



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“Revisión sistemática de calidad de agregados para el concreto”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Civil

Autores:

PEPE RIOL BRIONES VÁSQUEZ

GILMER SILVA BAZAN

Asesor:

Ing. OSCAR HUGO SILVA ROJAS

Cajamarca - Perú

2018

DEDICATORIA

*A Dios, por darme el
privilegio de seguir viviendo, a mi
esposa que me apoya
incondicionalmente, a mis dos hijas
que cada día que pasa son la
inspiración de mi vida y superación,
a mi madre por darme la vida y su
comprensión cada día, a mi padre
por sus sabios consejos, a mis
hermanos que son mis mejores
amigos
Gilmer*

*A Dios, a mi querido hijo por la
inspiración para seguir adelante cada
día, a mi esposa, a mis padres,
hermanos y demás familiares por el
constante apoyo y amor que me
brindan cada día
Pepe*

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad Privada del Norte por permitirnos abrirnos sus puertas para poder realizar estos estudios y seguir avanzado poco a poco en el largo caminos de la educación.

Al Ing. Oscar Hugo Silva Rojas por su desinteresado apoyo en la asesoría y la elaboración del presente estudio de investigación.

A todos los docentes de la Universidad Privada del Norte quienes con sus enseñanzas supieron guiar nuestra formación, así como a mis compañeros que fuimos formando una amistad sólida e incondicional en las aulas.

A los pobladores del Santa Rosa y Alipuy por su apoyo en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Pepe y Gilmer.

Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
RESUMEN.....	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	9
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	10
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	12
REFERENCIAS	13
Anexos.....	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis global de estudios	11
--	----

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

RESUMEN

El concreto es la mezcla heterogénea de un material aglutinante (cemento Portland hidráulico), Así también, tiene una serie de componentes como: agua, cemento, arena y los agregados, que al combinarlos influye en su calidad. Todos son muy importantes al momento de elaborar el concreto, pero nos enfocaremos en los agregados de cerro y la piedra chancada que las canteras de Celendín suelen proveer, para el cual nos planteamos el siguiente objetivo: ¿Qué cantera nos proporciona mejor calidad de los agregados para la elaboración del concreto en las construcciones civiles?

La búsqueda se realizó en la Biblioteca Virtual de la Universidad Privada del Norte en los metas buscadores de la misma Universidad, finalmente se optó por considerar a EBSCO, por ser la que más contenido mostraba en relación al tema de con la palabra clave “calidad de agregados”, los limitadores son: a texto completo, en los años 2013-2018 y todos los proveedores de contenidos.

El número de estudios considerados para esta revisión sistemática son en un número de 8, dichos estudios han sido evaluación por su cercanía a la investigación que se va a proponer y a la importancia de su contenido, presentamos a continuación un diagrama de flujo que detalla la formación de selección.

PALABRAS CLAVES: Calidad de agregados, concreto.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El concreto es la mezcla heterogénea de un material aglutinante (cemento Portland hidráulico), un material de relleno (agregados o áridos), agua, aire y aditivos, que al endurecerse forman una piedra artificial y después de cierto tiempo es capaz de soportar grandes esfuerzos de compresión. (Benites Bustamante, j. 2014.). Así también, tiene una serie de componentes como: agua, cemento, arena y los agregados, que al combinarlos influye en su calidad. Todos son muy importantes al momento de elaborar el concreto, pero nos enfocaremos en los agregados de cerro y la piedra chancada que las canteras de Celendín suelen proveer.

Bien se sabe, que los agregados pueden ser finos y gruesos; así como naturales o artificiales, sin embargo, en la provincia de Celendín, suelen usar los agregados de cerro y piedra chancada ya que no cuentan con agregados naturales, debido a que su zona geográfica. Para ello se debe realizar una serie de pruebas o ensayos para determinarlo, ya que pueden existir muchas canteras que lo proporcionan, aun que pueden variar su calidad.

¿Qué cantera nos proporciona mejor calidad de los agregados para la elaboración del concreto en las construcciones civiles?

En la búsqueda de información se hallaron artículos, revista y bibliografía, ya que no se encontraron revisiones sistemáticas del tema, de tal manera que las palabras claves como: calidad de agregados, concreto y cantera son de otras fuentes. Por lo tanto, en el libro *El Concreto y Otros Materiales para la Construcción (2003)*, nos dice que las propiedades físicas y mecánicas de los agregados, cobra especial importancia para su adecuada y eficiente utilización. Donde la autora Gutierrez, L. (2003) señala, que “los agregados constituyen un factor determinante en la economía, durabilidad y estabilidad en las obras civiles, pues ocupan allí un volumen muy importante.

