



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL Y**  
**DESARROLLO INMOBILIARIO**

**TESIS**

**DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN Y EJECUCIÓN DE**  
**LA LOSA DEPORTIVA EN LA PORTADA 1 DEL CENTRO**  
**POBLADO MANCHAY - PACHACAMAC-LIMA- 2019**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO CIVIL**

**AUTORES:**

**Bach. LINARES SALDAÑA ALEX**

**Bach. VASQUEZ CURILLA LUIS ANDREY MARIO**

**LIMA- PERÚ**

**2020**

**ASESOR DE TESIS**

---

**Mg. EDWIN HUGO BENAVENTE ORELLA**

**JURADO EXAMINADOR**

---

**Dr. WILLIAM MIGUEL MOGROVEJO COLLANTES**  
**Presidente**

---

**Mg. JUAN ANTENOR CACEDA CORILLOCLLA**  
**Secretario**

---

**Mg. DANIEL SURCO SALINAS**  
**Vocal**

## **DEDICATORIA**

Queremos dedicar nuestro proyecto tesis a nuestras respectivas familias por tan grande amor y paciencia durante todo este proceso académico.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco la confianza y el apoyo brindador por parte de mis padres, sin duda alguna en el trayecto de mi vida me demostraron ser las mejoras personas, corrigiendo mis faltas y equivocaciones y celebrando mis triunfos.

A los docentes ya que ellos me enseñaron valorar los estudios y a la vez superarme cada día más.

Finalmente, a los amigos sinceros que con sus valiosas aportaciones hicieron posible este proyecto y por la gran calidad humana que me han demostrado con su amistad.

## RESUMEN

La presente investigación detalla en forma clara y precisa el procedimiento por el cual ha sido desarrollado “Diseño de Muros de Contención para la ejecución de la Losa Deportiva de Manchay – Pachacamac – Lima - 2019.” Con el propósito de desarrollar los trabajos de ampliación y habilitación del campo deportivo, que incluye la construcción de muros de contención para la estabilidad del talud y para un mejor uso de espacio se ha diseñado tribunas y el acceso, así como también sardineles de confinamiento y conformación de base granular, para la instalación del gras sintético.

Los estudios realizados en campo detallan las fallas existentes como las grietas, hundimientos, tierra, polvareda, desgaste, inadecuada infraestructura; para posteriormente dar soluciones a dichos problemas que afecta a los pobladores, todo ello genera malestar y daño a la salud de la población que hace uso del recinto del lugar.

La localidad de Manchay – Zona 5 – Distrito histórico de Pachacamac, es dinámico debido a que en él se desarrollan diversas actividades turísticas, económicas, agrícolas y deportivas; y la mala infraestructura de dicha loza evita que se sigan desarrollando dichas actividades.

**Palabras claves:** Diseño de Muros de Contención y la Ejecución de la Losa Deportiva.

## ABSTRACT

The present investigation clearly and precisely details the procedure by which the "Design of Retaining Walls for the Execution of the Sports Slab of Manchay – Pachacamac – Lima - 2019 has been developed." With the purpose of developing the expansion and equipping works of the sports field, which includes the construction of retaining walls for the stability of the slope and for a better use of space, tribunes and access have been designed, as well as confinement sardines and granular base conformation, for the installation of synthetic cranes.

Studies carried out in the field detail existing faults such as cracks, subsidence, earth, dust, wear, inadequate infrastructure; to later provide solutions to these problems that affect the residents, all of this generates discomfort and damage to the health of the population that uses the site.

The town of Manchay – Zone 5 – Historical district of Pachacamac, is dynamic due to the fact that various tourist, economic, agricultural and sports activities take place there and the poor infrastructure of said pottery prevents such activities from continuing.

**Keywords:** Design Of Retaining Walls And Execution Of The Sports Slab.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CARÁTULA</b> .....	<b>i</b>
<b>ASESOR DE TESIS</b> .....	<b>ii</b>
<b>JURADO EXAMINADOR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xix</b>
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>21</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	21
1.2. Formulación del problema .....	22
1.2.1. Problema general .....	22
1.2.2. Problemas específicos .....	22
1.3. Justificación y aportes del estudio .....	23
1.3.1. Justificación teórica .....	23
1.3.2. Justificación práctica .....	23
1.3.3. Justificación Social .....	23
1.4. Objetivos de la investigación .....	24
1.4.1. Objetivo general .....	24
1.4.2. Objetivos específicos .....	24
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>25</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	25
2.1.1. Antecedentes Nacionales .....	25
2.1.2. Antecedente Internacional .....	28
2.2. Bases teóricas de las variables .....	30
2.2.1. Ejecución de la loza deportiva .....	30
2.2.2. Diseño de muros de contención .....	36



2.3. Definición de términos básicos .....	53
<b>III. MÉTODOS Y MATERIALES .....</b>	<b>61</b>
3.1. Hipótesis de la investigación .....	61
3.1.1. Hipótesis general .....	61
3.1.2. Hipótesis específicas .....	61
3.2. Variables de estudio.....	61
3.3. Operacionalización de las variables .....	62
3.4. Diseño de la investigación .....	64
3.4.1. Tipo de investigación .....	64
3.4.2. Método de investigación .....	64
3.4.3. Diseño de la investigación .....	65
3.5. Población y muestra de estudio.....	65
3.5.1. Población .....	65
3.5.2. Muestra .....	65
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	66
3.6.1. Técnicas de recolección de datos.....	66
3.6.2. Instrumentos de recolección de datos .....	66
3.7. Métodos de análisis de datos .....	68
3.8. Desarrollo de la propuesta de valor.....	69
3.9. Aspectos deontológicos.....	69
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>70</b>
4.1. La contrastación de las hipótesis.....	70
4.1.1. Método estadístico para la contrastación de las hipótesis .....	70
4.1.2. La contrastación de hipótesis.....	70
4.2. Aplicación de la estadística inferencial de las variables .....	72
4.2.1. Normalización de la influencia de las variables 1 Y 2 .....	72
4.3. Aplicación de la estadística descriptiva de las variables .....	77
4.3.1. Variable independiente: Losa deportiva de la portada 1 .....	77
4.3.2. Variable dependiente: Diseño de muros de contención.....	97
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>117</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>119</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>120</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>121</b>

<b>ANEXOS .....</b>	<b>123</b>
Anexo 1. Matriz de consistencia .....	124
Anexo 2. Matriz de operacionalización .....	125
Anexo 3. Instrumento.....	126
Anexo 4. Validacion de instrumento.....	132
Anexo 5. Matriz de datos .....	134
Anexo 6. Propuesta de valor.....	135

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	El Volumen de Arena se medirán en Estado Suelto.....	46
Tabla 2.	Relaciones Volumétricas recomendadas entre los distintos componentes.....	47
Tabla 3.	Validación de expertos .....	67
Tabla 4.	Variable independiente losa deportiva de la portada 1 .....	67
Tabla 5.	Variables dependiente diseño de muros de contención .....	68
Tabla 6.	Cuadro comparativo de las variables la Losa deportiva de la portada 1 y el diseño de muros de contención .....	71
Tabla 7.	Pruebas de normalización .....	72
Tabla 8.	Correlaciones de hipótesis general entre losa deportiva de la portada 1 y diseño de muros de contención.....	73
Tabla 9.	Correlaciones de hipótesis específica 1 entre losa deportiva de la portada 1 y diseño de muros .....	74
Tabla 10.	Correlaciones de hipótesis específica 2 entre losa deportiva de la portada 1 y mecánica de suelos .....	75
Tabla 11.	Correlaciones de hipótesis específica 3 entre losa deportiva de la portada 1 y estudio de impacto ambiental .....	76
Tabla 12.	¿Los materiales de construcción del centro poblado Manchay cumple con los parámetros de calidad estipulados en el rne (norma e.060)? .	77
Tabla 13.	¿El estudio de suelo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la comunidad? .....	78
Tabla 14.	¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? .....	79
Tabla 15.	¿La utilizando de este estudio será el correcto para realizar los muros de contención en la obra de la comunidad? .....	80
Tabla 16.	¿El proyecto ocasionará algún tipo de benéfico para la comunidad?..	81
Tabla 17.	¿Se tomarán medidas para proteger la estabilidad de los suelos y protección de las obras? .....	82

Tabla 18. ¿Se pueden hacer estudios de suelo en construcciones ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?.....	83
Tabla 19. ¿Está conforme con los gastos establecidos para la construcción de los muros de contención de dicho proyecto? .....	84
Tabla 20. ¿Colaborar con los clientes de la industria de la construcción para conseguir mejorar de manera sustancial sus beneficios? .....	85
Tabla 21. ¿Cree usted que los estudios de muestreo son los adecuados para la ejecución de esta obra? .....	86
Tabla 22. ¿La evaluación de las unidades de muestreo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?.....	87
Tabla 23. ¿Se tomarán las medidas necesarias para la adecuada ejecución de la obra? .....	88
Tabla 24. ¿Se evitará afectar actividades económicas importantes dentro de la comunidad?.....	89
Tabla 25. ¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar la calidad de vida en su comunidad?.....	90
Tabla 26. ¿Está satisfecho con los nuevos avances de muros de contención que implementaremos en la comunidad para mejorar la calidad de vida? .	91
Tabla 27. ¿Cree usted que la ejecución de dicho proyecto mejore mucho para los sistemas futuros de implementación en las zonas urbanas? .....	92
Tabla 28. ¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de la calidad de vida de las personas?.....	93
Tabla 29. ¿Cree usted que mejorando la calidad de vida también mejore las condiciones sociales de las personas de la comunidad? .....	94
Tabla 30. ¿Está conforme que al implementar la obra siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?.....	95
Tabla 31. ¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad? .....	96
Tabla 32. ¿Está conforme con los parámetros de diseño de muros para el tratamiento de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?.....	97

Tabla 33. ¿Está conforme con la ejecución de dicho proyecto en su comunidad? .....	98
Tabla 34. ¿Cree que los diseños de muros mejora la calidad de vida de la comunidad?.....	99
Tabla 35. ¿Está conforme con los sistemas muros utilizados en los sistemas de ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?.....	100
Tabla 36. ¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de limpieza en la obra está de acuerdo usted?.....	101
Tabla 37. ¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de vaciados de cementos en los muros de contención? .....	102
Tabla 38. ¿Está conforme con los diseños para la utilización de la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? .....	103
Tabla 39. ¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento constante para mantener un buen sistema de ejecución de proyecto en la obra? ....	104
Tabla 40. ¿Está conforme con la implementación de la mecánica de suelo para mejorar la contención de los muros en la obra?.....	105
Tabla 41. ¿Está conforme con el proceso de dosificación de concreto y peso normal utilizado en la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?.....	106
Tabla 42. ¿Cree usted que es la mejor opción de implementación la utilización de este sistema para la construcción de nuestra comunidad? .....	107
Tabla 43. ¿Está de acuerdo con los mezclados de concreto de peso normal utilizados en el proyecto de la comunidad?.....	108
Tabla 44. ¿Está de acuerdo con los métodos de mezclas utilizados para la ejecución de los muros de contención de nuestra comunidad? .....	109
Tabla 45. ¿Cree usted que la mecánica de suelos se aplicara mejor en este tipo de proyectos de nuestra comunidad?.....	110
Tabla 46. ¿Está conforme con el diseño empleado de efecto de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?.....	111
Tabla 47. ¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa a la rigidez lateral de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?.	112

