



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

REVISIÓN SISTEMÁTICA: “DISEÑO
SISMORRESISTENTE”

Trabajo de investigación para optar el grado de:

Bachiller en **Ingeniería Civil**

Autor:

Lizar VÁSQUEZ VÁSQUEZ

Asesor:

Ing. Oscar Hugo Silva Rojas

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

A mis padres:

Diego Vásquez Ruíz y María Donatila Vásquez Guevara; por el apoyo incondicional que, a pesar de las adversidades de la vida, siguen confiando en mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios:

Por la vida, por la oportunidad que nos da cada día para seguir adelante.

A mis docentes:

Por los conocimientos, las herramientas necesarias que diariamente nos transfieren en las aulas, las mismas que nos permitirán ser cada día personas de bien.

A mis familiares:

Por estar siempre en los momentos difíciles, que las circunstancias de la vida nos brindan cada día, los cuales los he tomado como un reto para mi autorrealización.

El Autor.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	8
1.1.Realidad Problemática	
1.2.Formulación del problema	
1.3.Objetivos	
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	10
CAPÍTULO III: RESULTADOS	17
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	19
REFERENCIAS	21
ANEXOS	22

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1: Búsqueda de información en el Portal Académico Dialnet utilizando palabras claves.*
- Tabla 2: Búsqueda de información en Redalyc.org. Utilizando palabras claves*
- Tabla 3: Búsqueda de información utilizando la herramienta virtual Scielo, Utilizando palabras claves.*
- Tabla 4 Cuadro resumen de la investigación realizada*
- Tabla 5 Cuadro de porcentajes por tipo, año de publicación y temas abordados*

ÍNDICE DE FIGURAS

- Imagen 1* *Búsqueda en el sitio portal Web, utilizando la palabra clave construcción aporticado*
- Imagen 2* *Búsqueda en el sitio portal Web, utilizando la palabra clave construcción aporticado*
- Imagen 3* *Búsqueda en el sitio Web, utilizando la palabra clave Sismorresistente*
- Imagen 4* *Representación gráfica del sistema Estructural Aporticado*

RESUMEN

Teniendo como antecedentes los últimos hechos de sismo suscitados en nuestro país como los ocurrido en la ciudad de Ica en el año 2007, por tal razón se a desistió aborda el temor de diseño Sismorresistente, planteándose como pregunta ¿Qué factores determinan el comportamiento Sismorresistente en edificaciones aporticada?, teniendo el siguiente objetivo “Analizar los estudios teóricos y empíricos sobre edificaciones aporticada, los cuales se mejorar mediante la revisión sistemática”, para la cual se consultó a los sitio web, Redayc. Org., ebsco, google, Revistas Académicas, UPN, entre otros, encontrado como Limitadores: texto incompleto, poco aporte al tema, (2006 – 2017), para la inclusión Fuentes académicas, Texto completo, publicaciones arbitradas, Idioma: español, teniendo un resultado de 86 artículos, de la cual se concluye que la pregunta planteada se respondió a través de una revisión sistemática, además se determina que la sismoresistencia contenida en el Reglamento Nacional de Edificaciones “diseño sismicorresistente E-030”, prevenir y evitar colapsos de edificaciones, así como costo social, económico, y ambientales, el comportamiento de las construcciones ante un fenómeno de magnitud consideradas, en su estados leves, graves y de gran magnitud en la escala de Richter.

PALABRAS CLAVES: Sismorresistente, Diseño, Estructura Aporticada, Construcciones Aporticada

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática.

Teniendo como antecedentes los últimos sismos ocurridos en nuestro País como el suscitado en la ciudad de Ica en el año 2007, han mostrado la realidad sísmica a la que están expuestas las estructuras y construcciones hechas en nuestro territorio y para entender este fenómeno natural nos ayudaremos de la normatividad vigente de Diseño Sismorresistente, la misma que nos plantea los estándares, parámetros, de una construcción aporticada.

De acuerdo con Andrade (2004): La capacidad de una estructura de soportar daños significativos permaneciendo estable se puede atribuir por lo general a su resistencia, ductilidad y redundancia. El daño severo o colapso de muchas estructuras durante terremotos importantes es, por lo general, consecuencia directa de la falla de un solo elemento o serie de elementos con ductilidad o resistencia insuficiente.