Así también, en la revista *Internacional de Ingeniería Mecánica y Tecnología* (2018), hace mención a las siguientes investigaciones: Sulymon, et al. (2017) considera, que “la calidad del concreto se ve afectada por la elección del agregado grueso utilizado en su producción”. Es así que Bamigboye, et al. (2016), nos dice que “los agregados representan alrededor de 60-75% del volumen total de mezcla de concreto y 70-85% de peso con agregado grueso contribuyendo a alrededor del 45-55% de la masa total”. Por consiguiente, en otras investigaciones se afirma que la importancia del agregado según Alexander y Mindess (2010), “incluye no solo ser un material de relleno, sino que tiene fisonomías importantes para mejorar la trabajabilidad de un concreto fresco. Concluyendo que la elección del agregado en la producción de concreto puede afectar significativamente el rendimiento del concreto”.

En consecuencia, nuestra línea de investigación se ubica en el Estudio y desarrollo de nuevas tecnologías constructivas y materiales de construcción. Así mismo se plantea los siguientes objetivos:

- Emplear la norma ASTM-C33-03 en los agregados que se distribuyen de las canteras, el cual nos indicará los valores de calidad que deben cumplir para obtener resistencia al elaborar el Concreto.
- Comparar los resultados que se obtengan de las diferentes canteras.

De tal manera que el concreto sea resistente, nos permita mejores estructuras en las construcciones y mayor demanda en las canteras.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Los artículos considerados se caracterizan principalmente por abordar aspectos relacionados a la calidad de los agregados, desde el punto de análisis experimental y comparativo de sus propiedades físicas, químicas y mecánicas; a la vez detallan una serie de factores que pueden resultar perjudiciales para la obtención de un concreto de calidad que reúna las condiciones adecuadas para su utilización en las obras de construcción.

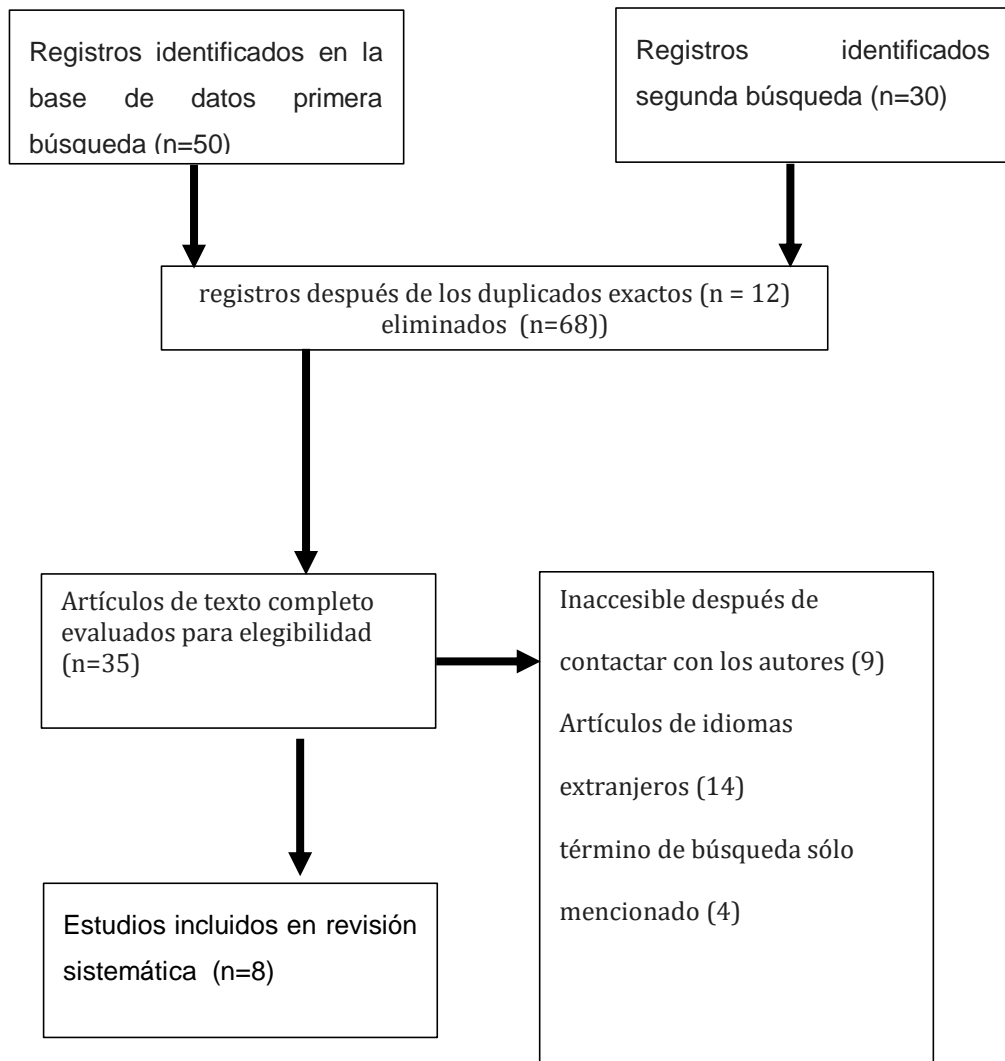
La búsqueda se realizó en la Biblioteca Virtual de la Universidad Privada del Norte en los metas buscadores de la misma Universidad, finalmente se optó por considerar a EBSCO, por ser la que más contenido mostraba en relación al tema de con la palabra clave “calidad de agregados”, los limitadores son: a texto completo, en los años 2013-2018 y todos los proveedores de contenidos.