Tabla 48. ¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa deportivas y global de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?.....	113
Tabla 49. ¿Está conforme con el diseño empleados de aspectos generales de comportamiento en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad? ..	114
Tabla 50. ¿Cree usted que es bueno las desventajas y ventajas del diseño de muros utilizado en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?.....	115
Tabla 51. ¿Cree usted que es bueno los procesos de diseño de muros de contención para el impacto ambiental que ocasione en nuestra comunidad?.....	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Corte y relleno .....	32
Figura 2. Resistencia al concreto .....	33
Figura 3. Colocación del concreto .....	34
Figura 4. Cargas de diseño para encofrar losas.....	35
Figura 5. Doblado de Fierro.....	35
Figura 6. Diametro del Fierro.....	36
Figura 7. Drenaje de Muros de Contención con Dren de Pie .....	42
Figura 8. Tipos de Muro de Contención en Concreto Reforzado.....	43
Figura 9. Esquema de concreto simple .....	44
Figura 10. Muros Contra Fuertes.....	45
Figura 11. Análisis por cargas verticales .....	49
Figura 12. Cimiento de Piedra.....	51
Figura 13. ¿Los materiales de construcción del centro poblado Manchay cumple con los parámetros de calidad estipulados en el rne (norma e.060)? .	77
Figura 14. ¿El estudio de suelo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la comunidad? .....	78
Figura 15. ¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? .....	79
Figura 16. ¿La utilizando de este estudio será el correcto para realizar los muros de contención en la obra de la comunidad? .....	80
Figura 17. ¿El proyecto ocasionará algún tipo de benéfico para la comunidad?..	81
Figura 18. ¿Se tomarán medidas para proteger la estabilidad de los suelos y protección de las obras? .....	82
Figura 19. ¿Se pueden hacer estudios de suelo en construcciones ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?.....	83
Figura 20. ¿Está conforme con los gastos establecidos para la construcción de los muros de contención de dicho proyecto? .....	84
Figura 21. ¿Colaborar con los clientes de la industria de la construcción para conseguir mejorar de manera sustancial sus beneficios? .....	85

Figura 22. ¿Cree usted que los estudios de muestreo son los adecuados para la ejecución de esta obra? .....	86
Figura 23. ¿La evaluación de las unidades de muestreo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? .....	87
Figura 24. ¿Se tomarán las medidas necesarias para la adecuada ejecución de la obra? .....	88
Figura 25. ¿Se evitará afectar actividades económicas importantes dentro de la comunidad? .....	89
Figura 26. ¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar la calidad de vida en su comunidad? .....	90
Figura 27. ¿Está satisfecho con los nuevos avances de muros de contención que implementaremos en la comunidad para mejorar la calidad de vida? .	91
Figura 28. ¿Cree usted que la ejecución de dicho proyecto mejore mucho para los sistemas futuros de implementación en las zonas urbanas? .....	92
Figura 29. ¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de la calidad de vida de las personas? .....	93
Figura 30. ¿Cree usted que mejorando la calidad de vida también mejore las condiciones sociales de las personas de la comunidad? .....	94
Figura 31. ¿Está conforme que al implementar la obra siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora? .....	95
Figura 32. ¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad? .....	96
Figura 33. ¿Está conforme con los parámetros de diseño de muros para el tratamiento de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? .....	97
Figura 34. ¿Está conforme con la ejecución de dicho proyecto en su comunidad? .	98
Figura 35. ¿Cree que los diseños de muros mejora la calidad de vida de la comunidad? .....	99
Figura 36. ¿Está conforme con los sistemas muros utilizados en los sistemas de ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? .....	100



Figura 37. ¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de limpieza en la obra está de acuerdo usted?.....	101
Figura 38. ¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de vaciados de cementos en los muros de contención? .....	102
Figura 39. ¿Está conforme con los diseños para la utilización de la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? .....	103
Figura 40. ¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contante para mantener un buen sistema de ejecución de proyecto en la obra? ....	104
Figura 41. ¿Está conforme con la implementación de la mecánica de suelo para mejorar la contención de los muros en la obra? .....	105
Figura 42. ¿Está conforme con el proceso de dosificación de concreto y peso normal utilizado en la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? .....	106
Figura 43. ¿Cree usted que es la mejor opción de implementación la utilización de este sistema para la construcción de nuestra comunidad? .....	107
Figura 44. ¿Está de acuerdo con los mezclados de concreto de peso normal utilizados en el proyecto de la comunidad? .....	108
Figura 45. ¿Está de acuerdo con los métodos de mezclas utilizados para la ejecución de los muros de contención de nuestra comunidad? .....	109
Figura 46. ¿Cree usted que la mecánica de suelos se aplicara mejor en este tipo de proyectos de nuestra comunidad?.....	110
Figura 47. ¿Está conforme con el diseño empleado de efecto de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?.....	111
Figura 48. ¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa a la rigidez lateral de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?.	112
Figura 49. ¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa deportivas y global de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?.....	113
Figura 50. ¿Está conforme con el diseño empleados de aspectos generales de comportamiento en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad? .....	114
Figura 51. ¿Cree usted que es bueno las desventajas y ventajas del diseño de muros utilizado en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad? .....	115

Figura 52. ¿Cree usted que es bueno los procesos de diseño de muros de contención para el impacto ambiental que ocasione en nuestra comunidad?..... 116

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una necesidad sentida por la población que hace uso frecuente de la loza deportiva que está en mal estado y descuidada, no cuenta con una infraestructura adecuada, generación de polvo que perjudica la salud e integridad de la población que frecuenta la loza deportiva por consiguiente la municipalidad de Pachacamac, intenta incorporar una nueva forma de producir desarrollo urbano en el espacio público, articulando la participación de diferentes sectores y buscando elevar localización de vida y participación ciudadana.

Se van a realizar los trabajos de habilitación y mejoramiento del campo deportivo, que incluye sardineles de confinamiento y conformación de base granular, para la instalación de gras sintético, asimismo para que se logre el correcto funcionamiento del complejo deportivo se acompaña los siguientes componentes como son: muros de contención de mampostería, una tribuna con su cobertura metálica, iluminación con 8 postes y pozo a tierra para el complejo deportivo orientado a mejorar el ornato del pueblo tradicional y fortalecer las condiciones para el desarrollo de las actividades turísticas, agrícolas, deportivas elevando así la calidad de vida de los pobladores.

En el campo de la construcción, la actividad humana se está tecnificando día a día con la ayuda de estudiosos de la construcción, los cuales a través de sus experimentaciones han originado una gran cantidad de información útil para la resolución de sus proyectos de ingeniería. Ahora bien, es necesario mencionar que todas las obras de ingeniería civil están asentadas sobre el suelo, lo que nos invita a pensar que el suelo es el más antiguo, pero importante material de construcción. Esta es la razón por lo que es fundamental y necesario conocer sus diferentes comportamientos y propiedades, ya que su variedad es enorme.

Existe una diversidad de mecanismos por medio de los cuales los ingenieros pueden calcular y diseñar un muro de contención, por lo que es muy complejo saber determinar cuál será el mecanismo óptimo o más correcto para el problema, puesto que entran en juego varios factores que decidirán el diseño final del proyecto, la necesidad de construir el muro para tal o cual proyecto.

En el capítulo II, que abarca el marco teórico se subdivide los antecedentes en nacionales e internacionales que ayudaran y respaldaran esta investigación, de la misma manera también están las variables independiente y dependiente en donde se encuentra todo el contenido del proyecto que se va emplear para realizar el mejoramiento de la loza deportiva, donde contamos con toda la información de la ubicación, detalles del proyecto, tipo de suelo donde está ubicado, estudio de la población y sus necesidades, definición de términos básicos, todas las palabras técnicas usadas dentro del proyecto.

Capitulo III comprende la parte Metodológica: Tipo, Nivel, Diseño y Método; así como las Técnicas de Recolección de Datos e Instrumentos correspondientes.

Capítulos IV, V, VI y VII correspondientes a los Resultados, Discusión, Conclusiones y Recomendaciones.

Por último, las Referencias Bibliográficas, los Anexos, incluyendo la Propuesta de Valor correspondiente.

## **I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

A nivel mundial los muros de mampostería son la parte más duradera de cualquier edificio o estructura, ellos proporcionan una resistencia, durabilidad a la estructura interior y exterior, para unir estos materiales se utiliza mortero, mezcla de material de unión con la arena, los materiales de unión pueden ser cemento, tierra o cualquier otro. (Luis esteva, 1961) realizo algunos de los primeros estudios experimentales con muros de mampostería sometidos a carga axial .no mucho después, (Roberto Meli, 1979) condujo una amplia campaña experimental, que se extendió por varios años, para caracterizar las propiedades de las piezas y la mampostería y para entender el comportamiento de los muros confinados y con refuerzo interior ante cargas laterales.

Los ensayos básicos para determina la resistencia a compresión y a cortante, así como las expresiones para el diseño por flexo compresión y corte, provienen de dichos estudios. (Hernández y Meli ,1976) no se tuvo un procedimiento formal para calcular la contribución del refuerzo horizontal a resistencia hasta varios años después (Aguilar et al 1996; Zepeda, Ojeda y Alcocer,1997).

En el Perú como en América latina los muros de tierra mecánicamente estabilizados entran en el mercado de la construcción en el año 1972 (Suarez J., 2012).

(Fundación ICA.AC, 2002) nos dice que el compuesto de las tres sustancias (aglomerante, agregado grueso y agua) descrito por Vitrubio es lo que hoy llamamos concreto. el aglomerante hidráulico, pariente cercano de los cementos puzolánicos modernos se elabora mezclando dos partes de la “arena volcánica” pariente cercano de los cementos puzolánicos modernos como lo afirma (Suarez J.2012) Los muros de gravedad son estructuras de contención convencionales que obtienen su soporte por la acción de su peso solamente.(...) En el caso de deslizamientos de traslación poco profundos, el muro puede representar un buen sistema de estabilización siempre que esté cimentado por debajo de posibles o reales superficies de falla. Se diseñe para que sea capaz de resistir las cargas de

desequilibrio debidas al deslizamiento, adicionadas por un factor de seguridad que se recomienda no sea inferior a 2.0. Son elementos principalmente pasivos, los cuales soportan cargas laterales por la tendencia del suelo a moverse. (...) El tipo de muro a emplear depende especialmente de las características morfológicas del terreno. Es conveniente en la mayoría de los casos, la colocación de tacones o llaves de cortante por debajo del muro. (...) En todos los casos debe existir un sistema de drenaje y subdrenaje muy completo.

