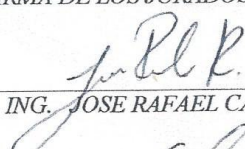
JURADOS: ING. JOSE RAFAEL CACERES RUBIO
ING. CARLOS ALEXIS BONILLA GRANADOS

DIRECTOR: Ph.D. FIDEL ERNESTO CUBEROS CUBEROS.

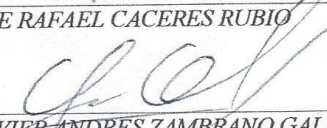
| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES: | CODIGO | CALIFICACION | |
|-------------------------------------|---------|--------------|-------------|
| | | NUMERO | LETRA |
| MARIA AUXILIADORA CARDENAS LIZARAZO | 1111525 | 4,1 | CUATRO, UNO |
| ADRIANA SUREYA RAMIREZ PAREDES | 1111238 | 4,1 | CUATRO, UNO |

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. JOSE RAFAEL CACERES RUBIO


ING. CARLOS ALEXIS BONILLA GRANADOS

Vo. Bo. 
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado a Dios primero que todo por ser mi guía, mi protección y por bendecirme todos los días de mi vida.

A todas esas personas que hicieron parte de mi desarrollo personal y profesional durante mi tiempo de formación.

A mi madre, mi tía y mi abuela por ser mi motor, por creer en mí, por brindarme todo su apoyo y por infundir en mí el deseo de superarme.

MARIA A. CARDENAS LIZARAZO

La presente tesis está dedicada primeramente a Dios por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este punto tan importante de mi formación profesional, por haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A mis padres por haber estado en todo momento apoyándome en el transcurso de mi carrera, por creer en mis capacidades, por la motivación constante cada vez que se presentaban problemas, por haberme brindado los recursos económicos necesarios, por todos sus consejos tanto en mi educación académica como de vida y por todo su amor.

ADRIANA SUREYA RAMIREZ PAREDES

Agradecimientos

Primeramente agradezco a Dios por darme la vida, por mostrarme el camino correcto y por darme la sabiduría necesaria para llevar a cabo mis metas.

A mi madre por su esfuerzo y dedicación, por sus palabras de aliento cuando sentía que ya no podía más, por hacer parte de este sueño que hoy se convierte en realidad.

Finalmente agradezco al Ing. Fidel Cuberos por hacer posible la realización de este proyecto, por su paciencia, tiempo y dedicación, por ser un gran profesor y amigo, por enseñarnos que nunca hay que rendirse y por ser un ejemplo a seguir.

MARIA A. CARDENAS LIZARAZO

Agradezco a Dios por darme sabiduría, entendimiento, comprensión para culminar toda mi carrera profesional, por acompañarme todos los días de mi vida, por darme fuerzas para seguir adelante y no desfallecer en los obstáculos que se presentaban.

A mis padres, que por su gran esfuerzo, dedicación me brindaron todo su apoyo incondicional, por enseñarme a valorar todo lo que tengo y todas las personas que están a mi alrededor.

Agradezco también al Ing. Fidel Cuberos por su gran colaboración brindada, por su tiempo compartido, por toda su paciencia durante la elaboración de este proyecto y por su motivación para la culminación de mi carrera.

ADRIANA SUREYA RAMIREZ PAREDES

Contenido

| | pág. |
|------------------------------------|-------------|
| Introducción | 14 |
| 1. Problema | 15 |
| 1.1 Título | 15 |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 15 |
| 1.3 Formulación del Problema | 15 |
| 1.4 Objetivos | 16 |
| 1.4.1 Objetivo general | 16 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 16 |
| 1.5 Justificación | 16 |
| 1.6 Alcances y Limitaciones | 17 |
| 1.6.1 Alcances | 17 |
| 1.6.2 Limitaciones | 17 |
| 1.7 Delimitaciones | 17 |
| 1.7.1 Delimitación espacial | 17 |
| 1.7.2 Delimitación temporal | 17 |
| 1.7.3 Delimitación conceptual | 17 |
| 2. Marco Referencial | 19 |
| 2.1 Antecedentes | 19 |
| 2.1.1 Antecedentes nacionales | 19 |
| 2.1.2 Antecedentes internacionales | 21 |
| 2.2 Marco Contextual | 22 |
| 2.2.1 Breve reseña histórica | 22 |

| | |
|---|----|
| 2.2.2 Sismicidad | 25 |
| 2.3 Marco Teórico | 26 |
| 2.3.1 Tipos de sistema estructural | 27 |
| 2.3.2 Clasificación de los porticos | 30 |
| 2.3.3 Sistemas de baja ductilidad | 32 |
| 2.4 Marco Conceptual | 33 |
| 2.5 Marco Legal | 36 |
| 3. Diseño Metodológico | 38 |
| 3.1 Tipo de Investigación | 38 |
| 3.1.1 La investigación correlacional | 38 |
| 3.1.2 La investigación explicativa | 38 |
| 3.1.3 La Investigación experimental | 38 |
| 3.2 Población y Muestra | 38 |
| 3.2.1 Población | 38 |
| 3.2.2 Muestra | 38 |
| 3.3 Instrumentos para la Recolección de Información | 38 |
| 3.3.1 Información primaria | 38 |
| 3.3.2 Información secundaria | 39 |
| 4. Presentación y Análisis de Resultados | 40 |
| 4.1 Análisis e Interpretación de Resultados | 40 |
| 4.1.1 Plano arquitectónico | 40 |
| 4.2 Sistema de Porticos Resistentes a Momentos | 41 |
| 4.2.1 Análisis estructural | 41 |
| 4.2.1.1 Predimensionamiento de entrepiso | 43 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.2.1.2 | Análisis de carga de entrepiso | 44 |
| 4.2.1.3 | Tipo de nervios de cierre cubierta | 45 |
| 4.2.1.4 | Predimensionamiento de cubierta (maciza) | 47 |
| 4.2.2 | Análisis sísmico estructural | 48 |
| 4.2.3 | Envolventes de diseño | 49 |
| 4.2.4 | Diseño a flexión y cortante de las viguetas | 53 |
| 4.2.5 | Diseño a flexión y cortante de vigas | 54 |
| 4.2.6 | Diseño de columnas | 55 |
| 4.2.6.1 | Nube de puntos | 56 |
| 4.3 | Sistema de Baja Ductilidad | 58 |
| 4.3.1 | Datos de carga | 60 |
| 4.3.1.1 | Masas | 62 |
| 4.3.2 | Análisis reacciones | 68 |
| 4.3.3 | Envolventes de fuerzas | 68 |
| 4.3.4 | Diseño de placas | 71 |
| 5. | Conclusiones | 74 |
| 6. | Recomendaciones | 76 |
| | Referencias Bibliográficas | 77 |