En los resultados encontramos 19 artículos e investigaciones sobre la palabra clave “calidad de agregados” de las cuales nos quedamos con 5 ya que se relacionan con la investigación que estamos realizando; con la palabra clave “concreto”, los limitadores son: en los años 2013-2018, Facultad de Ingeniería Civil, materia (ingeniería civil) y a texto completo, encontramos 19 publicaciones académicas de las cuales nos quedamos con 3 ya que se relaciona directamente con nuestra investigación, se optó por considerar a EBSCO, por ser la que más contenido mostraba en relación al tema de del cual generamos nuestra base de datos.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Selección del estudio.

El número de estudios considerados para esta revisión sistemática son en un número de 8, dichos estudios han sido evaluación por su cercanía a la investigación que se va a proponer y a la importancia de su contenido, presentamos a continuación un diagrama de flujo que detalla la formación de selección.



Características de los Estudios.

Los datos considerados en la cabecera del Excel son los siguientes

- ✓ Keyword.
- ✓ BD
- ✓ Autor
- ✓ Título
- ✓ Abstract.
- ✓ Método.
- ✓ Revista.
- ✓ País
- ✓ Variable
- ✓ Instr.
- ✓ Tipo de Investigación

Tabla 01. Análisis global de los estudios.

Año	2014	21%
	2015	36%
	2016	21%
	2017	14%
	2018	7%
Tipo	Artículos de investigación	7%
	Tesis de licenciatura	21%
	Recurso electrónico	7%
	Otro/material no conocido	7%
	Tesis	57%
País	PERÚ	79%
	VENEZUELA	7%
	CHILE	7%
	MÉXICO	7%

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

En cuanto a la pregunta ¿Cuáles son los agregados más eficientes en la construcción? Podemos determinar que hay investigaciones que ya se realizaron en diferentes canteras en otros lugares, no teniendo investigaciones aun en la provincia de Celendín sobre estudios de canteras, además tenemos un poco podemos ver que hay varias investigaciones y son muy bueno solo que están en idioma inglés. Se recomienda discernir todas las investigaciones que nos servirán directamente en nuestra investigación de estudio.

principal que es proporcionar soluciones, brindando propuestas de mejora en los procesos de almacén. Es así que se recomienda emplear herramientas y técnicas para determinar los puntos críticos y poder optar una mejor alternativa de solución, planificando y estableciendo controles.

REFERENCIAS

- Miretti R., Grether R., Passerino C. y Carrasco M. (1998). Evaluación de hormigones mediante ultrasonido/esclerometría. “Revista Ingeniería de Construcción”, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Solís R. y Baeza J. (2003). Influencia de las propiedades físicas de los agregados en la técnica de pulso ultrasónico para predecir la resistencia a la compresión del concreto. “Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería”, Universidad del Zulia, Venezuela
- Castellanos G. (1985). “Aplicaciones del método de velocidad de pulso ultrasónico correlacionado con la resistencia a la compresión para la evaluación de la calidad del concreto hidráulico”. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Yucatán, México.

ANEXOS.