La altura máxima prudente para las estructuras de gravedad es de 8 metros y en algunos tipos de muro hasta 4 metros. No es eficiente la construcción de estructuras de gravedad para estabilizar deslizamientos de gran magnitud. En general, los muros de gravedad sólo son efectivos para estabilizar deslizamientos de tamaño pequeño. El diseño debe realizarse utilizando análisis de estabilidad de taludes y comprobando además la estabilidad intrínseca del muro. pág. (103-115).

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál sería el Diseño de muros de contención para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019?

### **1.2.2. Problemas específicos**

PE 1 ¿De qué manera influye el Diseño de muros de contención en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac - Lima - 2019?

PE 2 ¿De qué manera influye la mecánica de suelos de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac - Lima - 2019?

PE 3 ¿De qué manera influye el estudio de impacto ambiental en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac - Lima - 2019?

### **1.3. Justificación y aportes del estudio**

#### **1.3.1. Justificación teórica.**

El presente trabajo contiene las bases teóricas necesarias para el diseño de los muros de contención; así como también, el cálculo de las estructuras de sostenimiento más usadas en nuestro medio cuyo procedimiento se ilustra con ejemplos claros y concisos los muros de contención son estructuras que tienen la finalidad de proporcionar estabilidad contra la rotura de macizos de tierra o roca, soportando las presiones laterales o empuje que pueden ser producidas por el peso propio del macizo o sobrecargas aplicadas sobre él.

Su estabilidad se debe fundamentalmente al peso propio (gravedad) y al peso del material que está sobre su fundación, son usados para prevenir deslizamientos de tierra, rocas y derrumbes.

Además, la siguiente investigación se justifica teniendo en cuenta que la elaboración en una construcción es muy importante y hay que tener en cuenta el tipo de muro que se va a construir teniendo en cuenta el espacio los materiales, la magnitud requerida.

#### **1.3.2. Justificación práctica.**

La investigación se va a realizar porque la loza deportiva se encuentra en mal estado de conservación, donde se va a mejorar los muros de contención y los suelos para tener mayor resistencia y durabilidad.

#### **1.3.3. Justificación Social.**

El mejoramiento de los muros de contención y la mejora de la loza deportiva situada en el distrito de Pachacamac, provincia de Lima, departamento de lima, en la localidad de Manchay entre las avenidas los ficus y Av. Víctor Malásquez, de la zona 5

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Analizar cuál sería el Diseño de muros de contención para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- OE 1 Analizar cuál sería el Diseño de muros de contención en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac - Lima - 2019.
- OE 2 Analizar la mecánica de suelos de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac - Lima - 2019.
- OE 3 Evaluar de qué manera influye el estudio de impacto ambiental en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac - Lima - 2019



## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes Nacionales**

Se encontró el estudio realizado por FLORES TAPIA, KETTY FARIDE (2017) en su tesis llamada “EFICIENCIA DEL DISEÑO MURO DE CONTENCIÓN DE GRAN ALTURA CON TÉCNICA DE TIERRA ARMADA RESPECTO AL MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO EN LA CIUDAD DE PUNO”

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo general; “Evaluar la eficiencia del diseño del muro de contención de gran altura con la técnica de tierra armada con respecto al muro de contención de concreto armado en la ciudad de Puno”.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es una investigación descriptiva comparativa, que tiene como objetivo determinar las características y establecer relaciones entre los dos tipos de diseños de muro de contención, busca identificar las propiedades y/o características de los mismos, para establecer criterios de evaluación para determinar la posibilidad de la construcción de un muro de suelo reforzado con la técnica de tierra armada por tener mejores ventajas especialmente económicas en su diseño y ejecución

Las conclusiones a las que arribo en su investigación son: En la evaluación económica del diseño de muro de contención de gran altura con la técnica de tierra armada con respecto al muro de contención de concreto armado en la ciudad de Puno, no existe diferencia económica, estadística según el análisis de costos de ambos muros.

Se encontró el estudio realizado por Bernardo. E (2016) en su tesis llamada “DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE LAS PROPIEDADES DE COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN DE LA MAMPOSTERÍA DE ADOBE, PIEDRA Y LADRILLO EN EDIFICACIONES HISTÓRICAS PERUANAS “.

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo general; “El objetivo principal de la investigación consiste en la determinación experimental de las

propiedades de cohesión y ángulo de fricción de la mampostería de adobe, ladrillo y piedra.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es la magnitud de la carga de precompresión utilizada en los especímenes con mortero de barro hubiera sido la misma, se hubiera obtenido un valor de fuerza cortante igual en todos los casos: adobe contemporáneo, adobe-ladrillo, adobe-piedra ya que los valores de cohesión y ángulo de fricción son similares. Ya que en nuestros especímenes siempre se dio la falla en el mortero y nunca en la mampostería.

Se encontró el estudio realizado por Mamani, Ramírez. R Y Herrera. A. (2015) en su tesis llamada "ESTABILIZACIÓN DE LADERA CON MUROS DE CONTENCIÓN Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE VIVIENDAS EN la Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5 En el trabajo de investigación se planteó como objetivo general. "Realizar el estudio de estabilización de ladera con muros de contención y estudio de impacto ambiental para la protección de viviendas en el Barrio de Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es experimental Las conclusiones que arribaron: Se determinó los criterios de diseño de muros de contención. Existen diversas teorías para la determinación del empuje activo, entre las que destacan las debidas a Coulomb y Rankine.

Se encontró el estudio realizado por BALLÓN BENAVENTE ANDRÉS & ECHENIQUE SOSA JOSE FRANCISCO (2017) en su tesis llamada "ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE MUROS DE CONTENCIÓN DE ACUERDO A LAS ZONAS SÍSMICAS DEL PERÚ"

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo general; Determinar la respuesta sísmica de muros de contención en voladizo en cada zona sísmica del Perú.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es una investigación descriptiva comparativa, que tiene como objetivo determinar las características y establecer relaciones entre los dos tipos de diseños de muro de contención, busca identificar las propiedades y/o características de los mismos,

para establecer criterios de evaluación para determinar la posibilidad de la construcción de un muro de suelo reforzado con la técnica de tierra armada por tener mejores ventajas especialmente económicas en su diseño y ejecución

Las conclusiones a las que arribo en su investigación son: La influencia del sismo genera un mayor dimensionamiento del muro para poder cumplir las verificaciones por estabilidad con los factores de seguridad requeridos. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que Mononobe Okabe es un método más conservador al ser comparado con el método GLE. Como se puede comprobar en la Tabla 22, donde el caso más crítico, comparable, es un muro de 6 metros y una isoaceleración de 0.35; obteniendo una fuerza actuante de 36.78 Ton por el método de GLE y 51.69 por el método de Mononobe Okabe; representando este último 40.5% más que el primer método.

Se encontró el estudio realizado por ROBIN LUIS BERNUY RAMIREZ & ALCIDES BUENO HERRERA (2015) en su tesis llamada “ESTABILIZACIÓN DE LADERA CON MUROS DE CONTENCIÓN Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE VIVIENDAS EN EL BARRIO DE SAN ISIDRO DEL DISTRITO DE SAN MARCOS – HUARI, ANCASH”

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo general; Realizar el estudio de estabilización de ladera con muros de contención y estudio de impacto ambiental para la protección de viviendas en el Barrio de San Isidro del Distrito de San Marcos – Huari, Ancash.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es una investigación descriptiva comparativa.

Las conclusiones a las que arribo en su investigación son: Se determinó que la zona de vulnerabilidad y el riesgo con el que vive la población del Barrio de San Isidro del Distrito de San Marcos, que es debido al crecimiento urbano del barrio, movimiento sísmico, grandes caídas de lluvias que han debilitado la formación de estos bloques de terreno en una zona crítica de aproximadamente 490ml donde se encuentran localizadas las viviendas.

### **2.1.2. Antecedente Internacional**

Se encontró el estudio realizado por NERLY EMPERATRIZ LEDESMA ROMERO (2018) en su tesis llamada DISEÑO Y PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MURO DE CONTENCIÓN EN LA VÍA DE ACCESO A LA VEREDA SAN LORENZO.

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo general: promover la productividad y asociatividad en los sectores agropecuarios, industriales y de servicios, con objeto de producir más y en mejores condiciones, de tal manera que los productos de Fόμεque se logren posicionar a nivel local, regional y global.

Las conclusiones a las que arribaron en su investigación son: La gerencia de proyectos bajo los lineamientos del PMI®, permite realizar una gestión controlada y segura de cualquier tipo de proyecto en todas las áreas del mismo.

Se encontró el estudio realizado por LUIS EDUARDO ZAVALA CÓRDOVA. (2017)" en su tesis llamada "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN BASADA EN MATLAB PARA EL CÁLCULO DE MUROS A GRAVEDAD, MUROS EN VOLADO O CANTILÉVER, MUROS CON CONTRAFUERTE".

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo general; Desarrollar una aplicación basada en Matlab para el cálculo de muros a gravedad, muros en volado o cantiléver y muros con contrafuertes.

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de tipo aplicada y de diseño experimental.

Las conclusiones a las que arribaron en su investigación son: En la actualidad la asistencia de programas informáticos ayuda para la resolución de problemas tal como la resolución de los muros a contención que involucra que debe tener una estabilidad de muro, diseño de la estructura interna tal como la pantalla, dedo, talón y contrafuerte, ya que con esta aplicación se reduce en un 75% el tiempo de diseño en estructura de contención, siendo una ganancia de tiempo.

Se encontró el estudio realizado por: PALACIOS ZAMBRANO LUCIA PAULINA & TOALA CHÁVEZ MARÍA JOSE (2015) en su tesis llamada: "DISEÑO DE DOS MUROS DE CONTENCIÓN PARA EL PROYECTO CIUDAD CASA DE

LA CULTURA DE LA CIUDAD DE PORTOVIEJO, PROVINCIA DE MANABÍ 2014-2015”.

Diseñar muros de contención para evitar deslaves e inundaciones y un portante, que van a soportar la edificación del teatro en la Casa de la Cultura de Portoviejo en la Provincia de Manabí.

En esta investigación se analizó el comportamiento de la mampostería combinada y reforzada con mortero que se utiliza en la autoconstrucción. El trabajo realizado consistió en el ensayo de dos muros de mampostería combinada sujetos a una carga lateral cíclica y una carga gravitacional constante. Cada uno de estos muros tenía un arreglo de piezas diferente, de acuerdo con las combinaciones observadas más comúnmente en diferentes regiones del país

Las conclusiones a las que arribaron en su investigación son: La estructura ha sido diseñada cumpliendo los parámetros y consideraciones establecidas en el American Concrete Institute 318S-08, la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-11, especificaciones del método LRFD.

Se encontró el estudio realizado por CRISTIAN ALEXIS CAJAMARCA GARCÍA & CAMILO STEVEN GARCÍA CORREDOR. (2017)” en su tesis llamada “DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS Y DISEÑO DE MUROS EN VOLADIZO DE CONCRETO REFORZADO, DE ACUERDO CON LA NORMA COLOMBIANA DE PUENTES – LRFD (CCP-14)”.

En el trabajo de investigación se planteó como objetivo general; Desarrollar e implementar un software para el análisis y diseño estructural de muros en voladizo de concreto reforzado, de acuerdo con las especificaciones de la norma colombiana de puentes – LRFD (CCP-14).