Según Pastor, A. (2011), En su tesis de grado se investiga el comportamiento sísmico de una edificación de 6 pisos de concreto armado con sistema aporticado. En sus conclusiones muestran que la ductilidad global es de 19 y la sobre resistencia global es equivalente a 2.5 para el cortante máximo y 1.3 para la primera rótula plástica. (P-164)

Según Cilento A. (1999): La vivienda progresiva es una solución al problema habitacional que parte de la base de proporcionar a cada familia los requerimientos básicos esenciales y adecuados de alojamiento, concebido de tal manera que el usuario pueda, por sus propios medios y recursos (autoconstrucción, autogestión, ayuda mutua, contratación), ampliar la unidad inicial progresivamente...hasta

alcanzar una vivienda estructural, salubre, confortable y estética según sus requerimientos y posibilidades. Se trata por tanto de proporcionar al beneficiario lo indispensable y asequible, según sus necesidades y recursos, para estimular la realización progresiva y la conclusión definitiva de su vivienda.

1.2 Formulación del problema:

¿Qué factores determinan el comportamiento Sismorresistente en edificaciones aporticada?

1.3 Objetivos:

Analizar los estudios teóricos y empíricos sobre edificaciones aporticada, se mejorar mediante la revisión sistemática.

Explicar bajo un conocimiento científico e empírico, sin dejar de lado el apoyo de la literatura en la materia, el comportamiento sísmico, de una construcción aporticada y su variabilidad conforme a los valores establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones “E-030”.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La presente investigación pertenece a un estudio de conocimiento sistematizado sobre la realidad del presente trabajo de la cual nos apoyaremos de la literatura científica con base en la adaptación de la metodología PRISMA, con aportes valiosos, toda vez que nos permitirá identificar seleccionar, interpreta y sistematiza los conceptos de la pregunta de investigación. Para la realización del presente trabajo (estudio), el investigador se basa en la siguiente pregunta ¿Cuáles son los factores para determinar el comportamiento del diseño Sismorresistente en edificaciones aporticada?

La fundamentación de la revisión sistemática, está basado en el tema de investigación “Diseño Sismorresistente”, del cual se desprendió el objetivo “Estudiar los factores que determinan el comportamiento Sismorresistente en edificaciones aporticada”, para lo cual se tuvo que realizar indagaciones en diferentes portales de información tanto en forma virtual y físico, medios que nos permitieron recopilar información para fundamentar nuestra revisión sistemática.

2.1 Criterios de elegibilidad.

Los estudios considerados para esta investigación son:

- Se tomó en consideración las publicaciones a partir del año 2012 hasta la actualidad.
- Se priorizó revistas y artículos en idioma español, teniendo en cuenta que en algunos casos se optó por traducir artículos de otro idioma como el inglés debido a la relevancia de sus contenidos.

- También se tuvo en consideración los artículos y revistas más serias, más revisadas y recomendadas

2.2 Recursos de Información.

Las bibliotecas consultadas para este trabajo sistemático son las que se describe a continuación, las mismas que nos mostraran la información necesaria obtenida en los diferentes sitios web, y las rutas específicas de búsqueda se describen a continuación:

Tabla 1 Búsqueda de Información en el portal académico Dialnet utilizando palabras claves

Biblioteca	Palabras claves	Nro.	%
Virtual		Artículos	
DIALNET	Sismorresistente	8	16.32 %
	Aporticada	20	40.81 %
	Estructura Aporticada	16	32.65 %
	Construcciones Aporticada	5	10.20 %
TOTAL		49	100 %

Se consultó el portales bibliográfico DIALNET, pagina que integra distintos recursos y servicios documentales, bases de datos, servicio alertas bibliográficas, literatura científica hispana a texto completo, en el cual se introdujo la palabra clave Sismorresistente aporticada, obteniendo como resultado un total de 08 artículos relacionados con sismorresistencia, en la misma página se evidencio, 20 artículos con la palabra Aporticada, de igual forma con la palabra estructura aporticada 16 temas relacionados, y con la palabra construcción aporticada 05;

página que aporta conocimiento fiable y relevante, para ser usada en el presente trabajo.