Keyword	BD	Autor	Título	Abstract	Metod	Revist	País	Variable	Instru	Tipo Inves
13 agregados	UPNBo	Alcalde Paredes, Susan Grettel	Evaluación del agregado proveniente de la cantera 'Rio Cajamarquino' para la elaboración de concreto permeable para pavimento rígido, Cajamarca 2015 (Tesis parcial)	Present research focuses on analyzing aggregate from the quarry "Rio Cajamarquino" in order to determine if their physical - mechanical properties allow fabricate permeable concrete that meets the minimum resistance for use in pavements in the city of Cajamarca. We analyzed the aggregate through laboratory tests proposed by Peruvian standards in force (NTP) and its characteristics were determined for making pervious concrete with a percentage of empty suitable for the basin of Cajamarca. Mix design was performed as established by ACI 211.3R -02, appendix 6 and the result of compressive strength with the minimum strength required for use in rigid pavements ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) was compared The results of tests conducted for aggregate and concrete, shown by indicators, their properties and characteristics. Taking as a result of the tests aggregates; 3.99% moisture content, particle size with the spindle 67, abrasion percentage of 24.65 %, Unit weight aggregate absorption rate 2.02 %, unit weight 1639.36 kg/m ³ ; and the test results of compressive concrete specimens 28 days with $f'c=68.41 \text{ kg/cm}^2$. Finally, of the tests, it was determined to that, the concrete without addition not achieved the resistance required for a pervious concrete to 28 days			PERU			thesis

6 agregados	BASE	Rodríguez Idrovo, Santiago Oswaldo Benavides Orbe, Eliecer Washington	Diseño de hormigones de alta resistencia ($f'c=40\text{MPa}$), utilizando agregados del sector de Pífo, fibras metálicas, Cemento Lafarge Armaduro especial y aditivos hiperfluidificantes.	The construction has been developed industrially, and with multiple changes within the field of the different civil engineering works, it has been obtained best quality and qualified products with suitable resistance for the production of high-strength concretes. This research deals with the use of aggregates of the canton Pífo, Province of Pichincha, metallic fibers and Armaduro Special-Lafarge cement, to obtain high strength concretes, and the respective quality control essays was done, which guarantee a high workability, strength and durability. Additionally, chemical and minerals additives were used. The main purpose of this research is to obtain a high strength concrete, with the particularity that the required strength ($f'cr$) is equal to 55.17 MPa, based on a specified resistance to compression ($f'c$), 40 MPa, using the rules of ACI 211.4R for the design of different dosages and NTE INEN standards for essays of quality control of the materials used. Following the process of this research, it was necessary deviation in the quality control in the production of the concrete, eventually reaching research concluded that, using the materials described, was successfully performed. powdered limestone to further evaluate the mechanical properties of concrete designed. Resistance 15 MPa objective is defined for use in concrete nonstructural use. The work is able to conclude that replacing the concrete with ground rubber between 5% and 10 % replacement of lime -treated fine powder can be used for making concrete that no			Ecuador,			thesis
-------------	------	--	---	---	--	--	----------	--	--	--------

8 agregados		BASE	Toapanta Iza, Carmen de las Mercedes Benavides Orbe, Eliecer Washington	Hormigones de alta Resistencia ($f'c=59\text{MPa}$) utilizando agregados del sector de Pifo y cemento armado especial – Lafarge.	The present research provides information related to the study of high-strength concrete. Resistance required for a 76.28 MPa, based on specified resistance to compression of 59 MPa, using aggregates of Pifo sector and cement Armaduro Especial Lafarge. Recommended by the ACI-98 211-4R procedure is studied and design for various mixtures of test was performed, analyzing factors such as the ratio water / cement ratio, the influence of the shape, texture, nominal maximum size of coarse aggregate, module fineness of the sand, the percentage inclusion of chemical additives and minerals (water reducing superplasticizers senior and microsilica), following the recommendations of the NTE-INEN, NEC-2011, ASTM standards, and regulations of ACI363-2R- 98 and ACI 318-08S. From the results of the compression tests of specimens at ages 3, 7 and 28 days, and of the respective analyzes, passed to the final mixture, from the results, the final optimal dosage was chosen. Then a further comparison, in order to obtain the standard deviation in the quality control in the production of the concrete, eventually reaching research concluded that, using the materials described, was successfully performed.			ECUADOR			thesis
-------------	--	------	---	--	---	--	--	---------	--	--	--------

5	agregados	BASE	Ana Pedrera León, Karl Vanderlinden	Ensayo para medir la estabilidad de los agregados del suelo ; Test method for measurement the stability of soil aggregates	Sequential description (practical field guide) to quantify the state of aggregation of a soil. First, a brief introduction to the experiment is provided, to later describe the necessary materials and the steps to be developed until the evaluation of the trial is obtained. This is an adaptation of the experiment called "Aggregate Stability Test" proposed in the Guide for the Evaluation of Soil Quality and Health published by the United States Department of Agriculture (USDA, 1999). Unzip and run the file for viewing			PERU			other/unknown material
---	-----------	------	-------------------------------------	--	--	--	--	------	--	--	------------------------