El método de la investigación que se aplicó a este proyecto de investigación es de tipo aplicada y de diseño experimental.

Las conclusiones a las que arribaron en su investigación son: Con el manejo del programa se puede hacer el diseño estructural de muros de contención en voladizo de concreto reforzado de forma fácil y rápida, debido a que en la rutina

desarrollada se incluyen todos los principios de la ingeniería estructural (estática, análisis y diseño en concreto) necesarios para el diseño de este tipo de elementos.

## **2.2. Bases teóricas de las variables**

### **2.2.1. Ejecución de la losa deportiva**

Durante la ejecución de obras de la Losa Deportiva C.P Manchay Distrito De Pachacamac- Lima. Tendremos el desarrollo de actividades eminentemente técnicas perteneciente al campo de la Ingeniería, mano de obra calificada y el control de los materiales y equipos para el desarrollo eficiente del proyecto, Es en este contexto la ejecución del presente proyecto se rige bajo un contrato de obra pública, que están sujeta a una serie de requisitos, requerimientos y a los indicados procesos y procedimientos todos ellos plasmados en reglamentos y normas.

#### **2.2.1.1. Estudio de suelos**

Según (Guánchez, 2017) nos indica: “Durante mucho tiempo el trabajo del ingeniero en geotécnica (usualmente llamado ingeniero de suelos), ha estado desligado del resto de las actividades desarrolladas en la fase de proyecto y construcción. Es frecuente escuchar expresiones tales como: “se requiere el estudio de suelos para simplemente diseñar las fundaciones” o cosas aún peores como: “se requiere el estudio de suelos para tramitar el permiso de construcción” o “no te preocupes, se asume un suelo de 1 kgf/cm<sup>2</sup> y listo””.

Se concluyo que Un estudio de suelos permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir, la composición de las capas de terreno en la profundidad. Se necesitan habitualmente para conocer el tipo de cimentación más acorde para una obra a construir y los asentamientos de la estructura en relación al peso que va a soportar.

##### **2.2.1.1.1. Cemento**

Como lo indica el manual de construcción (UNACEM). El cemento es el material más importante y el más empleado, ya que endurece las mezclas y pega otros materiales:

- Proteger el cemento de la humedad y la intemperie, cubriéndolo con bolsas plásticas. Evitará que se endurezca y malogre antes de ser empleado.
- Colocar las bolsas sobre durmientes o palos de madera para evitar el contacto con el suelo.
- Las rumas de cemento no deben contener más de diez bolsas apiladas, pues ocasionaría que las bolsas de la parte inferior se endurezcan y no puedan ser utilizadas.

#### 2.2.1.1.2. Piedra

La piedra es otro de los agregados. Debe ser compacta, de gran dureza, redonda, particularmente de río, partida y angulosa en los cantos.

- Debe lavarse si presenta suciedad o polvo. Su tamaño puede ser de 1/4" (pulgada), 3/4", 1" y para los cimientos 8".
- "Para verificar la resistencia y calidad de la piedra, debes arrojarla al suelo y esta no debe partirse fácilmente".

#### 2.2.1.1.3. Arena

Como lo sigue indicando la UNACEM (2013). La arena es el agregado que se utiliza para obtener una mezcla de concreto. Solo puede ser de río o de cantera; mas no de playa, porque su alto contenido de sal produciría que la mezcla se vuelva salitrosa. Existen dos tipos de arena:

- Arena fina: Utilizada para los acabados tales como tarrajeos o emboquillados.
- Arena gruesa: Utilizada en mortero, concreto simple y concreto armado.
- Hormigón: Es la combinación de arena y piedras de tamaño variado. Las piedras pueden tener entre 3" y 6" (pulgadas). El hormigón se utiliza en cimientos, sobre cimientos y pisos.
- La arena no debe tener impurezas (materia orgánica, olor, color negruzco). Tampoco tierra, mica o sal. Mucho menos debe estar mojada antes de su uso. Tierra: Material compuesto por arcilla y/o limo. Mica: Su presencia se nota, pues brilla con la luz. Sal: Se detecta al probarla con la lengua.

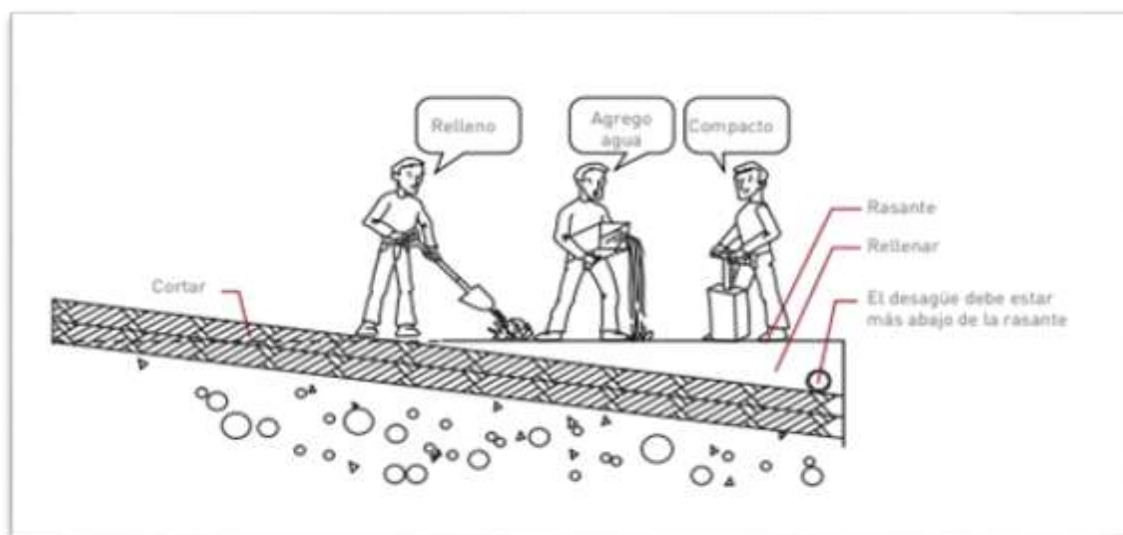
### 2.2.1.2. Unidades de Muestreo

Según (Inta, 2012) nos dice: “El muestreo de suelo es la primera etapa en un buen programa de fertilización y encalado. No está de más remarcar que, por más bien hecho que sea el análisis, no corrige fallas en la toma de muestras”.

Se concluye que el muestreo de suelos, la Guía establece los siguientes tipos: muestreo de identificación, muestreo de detalle, muestreo de nivel fondo, y muestreo de comprobación de la remediación.

#### 2.2.1.2.1. Corte y relleno

Identificando los desniveles se conoce la pendiente o pendientes que tiene el terreno, facilitando el corte y relleno.



**Figura 1.** Corte y relleno

**Fuente:** UNACEM (2013) manual del constructor.

- En primer lugar, fijar los niveles de desagüe, accesos, pistas, acequias y otros, para que la casa quede muy por encima de estos niveles.
- Una vez determinado el nivel base o la rasante, se puede escoger el nivel de piso de la casa, de manera que se compense en lo posible el volumen a rellenar con el volumen a cortar. Así no será necesario traer material adicional o eliminar material sobrante.



- Para el relleno, deberá compactarse el terreno (utilizando agua y un pisón) en capas de 10 cm aproximadamente.
- Si el terreno no se compacta bien, corre peligro de hundirse, rajando las estructuras de la construcción.

#### 2.2.1.2.2. Resistencia del concreto

La UNACEM (2013) nos dice con respecto a La resistencia del concreto a la compresión se mide en kg/cm<sup>2</sup> y sus valores se indican en los planos con la abreviatura (f'c). Las proporciones de las mezclas de concreto son referenciales y dependen de la calidad de los agregados.

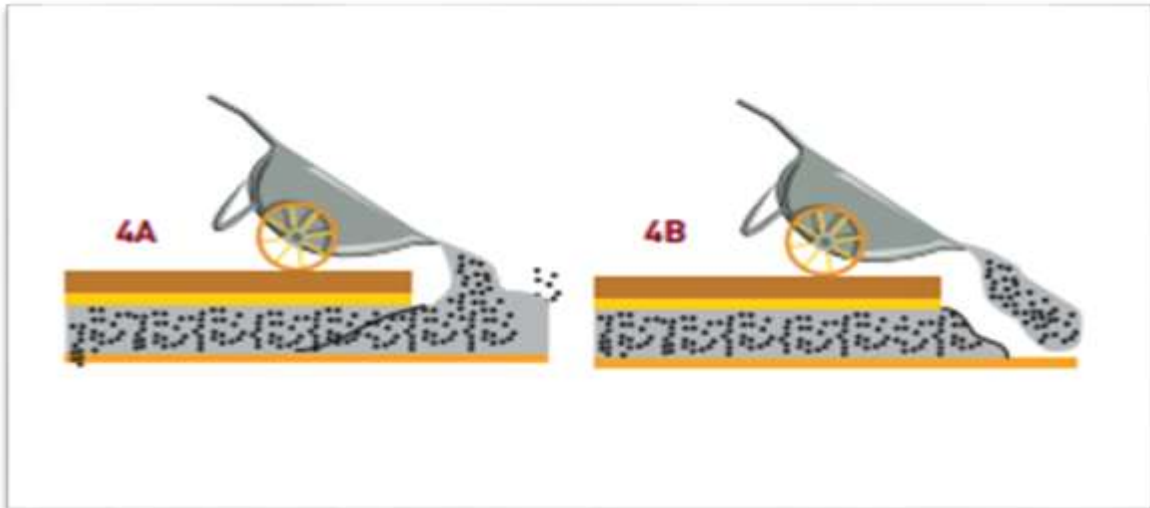
TIPO	F'c kg/cm <sup>2</sup>	TAMAÑO	CEMENTO BOLSA	AGUA LATA	HORMIGÓN BOLSA	PIEDRA BOLSA
Cimiento corrido Piedra grande de 8"	100	8"	1	1.6	10	3
Sobrecimiento Piedra mediana de 4"	100	4"	1	1.6	8	2.5

TIPO	F'c	TAMAÑO	CEMENTO	AGUA LATA	ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA
Columnas, placas, vigas, techo aligerado	175	1/2"	1	1.4	2	3
	210	1/2"	1	1.4	2	2

**Figura 2.** Resistencia al concreto  
**Fuente:** UNACEM (2013) manual del constructor.

#### 2.2.1.2.3. Colocación en losas correcto:

Colocar el concreto contra la cara del concreto llenado (figura 4A). Incorrecto: Colocar alejándose del concreto ya llenado (figura 4B).



**Figura 3. Colocación del concreto**  
**Fuente: UNACEM (2013) manual del constructor.**

### **2.2.1.3. Tipos de muros de contención**

Según (inka, 2020) nos dice: “Dentro de la construcción existen muchos tipos de estructuras, y una de las más conocidas son los muros de contención, estos son los elementos constructivos de contención rígida de algún material, los cuales son utilizados específicamente para detener masas de suelo o cualesquiera otros materiales sueltos.”.