Tabla 2 Búsqueda de información en el portal académico Redalyc.org utilizando las siguientes palabras claves.

Biblioteca	Palabras claves	Nro.	%
Virtual		Artículos	
Redalyc.org	Sismorresistente	10	13.15 %
	Aporticada	16	21.05 %
	Estructura Aporticada	20	26.31 %
	Construcciones Aporticada	30	39.47 %
TOTAL		76	100 %

Utilizando la herramienta virtual Rdalyc.org, la misma que nos indica que es una iniciativa de acceso abierto a la producción científica del mundo de la ingeniería en revistas iberoamericanas, que contempla todas las áreas del conocimiento. Además, genera indicadores que permitan conocer cuantitativa y cualitativamente la forma en la que se hace ciencia en Iberoamérica, y haciendo uso de las palabras claves, se encontraron los archivos detallados en la Tabla 2, En la presente revisión solo se utilizó el idioma (español e inglés), y disciplina (ciencias e ingeniería)

Tabla 3 búsqueda de información utilizando la herramienta virtual Scielo utilizando los siguientes términos

Biblioteca	Palabras claves	Nro.	%
Virtual		Artículos	
Redalyc.org	Sismorresistente	20	71.14 %
	Aporticada	5	17.85 %
	Estructura Aporticada	3	10.71 %
	Construcciones Aporticada	0	0 %

Fuente: elaboración propia

Scielo, es una herramienta de buscador electrónica, que nos permitió encontrar un total de 28 artículos, de revistas utilizando palabras claves expuestas en la tabla de ilustración, por otro lado, se utilizó un método integrado, entre con una o más palabras, la opción donde, este ítem nos ayudó para que la búsqueda sea más simplificada y nos arroje información solo de nuestro tema, usando las opciones de filtros que nos da esta página de búsqueda de información.

Para el desarrollo del presente estudio se incluyeron artículos originales publicados en bases de datos científicas un enfoque y/o estrategia de Revisiones Sistemáticas, información publicada en idioma español e inglés este último lo traduciremos al español con la ayuda de la página web pertinente, parámetro de búsqueda de la información entre los años 2010 y 2017.

2.3 Búsqueda.

Como estrategia de búsqueda se utilizaron:

- ✓ Palabras claves, las mismas que garantiza la sensibilidad del proceso de búsqueda se definieron como descriptores las siguientes Palabras Claves: construcciones aporticada, Estructuras aporticada, Sismorresistente, edificio aporticado, muros portantes, análisis sísmico. Por especificidad de la búsqueda términos establecidos y los operadores booleanos: (“construcciones aporticada o Estructuras aporticada”) y (“Edificio aporticado o Muros portantes”) y (“Análisis sísmico o Sismorresistente”). Limitadores: texto incompleto, limitaciones: 2010– 2017.
- ✓ Tipos de fuente: Fuentes académicas, Texto completo, publicaciones arbitradas, Idioma: español.

- ✓ Tipos de documentos: Tesis, revistas, guías y artículos de diarios serios.

2.4 Selección de Estudios.

Para registrar los datos se utilizó un protocolo que permitió organizar la información encontrada. El protocolo recogía información de los siguientes campos: autores, año de publicación, metodología, país donde se obtuvo lugar el estudio, resumen de objetivos, ventajas y desventajas, experiencias de los investigadores.

Para la presente revisión sistemática se realizó la búsqueda de artículos en las bases de datos obteniendo como un resultado **total de 176 artículos originales** en el periodo de tiempo de 2010 a 2017, distribuidos así: Plataforma virtual de la biblioteca de la universidad Privada del Norte, 2 artículos; Ebsco, 3 artículos; Redalyc. org, 76 artículos; Scielo, 28 artículos; Google Académico, 10 artículos; Dialnet 49 artículos; Revistas Académicas de la Universidad EAFIT, 02 artículos; Portal Académico de la Universidad PUCP, 02 artículos; Google (búsqueda de Tesis- relacionados al tema), 04 artículos; A partir de este número total se eliminaron los duplicados, fueron suprimidas un total de 70 referencias para un valor final de 126 artículos originales. Posteriormente, se aplicaron criterios de inclusión y de exclusión hasta la obtención de un número **final de 86 artículos** para la presentación de resultados.