Se concluyo que Se denomina muro de contención a un tipo estructura de contención rígida, destinada a contener algún material, generalmente suelo

#### **2.2.1.3.1. Encofrado y desencofrado**

La guía de diseño y construcción (APA) nos dice que los encofrados para las losas de concreto (hormigón) deben soportar a los trabajadores y los equipos (cargas vivas) además del peso del concreto recién vaciado (carga muerta ).el concreto de peso normal ( $2400 \text{ kg/m}^3$ )hará que ejerza una carga sobre los encofrados de  $0.60 \text{ Kn/m}^2$  por cada pulgada de un espesor de la loza .en la tabla 2 se dan las cargas mínimas de diseño que representan la práctica promedio cuando se usen remolques acarreadores motorizados o no para colocar el concreto (hormigón) .estas cargas incluyen los efectos del concreto de los remolques y los trabajadores.

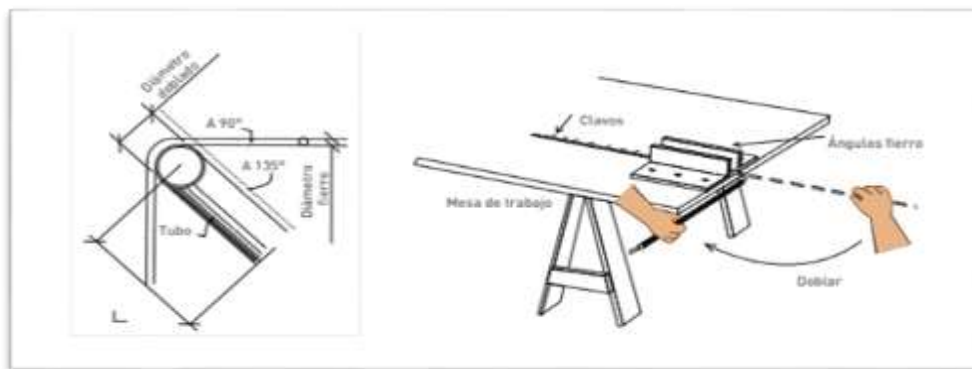
CARGAS DE DISEÑO PARA ENCOFRADOS DE LOSAS		
Espesor de losa (mm)	Carga de diseño (kN/m <sup>2</sup> )	
	Remolques acarreadores no motorizados <sup>(a)</sup>	Remolques acarreadores motorizados <sup>(b)</sup>
100	4.79 <sup>(c)</sup>	5.98 <sup>(c)</sup>
125	5.41	6.61
150	5.98	7.18
175	6.61	7.80
200	7.18	8.38
225	7.80	9.00
250	8.38	9.58

(a) Incluye carga de 2.39-kN/m<sup>2</sup> para trabajadores, equipos, impactos, etc.  
 (b) Incluye 3.59-kN/m<sup>2</sup> de carga para trabajadores, equipos, impactos, etc.  
 (c) Carga mínima de diseño, sea cual sea el peso del concreto (hormigón)

**Figura 4. Cargas de diseño para encofrar losas**  
**Fuente: UNACEM (2013) manual del constructor.**

### 2.2.1.3.2. Fierro

La UNACEM (2013) nos dice en su manual de construcción El diámetro de fierro se indica en los planos con el símbolo Ø. El plano debe ser elaborado por un ingeniero. Es preferible usar un solo tipo de acero. En una construcción, por lo general, se utiliza varillas corrugadas de acero y varillas lisas cuando su diámetro (Ø) es 1/4" o menos. Estribos: Fierro utilizado como refuerzo transversal al fierro longitudinal de la viga o columna. Generalmente su diámetro es de 1/4" o 3/8". Estos deberán atortolarse (amarrarse) con alambre N° 16 a los fierros longitudinales.



**Figura 5. Doblado de Fierro**  
**Fuente: UNACEM (2013) manual del constructor.**



Diámetro de varilla (Ø) en pulgadas	D (cm)	L (cm)
¼"	4	10
⅜"	6	15
½"	8	20
5/8"	10	25
¾"	12	(*)
¾"	16	(*)

D= diámetro de doblado L= longitud del gancho  
(\*) verificar en plano

**Figura 6. Diámetro del Fierro**

**Fuente: UNACEM (2013) manual del constructor.**

### 2.2.2. Diseño de muros de contención

Phil m. Ferguson (1965). Nos dice que los muro de contención sirve para dar estabilidad a los suelos cuando el terreno cambia de elevación, el peso muerto en estos muros es de mayor importancia, tanto para resistir el volteo por las presiones laterales, como para resistir el resbalamiento horizontal provocado por las mismas fuerzas.(las fallas por deslizamiento de suelo sobre suelo ,que se producen en los planos a bastante profundidad de los muros constituyen un tipo muy común de falla por deslizamiento ,pero este problema pertenece estrictamente a la mecánica de suelos ,no al concreto reforzado .los muros pueden también resbalarse sobre el suelo, “asimismo lo afirma DIMITRI .P.(1951) para cualquier estructura ,el estudio de las dimensiones de un muro de contención exige conocer el empuje total y su distribución en profundidad ,con objeto de calcular los momentos y esfuerzos de corte . FLORES, L (2009). Afirma que la cimentación se haya construido con las tolerancias señaladas en las Especificaciones para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, si la cimentación es de concreto, o en la sección 8.4 de estas Normas, si la cimentación es de mampostería. Se revisará que el refuerzo longitudinal de castillos, o el vertical de muros, estén anclado y en la posición señalada en los planos.

#### 2.2.2.1. Diseño de muros

Según (Alva, 2020) nos dice: “Los muros de contención son estructuras que proporcionan estabilidad al terreno natural u otro material cuando se modifica su talud natural. Se utiliza como soporte de rellenos, productos mineros y agua.”.

Se concluyo que los Muros de Contención son elementos constructivos que cumplen la función de cerramiento, soportando por lo general los esfuerzos horizontales producidos por el empuje de tierras.

#### *2.2.2.1.1. Estudio de suelos*

Según afirma Céspedes, J. (2000) “La cimentación de una vía terrestre, no puede hacerse de manera inteligente y satisfactoria, si el proyectista ni tiene un concepto mínimo y razonable de las propiedades físicas existentes. De aquí que la finalidad de una exploración de suelos es suministrar al proyectista una información de calidad y tipos de suelos sobre los cuales se van a construir as vías, así como los materiales a emplearse en ellas, Sin embargo, a estos estudios no se les da la importancia que se merecen y se dejan muchas veces en la responsabilidad de personas poco experimentadas,

La exploración del suelo, es una actividad muy costosa; el costo es función del número de muestras ensayadas; por ello, toda muestra debe ser representativa y además significativas”. (Pag.15).

#### *2.2.2.1.2. Análisis granulométrico*

Menéndez, J. (2012) manifiesta “El análisis granulométrico, el cual se encuentra entre los ensayos de suelos más antiguos, es usado en la clasificación de suelos y es parte de las especificaciones de suelos para aeropuertos, carreteras, presas de tierra y otras construcciones con terraplenes de tierra. El análisis granulométrico estándar determina las proporciones relativas de distintos tamaños de granos mientras son distribuidas en ciertos rangos de tamaño, el cual se conoce como distribución granulométrica esto se logra en dos pasos:

- Análisis por tamices para tamaño de partículas retenidos en la malla N° 200.
- Un proceso de sedimentación (análisis de hidrómetro), para tamaños de partículas menores de la malla N°200.” (Pag.40).
- Según manifiesta el Manual de Ensayo de Materiales, (2016) Este modo operativo describe el método para determinar los porcentajes de suelo que pasan por los distintos tamices de la serie empleada en el ensayo, hasta el de 74 mm (N° 200)”. (Pag.44).

#### *2.2.2.1.3. Contenido de humedad*

Menéndez, J. (2012) indica “El contenido de humedad del suelo es un indicador de la cantidad de agua presente en el suelo. Por definición, el contenido de humedad es la relación del peso del agua en una muestra con el peso del sólido (secado en el horno) en la muestra, expresando como porcentaje (w).

$$W = W_w \times 100 / W_s$$

Dónde: W es el contenido de humedad del suelo (%),  $W_w$  es el peso del agua en la muestra de suelo y  $W_s$  es el peso del suelo secado al horno”. (Pag.40)

#### *2.2.2.1.4. Compactación del suelo (Proctor Estándar)*

Manual de Ensayo de Materiales, (2016) “Este método de ensayo cubre los procedimientos de compactación en el laboratorio que se utilizan para determinar las relaciones entre el contenido de agua y el peso unitario seco de los suelos (curva de compactación) compactados en un molde con un diámetro de 101,6mm (12 400  $\text{cm}^3$  /  $\text{pie}^3$ )”. (Pag.119).

#### *2.2.2.1.5. Unidades de Muestreo*

Según manifiesta el INIFED (2015) “Se tomarán como mínimo tres muestras por cada lote de 3000  $\text{m}^2$  o fracción de muro construido con cada tipo de pieza. En casos de edificios que no formen parte de conjuntos, al menos una muestra será de la planta baja en edificios de hasta tres niveles, y de la planta baja y primer entresuelo si el edificio tiene más niveles. Las muestras se tomarán durante la construcción del lote indicado. Las probetas se elaborarán con los materiales, mortero y piezas, usados en la construcción del lote. Cada muestra estará compuesta por una pila y un murete. Se aceptará elaborar las probetas en laboratorio usando las piezas, la mezcla en seco del mortero y la cantidad de agua empleada en la construcción del lote. La elaboración, curado, transporte, ensayo y determinación de las resistencias de las probetas se hará según lo indicado en las Normas Mexicanas correspondientes. Las muestras se ensayarán a los 28 días. Los ensayos se realizarán en laboratorios acreditados por la entidad de acreditación reconocida en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización”. (p. 53).

#### *2.2.2.1.6. Concreto*

MINISTERIO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURA (2006) el concreto fluido es un material de consistencia fluida que resulta de mezclar los agregados, agua y es empleado para rellenar huecos de la mampostería en la construcción de muros y tiene como función integrar el refuerzo con la mampostería en un solo conjunto estructural.

Según expediente El concreto deberá ser premezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndoles agua, ni por otros medios. el cemento deberá del tipo I puzolánico. el cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser utilizado en la obra. El acero corrugado de  $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  se colocará según lo indicado en los planos.

El agregado grueso deberá consistir en grava triturada, una resistencia ultima mayor que la del concreto en la que se va a emplear, conformada por fragmentos de perfil angular, limpios duros, compactos, residentes, de textura rugosa y libre de materia escamosa. el agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M-80.

El agua a ser utilizada para preparar y curar el concreto o deberá contener minerales nocivos o materias orgánicas el agua potable no requiere ser sometida a pruebas.

#### *2.2.2.1.7. Bases para el diseño de muros de contención.*

El procedimiento a seguir en el diseño de muros de contención consiste en:

- a) Selección tentativa de las dimensiones del muro
- b) Análisis de la estabilidad del mismo frente a las fuerzas que lo solicitan.

En el caso de que el análisis indique que la estructura no es satisfactoria, se alteran sus dimensiones y se efectúan nuevos tanteos hasta lograr que la estructura sea capaz de resistir los esfuerzos a que se encuentra sometida.

Para llevar a cabo el análisis es necesario determinar las magnitudes de las fuerzas que actúan por encima de la base de la cimentación tales como: empuje

del suelo, sobrecargas, peso propio del muro y peso del suelo de relleno, y luego se investiga su estabilidad con respecto a:

- 1) Volteo
- 2) Deslizamiento
- 3) Presiones sobre el terreno
- 4) Resistencia como estructura.

El análisis de resistencia como estructura de los muros se realizará en forma independiente de acuerdo a su tipo.

#### **2.2.2.2. Mecánica de suelos**

Según (Arcus Global, 2020) nos dice: “La Mecánica de Suelos es la disciplina que se ocupa de la aplicación de las leyes de la mecánica y la hidráulica a los problemas geotécnicos del terreno, estudia las propiedades, el comportamiento y la utilización del suelo como material estructural, de tal manera que las deformaciones y resistencia de este ofrezcan seguridad, durabilidad y estabilidad a las estructuras.”.

Se concluyo que la mecánica de suelos es la aplicación de las leyes de la física y las ciencias naturales a los problemas que involucran las cargas impuestas a la capa superficial de la corteza terrestre.

##### *2.2.2.2.1. Muros de contención*

#### **A) Muros de gravedad**

Afirma Rafael, A.(2008) Son muros con gran masa que resisten el empuje mediante su propio peso y con el peso del suelo que se apoya en ellos; suelen ser económicos para alturas moderadas, menores de 5 m, son muros con dimensiones generosas, que no requieren de refuerzo.

En cuanto a su sección transversal puede ser de varias formas, en la figura 7 se muestran algunas secciones de ellas.

Los muros de gravedad pueden ser de concreto ciclópeo, mampostería, piedra o gaviones. La estabilidad se logra con su peso propio, por lo que requiere grandes dimensiones dependiendo del empuje. La dimensión de la base de estos



muros oscila alrededor de 0,4 a 0,7 de la altura. Por economía, la base debe ser lo mas angosta posible, pero debe ser lo suficientemente ancha para proporcionar estabilidad contra el volcamiento y deslizamiento, y para originar presiones de contacto no mayores que las máximas permisibles.

## **B) Drenaje**

Como lo expresa Rafael .A.(2008) En la práctica se ha observado que los muros de contención fallan por una mala condición del suelo de fundación y por un inadecuado sistema de drenaje. Determinar cuidadosamente la resistencia y compresibilidad del suelo de fundación, así como el estudio detallado de los flujos de agua superficiales y subterráneos son aspectos muy importantes en el proyecto de muros de contención.

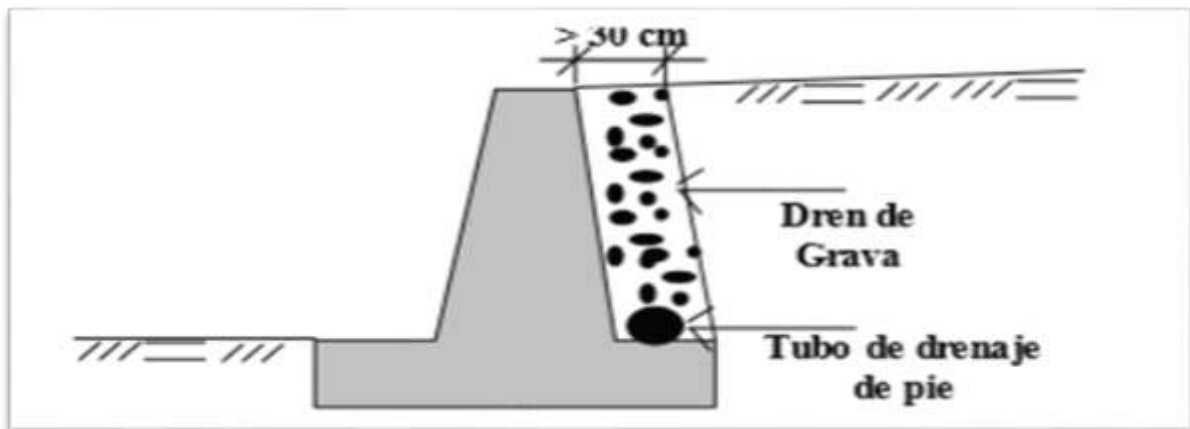
Cuando parte de la estructura del muro de contención se bajo el nivel freático, bien sea de manera ocasional o permanente, la presión del agua actúa adicionalmente sobre él. En la zona sumergida la presión es igual a la suma de la presión hidrostática más la presión del suelo calculada con la expresión más conveniente de empuje efectivo, de manera que la presión resultante es considerablemente superior a la obtenida en la condición de relleno no sumergido.

Esta situación ha sido ignorada por muchos proyectistas y es una de las causas de falla más comunes en muros de contención. En consecuencia, resulta más económico proyectar muros de contención que no soporten empujes hidrostáticos, colocando drenes ubicados adecuadamente para que canalicen el agua de la parte interior del muro a la parte exterior, tal como se muestra en la figura.

En condiciones estables de humedad, las arcillas contribuyen a disminuir el empuje de tierra, sin embargo, si estas se saturan, generan empujes muy superiores a los considerados en el análisis. Por esta razón es conveniente colocar material granular ( $\phi > 0$ ) como relleno en los muros de contención.

Las estructuras sumergidas o fundadas bajo el nivel freático, están sujetas a empujes hacia arriba, denominado sub-presión. Si la sub-presión equilibra parte del peso de las estructuras, es beneficiosa ya que disminuye la presión de contacto estructura-suelo, pero si la sub-presión supera el peso de estructura, se produce

una resultante neta hacia arriba la cual es equilibrada por la fricción entre las paredes de la estructura y el suelo. Esta fricción puede ser vencida inmediatamente al saturarse el suelo, produciendo la emersión de la estructura.



**Figura 7.** Drenaje de Muros de Contención con Dren de Pie  
**Fuente:** *Análisis y Diseño de Muros de Contención de Concreto Armado*, Rafael Ángel Torres Belandria, 2008.

## **B) Muros de Concreto Reforzado.**

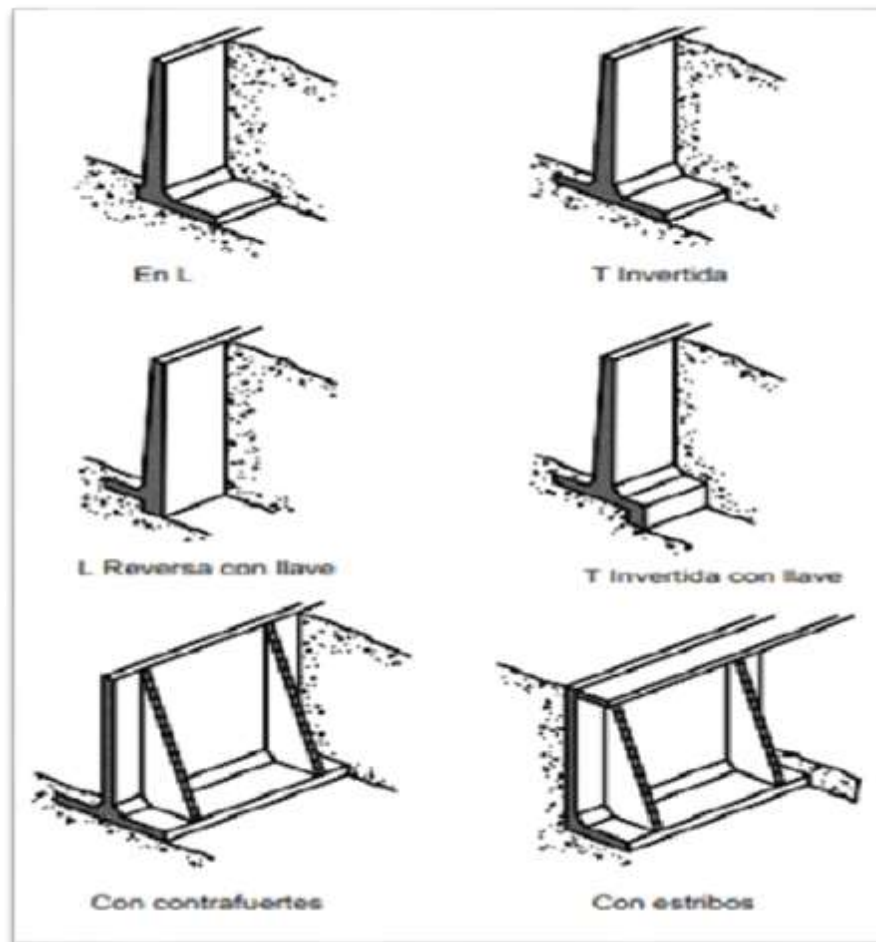
Suarez J. (2012).” Los muros de concreto reforzado son relativamente esbeltos y comúnmente en forma de L, con relleno en tierra por encima de la cimentación. Una estructura de concreto reforzado resiste las fuerzas de un movimiento, debido principalmente a la presión de la tierra sobre el muro. El muro, a su vez, debe apoyarse en una cimentación por fuera de la masa inestable. Tipos de muro de concreto reforzado Existen los siguientes tipos de muro de concreto reforzado (Figura 3.3):

Muros empotrados o en voladizo, en forma de L o T invertida, los cuales tienen una placa semi vertical o inclinada monolítica con otra placa en la base (Figura 3.4).

Muros con contrafuertes, en los cuales, la placa vertical o inclinada está soportada por contrafuertes monolíticos que le dan rigidez y ayudan a transmitir la carga a la placa de cimentación.

Muros con estribos, en los cuales, adicionalmente a la placa vertical, la placa de cimentación y los contrafuertes, se construye una placa superior sub horizontal que aumenta la rigidez y capacidad para soportar momentos. El tipo de muro a

emplear depende especialmente de las características morfológicas del terreno, altura, tipo de talud (corte o relleno) y calidad del suelo de cimentación.



**Figura 8.** Tipos de Muro de Contención en Concreto Reforzado  
**Fuente:** *Deslizamientos, Jaime, técnicas de remediación ,2012.*

### **C) Muros de Concreto Simple**

Suarez J. (2012).” Los muros de concreto simple o ciclópeo actúan como estructuras de peso o gravedad y se recomienda no emplear alturas superiores a cuatro metros, debido no sólo al aumento de costos, sino a la presencia de esfuerzos de flexión que no pueden ser resistidos por el concreto y se pueden presentar roturas a flexión en la parte inferior del muro o dentro del cimientó.