En los 86 artículos seleccionados, luego de realizar la revisión sistemática y verificar los temas a fines o más resaltantes en sus aportes a nuestro tema de investigación, información que se realizó en diferentes revistas y portales web, de

los diferentes países del mundo, indistintamente de naturaleza públicas y privadas, conforme a la revisión que se ilustra en las tablas del capítulo anterior.

2.5 Criterio de exclusión

Como se definió que el abordaje de la Revisión Sistemática se orientara teniendo el siguiente criterio: poca atribución de información del tema a investigar, información poco creíble, repetición del tema en dos o más revistas, por ser contenidos en otro idioma y no contaban con la información necesaria acerca del tema en estudio.

2.6 Proceso de Recopilación de Datos.

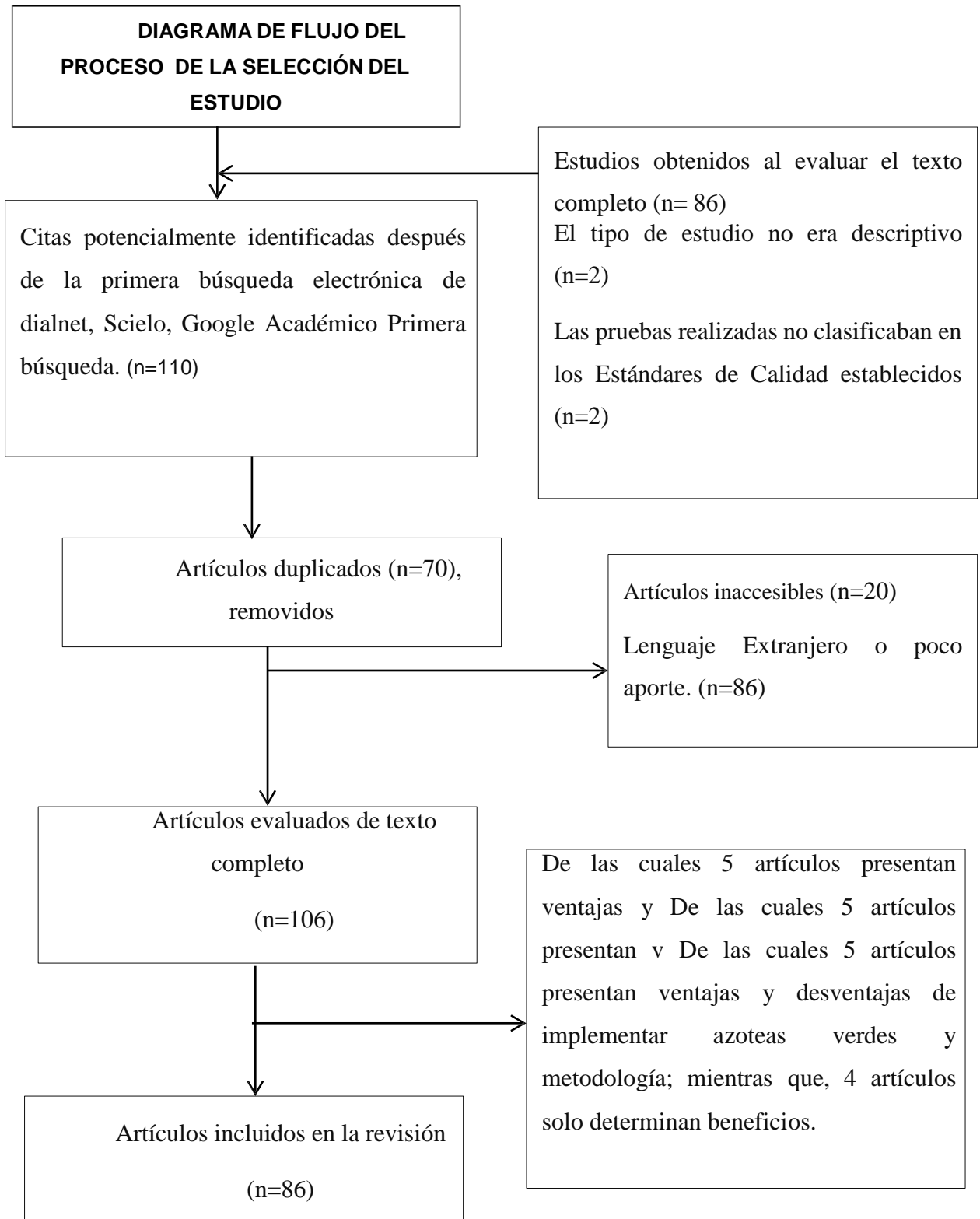
La recopilación de datos y/o información fue extraída de las herramientas virtuales citadas anteriormente ya que estas han pasado por filtros y contienen una fiabilidad científica, en torno a la información que vierten.