### **D) Diseño de muros de concreto simple**

El diseño de un muro en concreto debe tener en cuenta la estabilidad intrínseca del muro, el factor de seguridad del deslizamiento y la capacidad de

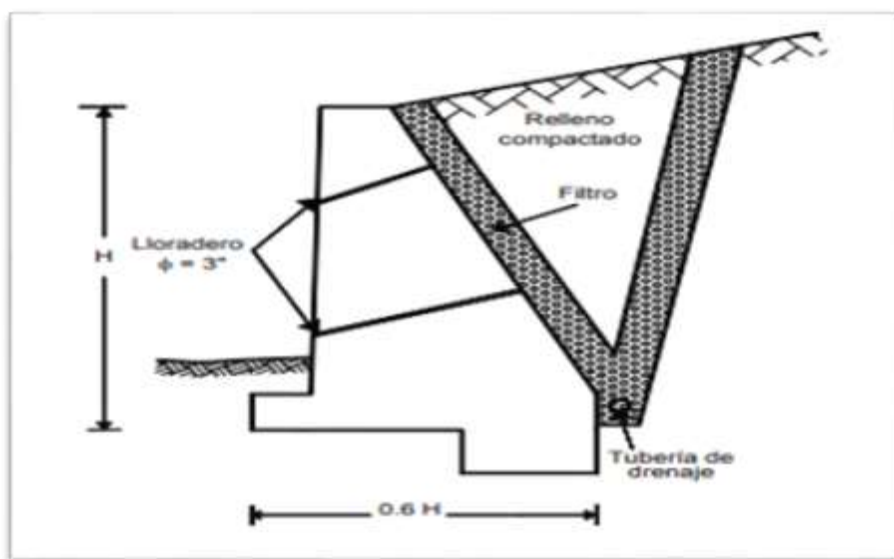
soporte en forma similar a los muros de concreto reforzado. Sin embargo, en el caso de muros masivos de gravedad, no se realiza un análisis de momentos internos.

Los muros de concreto, en todos los casos, deben tener un sistema de subdrenaje para eliminar la posibilidad de presiones de agua.

Se deben construir juntas de contracción o expansión, en ningún caso deben tener distancias superiores a 10 metros. Si los materiales utilizados poseen coeficientes altos de dilatación por cambio de temperatura, las juntas deben colocarse a menos de 8 metros de distancia entre ellas.

La pendiente de la pared del muro debe tener una inclinación similar a la recomendada para muro de concreto reforzado.

Los muros de concreto deben cimentarse por debajo de la superficie de falla con el objeto de obtener fuerzas de reacción por fuera del movimiento que aporten estabilidad, no solo al muro sino al deslizamiento.



**Figura 9.** Esquema de concreto simple  
**Fuente:** Jaime Suarez, 2012 técnicas de remediación, Deslizamientos.

### **E) Muros contrafuertes:**

Así como lo afirma SOWERS B., SOWERS F. (1972); Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones, Primera Edición, México, Editorial Limusa, S.A. Estos muros resisten los empujes trabajando como losas continuas apoyadas

en los contrafuertes, es decir que el refuerzo principal en el muro lo lleva horizontalmente, estos muros se realizan en hormigón armado y resultan económicos para alturas mayores de 9 m

En la figura 1-4 se muestra un muro con el contrafuerte al exterior, y otro muro con el contrafuerte al interior.

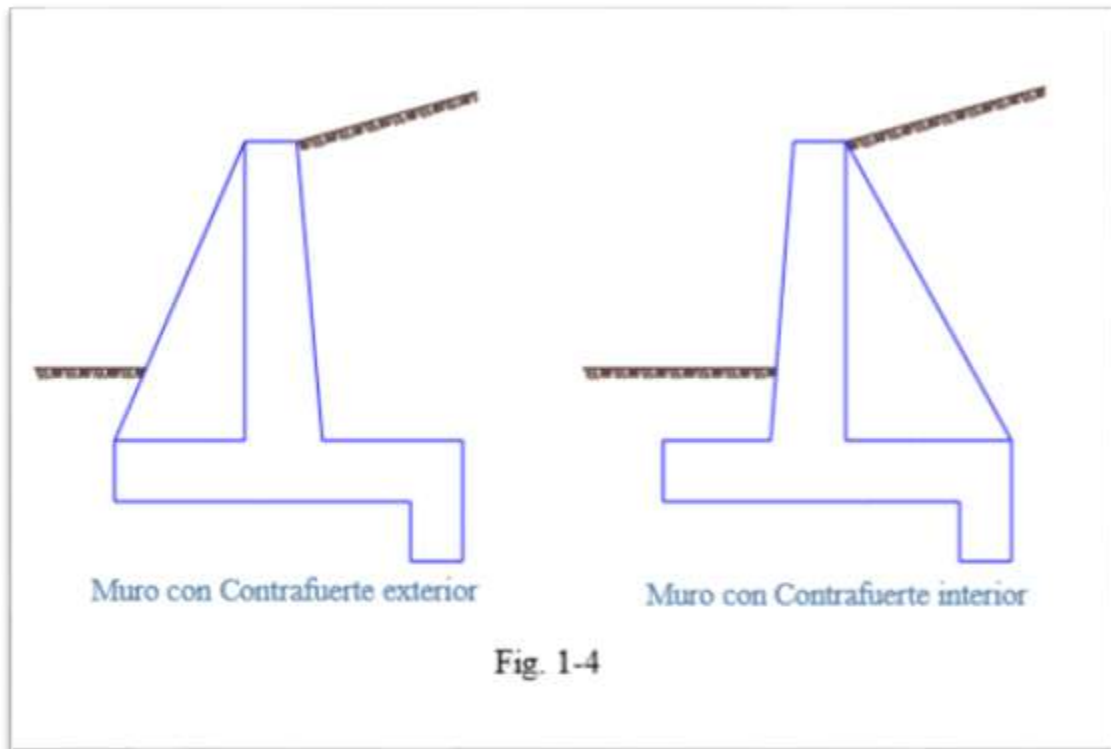


Fig. 1-4

**Figura 10.** Muros Contra Fuertes

**Fuente:** SOWERS B., SOWERS F. *Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones*, Primera Edición, México, Editorial Limusa, S.A, 1972.

### E) Morteros.

Como Lo Afirma Rodrigo Salamanca Correa 1998. Mortero en su definición más general es toda mezcla de [cemento + arena + agua/o Él puede tener función estructural, o no tenerla. Los pañetes, por ejemplo, no poseen función estructural; los morteros usados en mampostería (pega o relleno), o los usados para fundir elementos estructurales, sí poseen tal función. De acuerdo con su origen, los morteros pueden ser premezclados en planta, premezclados secos, o elaborados en obra.

De acuerdo con su dosificación ha sido costumbre hablar de morteros de relación I: n (1:3 Ó 1:4, etc.), queriendo indicar partes de cemento: arena; sin embargo, bajo esta denominación se ha incurrido casi siempre en un error implícito por lo siguiente: No es claro si se trata de partes en masa o en volumen. - Varios morteros con la misma relación 1: n, y con igual manejabilidad, pueden arrojar diferentes resistencias a compresión a los 28 días, en razón de la granulometría de la arena utilizada.

#### F) Morteros para mampostería.

En un muro de mampostería el mortero representa entre un 10 y un 20% del volumen total del material; no obstante, su efecto en el comportamiento de la pared es mucho mayor de lo que indica tal porcentaje. Por esta razón se considera de fundamental importancia el capítulo de la mampostería dentro del tema de los morteros; sus funciones son: Función estética: dar acabado al muro, colorido, textura, etc. Función estructural: " Lígalas unidades de mampostería; " Sello para impedir penetración de aire y de agua " Se adhiere al refuerzo de las juntas, a los amarres metálicos y a pernos anclados, de modo que los hace actuar conjuntamente. " De ser mampostería reforzada envuelve, protege y actúa en unión de la armadura embebida.

**Tabla 1.**

*El Volumen de Arena se medirán en Estado Suelto*

Tipo de mortero	Partes de cemento hidráulico	Partes de cemento de albanilería	Partes de cal hidratada	Partes de arena <sup>1</sup>	Resistencia nominal en compresión, $f'_c$ , kg/cm <sup>2</sup>
I	1	—	0 a ¼	No menos de 2.25 ni más de 3 veces la suma de cementantes en volumen	125
	1	0 a ½	—		
II	1	—	¼ a ½		75
	1	½ a 1	—		
III	1	—	½ a 1¼		40

Fuente: Seguridad Estructural Tomo VII Diseño De Estructuras De Mampostería, Inifed, 2015

**Tabla 2.**

*Relaciones Volumétricas recomendadas entre los distintos componentes.*

Tipo	Partes de cemento hidráulico	Partes de cal hidratada	Partes de arena <sup>1</sup>	Partes de grava
Mortero	1	0 a 0.25	2.25 a 3	—
Concreto	1	0 a 0.1	2.25 a 3	1 a 2

<sup>1</sup> El volumen de arena se medirá en estado suelto.

**Fuente:** Seguridad Estructural Tomo VII Diseño De Estructuras De Mampostería, Inifed,2015.

#### 2.2.2.2.2. Especificaciones generales de análisis y diseño.

Suarez J. (2015).” El dimensionamiento y detallado de elementos estructurales se hará de acuerdo con los criterios relativos a los estados límite de falla y de servicio. Adicionalmente, se diseñarán las estructuras por durabilidad. Las fuerzas y momentos internos producidos por las acciones a que están sujetas las estructuras se determinarán de acuerdo con los criterios prescritos en la sección 3.2.

#### 2.2.2.2.3. Resistencia de la mampostería a cargas laterales.

La fuerza cortante que toma la mampostería, según las modalidades descritas en los Capítulos 4 a 8, se basa en el esfuerzo cortante resistente de diseño que, en esta Norma, se toma igual a la resistencia a compresión diagonal,  $v_m^*$ .

#### 2.2.2.2.4. Factor de comportamiento sísmico.

Para diseño por sismo, se usará el factor de comportamiento sísmico,  $Q$  indicado en las Normas para Diseño por Sismo y en estas Normas. El factor de comportamiento sísmico depende del tipo de pieza usado en los muros (cláusula 2.1.1), de la modalidad del refuerzo (Capítulos 5 a 8), así como de la estructuración del edificio. Cuando la estructuración sea mixta, es decir a base de marcos de concreto o acero y de muros de carga (como ocurre en edificios con plantas bajas a base de marcos que soportan muros de mampostería), se deberá usar, en cada dirección de análisis, el menor factor de comportamiento sísmico. Además, se deberá satisfacer lo indicado en las Normas para Diseño por Sismo.

#### *2.2.2.2.5. Diseño de cimentaciones.*

Las cimentaciones de estructuras de mampostería se dimensionarán y detallarán de acuerdo con lo especificado en las Normas sobre Disposiciones y Criterios de Seguridad Estructural, en las Normas para Diseño de Cimentaciones, en las Normas para Diseño de Estructuras de Concreto y en la sección 8.4 de estas Normas, según corresponda. Los elementos de la cimentación deben diseñarse para que resistan los elementos mecánicos de diseño y las reacciones del terreno, de modo que las fuerzas y momentos se transfieran al suelo en que se apoyan sin exceder la resistencia del suelo. Se deberán revisar los asentamientos máximos permisibles.