2.7 Método de extracción de dato

KELWORD	AUTOR	RESUMEN	TIPO DE ESTUDIO	REVISTA	PAIS	AÑO
Sismorresistente	Laureà Miró Bretos	Vigencia de la nueva norma de construcción Sismorresistente, la NCSE-02, que sustituye a la NCSE-94. Se estableció.	Investigación	DIALNET	Barcelona España	2010
Potencial de daños por sismos	Roberto Rochel Awad	Seminario "INGENIERÍA SÍSMICA, DINÁMICA Y ESTRUCTURAL Y HORMIGÓN ARMADO"	investigación	Universidad EAFIT	Colombia	2012
Desempeño sísmico	LEONIDAS YVAN ALLAUCA SANCHEZ	Los procedimientos de diseño establecidos en la mayoría de normas Sismorresistente en el mundo están orientados a evitar el colapso de las edificaciones ante sismos severos...	investigación	TESIS UNIVERSIDAD UPCP	Perú	2016
Influencia del esfuerzo axial en columnas de estructuras aporticada	Antonio La Tegola, Walter Vicente Mera Ortíz	En algunas estructuras sometidas a acciones sísmicas los desplazamientos horizontales tienen una notable importancia. Los desplazamientos deben ser tomados en cuenta para evitar fenómenos de golpeteo con edificios contiguos y para asegurar la integridad de la superestructura. En las estructuras aporticada de hormigón armado la intensidad de los esfuerzos axiales en las columnas adquiere mucha importancia, ya que, para el comportamiento no lineal del material, el módulo elástico tangente se degrada notablemente. (...)	investigación	DIALNET	España	2011

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Selección del Estudio.



3.2 Características de los estudios.

Tabla 4 Cuadro resumen de la investigación realizada

Año de publicación	Revista	País	Idioma	Tipo de estudio
2017	Redaly	México	Multilinguaje	analítico
2010	Laboreal	México	Español	Informativo
2013	F académica	Perú	Español	Analítico

3.3 Análisis Global de los estudios.

Tabla 5 Cuadro de porcentajes por tipo, año de publicación y temas abordados

Características	%
Año de publicación	43
Tipo	23
Temas abordados	14

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

LIMITACIONES

La principal limitación se generaría en la selección de las edificaciones, de la cual se extraerá la información necesaria y útil para la ejecución de la misma, por la razón de que los propietarios de las edificaciones, no nos permitirían ingresar a sus viviendas, por la desconfianza que se generaría. Asimismo, otra limitación sería no contar con planos, puesto que, las viviendas en estudio carecen de este documento o no sería facilitado por sus propietarios.

CONCLUSIONES

Luego de verificar y procesar la información obtenida en los diferentes portales web, se determina que la sismoresistencia contenida en el Reglamento Nacional de Edificaciones “diseño sismorresistente E-030”, prevenir y evitar colapsos de edificaciones, así como costo social, económico, y ambientales, ya que el fenómeno que abordamos no nos da un aviso previo, y es por ello que lo fundamental es determinar el comportamiento de las construcciones ante un fenómeno de magnitud consideradas, en sus estados leves, graves y de gran magnitud en la escala de Richter.

En base a la pregunta planteada se respondió a través de una revisión sistemática, teniendo en cuenta los criterios facilitados por el docente.

Recomendaciones

- Teniendo en cuenta los criterios, se hace la siguiente recomendación, que se debe de hacer una revisión minuciosa de los artículos según el tema establecido.
- Como sabemos que en la actualidad las construcciones son realizadas en una forma empirismo, conllevan a grandes riesgos tanto en los elementos estructurales, y en algunos casos la integridad física del propietario y/o ocupantes, por tal razón se recomienda realizar la consulta y realizar sus construcciones bajo la supervisión de un profesional (ingeniero).

REFERENCIAS

- Leonidas Yvan Allauca Sanchez. (2006). Tesis: Desempeño Sísmico de un Edificio Aporticado de Cinco Pisos Diseñado con las Normas Peruanas de Edificaciones
- Universidad EAFIT. (2012). Revista Académica, "Sismología y construcción: lecciones para la ingeniería" vol.31 Num.80.
- Bazán, E. y Meli, R. (2001), Diseño sísmico de edificios, cuarta edición, Editorial Limusa, México, D.F.
- Borda L y Pastor A. (2011). Desempeño sísmico de un edificio aporticado peruano de seis pisos (Tesis de Pregrado). Lima. Universidad Pontificia Católica del Perú.
- Andrade, I. (2004). Control de la deriva en las normas de diseño Sismorresistente. Trabajo Final de Grado para optar al título de Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cilento, A. (1999). Cambio de paradigma del hábitat. Caracas: Universidad Central de Venezuela. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC)- Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH).
- Gelabert, D. y González, D. (2013). Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos. Arquitectura y Urbanismo, vol. 34, n° 1, abril. Extraído el 12 de febrero de 2017 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376834402003>
- Awad.(2012), "Potencial de Daños por Sismos"; Revista Universitaria EAFIT:Vol. 26 num.80

ANEXOS

Búsqueda de artículos

»Resultados para "aportcada" 1 - 10 de 59 documentos encontrados

LISTA | TABLA
Filtros de búsqueda
Aplicar Filtros

Año: -
 2009 (8)
 2012 (8)
 2008 (7)
 2016 (5)
 2007 (5)
 Ver más...

Idioma: -
 Español (53)
 Portugués (4)
 Inglés (2)

País: -
 Colombia (26)
 Venezuela (17)
 Brasil (5)
 Cuba (4)
 México (4)
 Ver más...

Disciplina: -

Resposta de edificios **aportcados** acoplados torsionalmente con simetría diagonal
 María Delgado, Pedro Rivero, William Lobo.
 Ciencia e Ingeniería, 2009 30 (2)
 -Vol. 30, No. 2, abril-julio, 2009 Resposta de edificios **aportcados** acoplados torsionalmente con simetría diagonal Response of torsionally...
 Metodología En este trabajo se estudian tres edificios **aportcados** de concreto armado de 6, 12 y 18 pisos, con tres vanos de 6 m de longitud en cada...
 Edificacio- Resposta de edificios **aportcados** acoplados torsionalmente...
 Resumen: Español Inglés Texto completo:PDF[Español] Compartir: [t](#) [f](#) [s](#)

Efectos sísmicos de la componente vertical en edificios **aportcados** de acero
 Lucía Vilera, Pedro Rivero, William Lobo.
 Ciencia e Ingeniería, 2008 29 (1)
 Ingeniería Vol. 29, No. 1 diciembre-marzo, 2008 Efectos sísmicos de la componente vertical en edificios **aportcados** de acero Vertical ground motion...
 la distancia Efectos sísmicos de la componente vertical en edificios **aportcados** de acero 81 Revista Ciencia e Ingeniería, Vol. 29, No. 1, diciembre... a
 Efectos sísmicos de la componente vertical en edificios **aportcados**...
 Resumen: Español Inglés Texto completo:PDF[Español] Compartir: [t](#) [f](#) [s](#)

Instrumentación sísmica de edificios inteligentes para la medición de desplazamientos laterales (Estructuras **Apportcadas**)
 Marlyn S. Silva O., Francisco Soto.
 Revista INGENIERÍA UC, 2016 23 (1)
 inteligentes para la medición de desplazamientos laterales (Estructuras **Apportcadas**) Resumen - Este Trabajo proporciona la descripción de un
 sistema... sistema que permita la instrumentación sísmica de estructuras **aportcadas** con el fin de medir sus desplazamientos laterales, y su
 implementación n...
 Texto completo:PDF[Español] Compartir: [t](#) [f](#) [s](#)

Incidencia del diámetro de extracción de núcleos de concreto en el análisis de las derivas de estructuras **aportcadas**

Imagen 2 Búsqueda en el sitio portal Web, utilizando la palabra clave construcción aportcado

Búsqueda de artículos

»Resultados para "construccion aportcada" 1 - 10 de 459 documentos encontrados

Año: 2016 X Idioma: Español X Inglés X Disciplina: Ingeniería X

LISTA | TABLA
Filtros de búsqueda
Aplicar Filtros

Año: -
 2016 (459)

Idioma: -
 Español (386)
 Inglés (93)

País: -
 Colombia (184)
 Chile (106)
 México (78)
 Cuba (65)
 Venezuela (19)
 Ver más...

Disciplina: -
 Ingeniería (459)

Aplicar Filtros

Instrumentación sísmica de edificios inteligentes para la medición de desplazamientos laterales (Estructuras **Apportcadas**)
 Marlyn S. Silva O., Francisco Soto.
 Revista INGENIERÍA UC, 2016 23 (1)
 Revista Ingeniería UC, Vol. 23, No. 1, abril 2016 90 - 96 Seismic testing of intelligent buildings to measure lateral displacement (Portico... noviembre
 2015 Aceptado: marzo 2016 +Autor para correspondencia Correo-e: fsoto@postgrado.uc.edu.ve (Francisco Soto) 1. Introducción n La... F. Soto / Revista
 Ingeniería UC, Vol. 23, No. 1, abril 2016, 90-96...
 Texto completo:PDF[Español] Compartir: [t](#) [f](#) [s](#)

Construcción y caracterización de sand packs
 Abraham Facundo, Esteban González, Malvina Frigerio.
 Ciencia e Ingeniería, 2016 37 (3)
 de granulometría homogénea y heterogénea. Tablas 1 y 2. Tabla 1. Mallas utilizadas Abraham Facundo, et al. **Construcción** y caracterización de sand...
 previa del material y la construcción de los sand pack varían de acuerdo a su utilización. A Ciencia e Ingeniería, 2016, 37(3), ISSN: 1316-7081... (menor
 a 150 µm, arena fina a muy fina), medio (150 a 300...
 Resumen: Español Inglés Texto completo:PDF[Español] HTML-R ePUB-R MÓVIL-R Compartir: [t](#) [f](#) [s](#)

El concreto elaborado con aguas lluvia como aporte ambiental desde la **construcción**
 Carlos Mauricio Bedoya-Montoya, Carlos Andrés Medina-Restrepo.
 Facultad de Ingeniería, 2016 25 (41)
 -Abril 2016, Vol. 25, No. 41 El concreto elaborado con aguas lluvia como aporte ambiental desde la **construcción**
 D H R U P D 1 D F L R Q D 0 8 5 H V R O X F L y Q 1 8 8 I G H... Ingeniería (Fac. Ing.), Enero-Abril 2016, Vol. 25, No. 41 El concreto elaborado con aguas lluvia como
 aporte ambiental desde la construcción FIG. 5. -SRWDELQLOLDQD L J I I I L y 4 X H Q W H - U H G L Q D 1 4 4 1 % H G R I D 1 5 4 6 L I 1 4 3 8...
 Texto completo:PDF[Español] HTML-R ePUB-R MÓVIL-R Compartir: [t](#) [f](#) [s](#)

Modelamiento del ciclo de la **construcción** en Colombia mediante dinámica de sistemas

Imagen 2 Búsqueda en el sitio portal Web, utilizando la palabra clave construcción aportcado



Imagen 3 Búsqueda en el sitio Web, utilizando la palabra clave Sismorresistente



Imagen 4 Representación gráfica del sistema Estructural Aporticado.