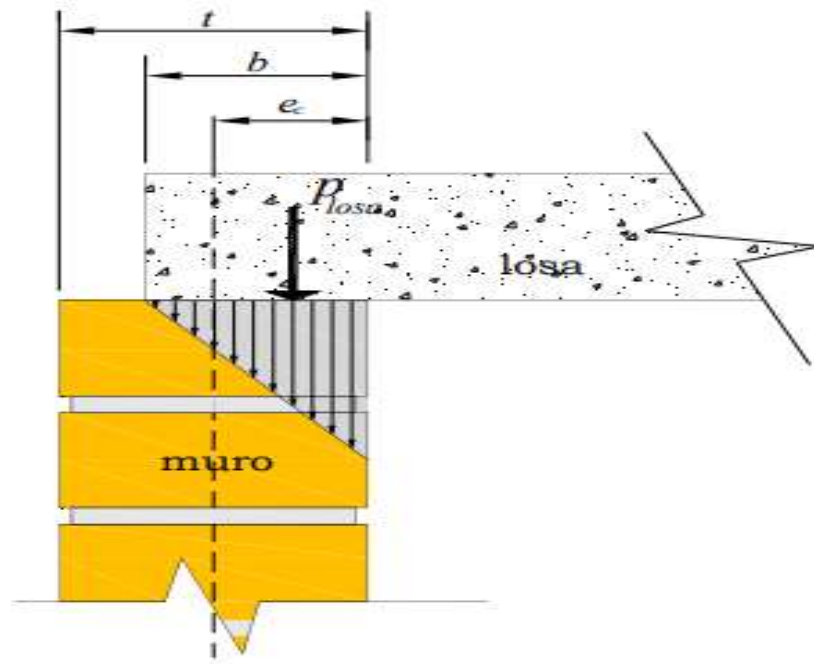
#### *2.2.2.2.6. Métodos de análisis.*

Suarez J. (2015).” La determinación de las fuerzas y momentos internos en los muros se hará, en general, por medio de un análisis elástico de primer orden. En la determinación de las propiedades elásticas de los muros deberá considerarse que la mampostería no resiste tensiones en dirección normal a las juntas y emplear, por tanto, las propiedades de las secciones agrietadas y transformadas cuando dichas tensiones aparezcan.

#### *2.2.2.2.7. Análisis por cargas verticales.*

Suarez J. (2012).” Para el análisis por cargas verticales se tomará en cuenta que en las juntas de los muros y los elementos de piso ocurren rotaciones locales debidas al aplastamiento del mortero. Por tanto, para muros que soportan losas de concreto monolíticas o prefabricadas, se supone que la junta tiene suficiente capacidad de rotación para que pueda considerarse que, para efectos de distribución de momentos en el nudo muro–losa, la rigidez a flexión fuera del plano de los muros es nula y que los muros sólo quedan cargados axialmente.





**Figura 11.** Análisis por cargas verticales  
**Fuente:** Seguridad Estructural Tomo VII Diseño De Estructuras De Mampostería, Inifed, 2015.

### **2.2.2.3. Estudio de impacto ambiental**

Según (envira, 2020) nos dice: “El estudio de impacto ambiental es un documento técnico que se realiza para valorar los impactos ambientales de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente. Es elaborado por parte del promotor y en él se especifica la información necesaria para evaluar los posibles efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente. Su principal objetivo no es otro que adoptar las decisiones más adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos.”.

Se concluye que el Impacto Ambiental al procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, evaluar y describir los Impacto ambiental ambientales que producirá un proyecto en su entorno.

#### **2.2.2.3.1. Resistencia a fuerza cortante en el plano**

Suarez J. (2015).” Fuerza cortante resistida por la mampostería. La fuerza cortante resistente de diseño de la mampostería,  $V_{mR}$ , se determinará como sigue:

$$V_{mR} = FR (0.85 v_m * AT)$$

#### 2.2.2.3.2. Mampostería De Piedras Naturales.

Suarez J. (2015).” Esta sección se refiere al diseño y construcción de cimientos, muros de retención y otros elementos estructurales de mampostería del tipo conocido como de tercera, o sea, formado por piedras naturales sin labrar unidas por mortero.

#### **Piedras.**

Las piedras que se empleen en elementos estructurales deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- Su resistencia mínima a compresión en dirección normal a los planos de formación sea de 150 kg/cm<sup>2</sup>;
  - Su resistencia mínima a compresión en dirección paralela a los planos de formación sea de 100 kg/cm<sup>2</sup>;
  - La absorción máxima sea de 4 por ciento;
  - Su resistencia al intemperismo, medida como la máxima pérdida de peso después de cinco ciclos en solución saturada de sulfato de sodio, sea del 10 por ciento. Las propiedades anteriores se determinarán con un procedimiento aprobado por el INIFED. Las piedras no necesitarán ser labradas, pero se evitará, en lo posible, el empleo de piedras de formas redondeadas y de cantos rodados. Por lo menos, el 70 por ciento del volumen del elemento estará constituido por piedras con un peso mínimo de 30 kg, cada una.
- 8.2.2 Morteros.  
Los morteros que se empleen para mampostería de piedras naturales deberán ser al menos del tipo III (Tabla 2.2), tal que la resistencia mínima en compresión sea de 40 kg/cm<sup>2</sup>. La resistencia se determinará según lo especificado en la norma NMX-C-061 ONNCCE.

#### 2.2.2.3.3. Diseño

#### **Esfuerzos Resistentes De Diseño.**

Los esfuerzos resistentes de diseño en compresión,  $f_m^*$ , y en cortante,  $v_m^*$ , se tomarán como sigue:

- Mampostería unida con mortero de resistencia a compresión no menor de 50 kg/cm<sup>2</sup>.

$$FR f_m^* = 20 \text{ kg/cm}^2 \quad FR v_m^* = 0.6 \text{ kg/cm}^2 .$$

- Mampostería unida con mortero de resistencia a compresión menor que 50 kg/cm<sup>2</sup>.

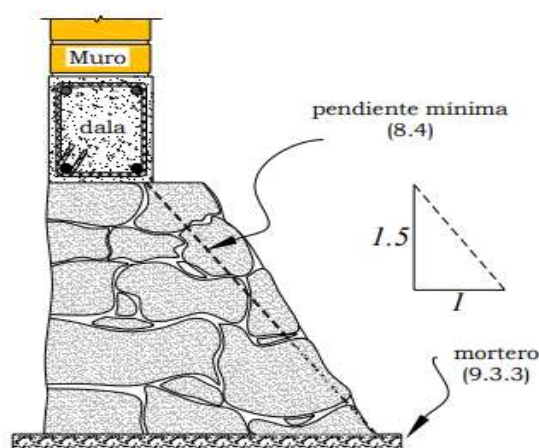
$$FR_{fm}^* = 15 \text{ kg/cm}^2 \quad FR_{vm}^* = 0.4 \text{ kg/cm}^2$$

Los esfuerzos de diseño anteriores incluyen ya un factor de resistencia, FR, que, por lo tanto, no deberá ser considerado nuevamente en las fórmulas de predicción de resistencia.

#### 2.2.2.3.4. Determinación de la resistencia

Se verificará que, en cada sección, la fuerza normal actuante de diseño no exceda la fuerza resistente de diseño dada por la expresión  $= - t e PR FR_{fm} AT 2 * 1$  donde  $t$  es el espesor de la sección y  $e$  es la excentricidad con que actúa la carga y que incluye los efectos de empujes laterales si existen.

La expresión anterior es válida cuando la relación entre la altura y el espesor medio del elemento de mampostería no excede de cinco; cuando dicha relación se encuentre entre cinco y diez, la resistencia se tomará igual al 80 por ciento de la calculada con la expresión anterior; cuando la relación exceda de diez deberán tomarse en cuenta explícitamente los efectos de esbeltez en la forma especificada para mampostería de piedras artificiales (3.2.2). La fuerza cortante actuante no excederá de la resistente obtenida de multiplicar el área transversal de la sección más desfavorable por el esfuerzo cortante resistente según 8.3.1.PAG (48)



**Figura 12.** Cimiento de Piedra  
**Fuente:** Seguridad Estructural Tomo VII Diseño De Estructuras De Mampostería, Inifed, 2015

#### 2.2.2.3.5. Construcción de mampostería de piedras artificiales.

Suarez J. (2015).” Las fórmulas y procedimientos de cálculo especificados en estas disposiciones son aplicables en muros construidos con un mismo tipo de pieza. Si se combinan tipos de pieza, de arcilla, concreto o piedras naturales, se deberá deducir el comportamiento de los muros a partir de ensayos a escala natural. Se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Condición de las piezas.

- Las piezas empleadas deberán estar limpias y sin rajaduras.
- Humedecimiento de las piezas.
- Todas las piezas de barro deberán saturarse al menos 2 horas antes de su colocación. Las piezas a base de cemento deberán estar secas al colocarse. Se aceptará un rociado leve de las superficies sobre las que se colocará el mortero.

#### 2.2.2.3.6. Orientación de piezas huecas.

Las piezas huecas se deberán colocar de modo que sus celdas y perforaciones sean ortogonales a la cara de apoyo

- Mezclado del mortero. Se acepta el mezclado en seco de los sólidos hasta alcanzar un color homogéneo de la mezcla, la cual sólo se podrá usar en un lapso de 24 h. Los materiales se mezclarán en un recipiente no absorbente, prefiriéndose un mezclado mecánico. El tiempo de mezclado, una vez que el agua se agrega, no debe ser menor de 4 min., ni del necesario para alcanzar 120 revoluciones. La consistencia del mortero se ajustará tratando de que alcance la mínima fluidez compatible con una fácil colocación.
- Remezclado. Si el mortero empieza a endurecerse, podrá re mezclarse hasta que vuelva a tomar la consistencia deseada agregándole un poco de agua si es necesario. Sólo se aceptará un remezclado.
- Los morteros a base de cemento ordinario deberán usarse dentro del lapso de 2.5 horas a partir del mezclado inicial.
- Revenimiento de morteros y concretos de relleno. Se deberán proporcionar de modo que alcancen el revenimiento señalado en los planos de

construcción. Se deberán satisfacer los revenimientos y las tolerancias de 2.5.3. (p. 51).

### 2.3. Definición de términos básicos

**Área libre:** es la superficie de terreno donde no existe proyecciones de áreas techadas fuera de los linderos de las poligonales definidas por las proyecciones de las áreas techadas sobre el nivel del terreno, de todos los niveles del edificio y hasta los límites de la propiedad. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.11)

**Área común:** área libre o techada de propiedad común de los propietarios de los predios en que se ha sido dividido una edificación. se mide entre las caras de los muros que la limitan, en el caso de áreas comunes colindantes con otros predios se mide hasta el límite de propiedad. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.10)

**Norma:** regla o principio sobre el que se basa un juicio o decisión. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92).

**Uso de suelo:** determinación del tipo de actividades que se pueden realizar en las edificaciones que se ejecuten en cada lote según la zonificación asignada a los terrenos urbanos, de acuerdo a su vocación y en función de las necesidades de los habitantes de una ciudad. puede ser residencial, comercial, industrial o de servicios. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.14).

**Seguridad en el trabajo:** Técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales. (APECCO,2014).

**Proyectista:** Autor/es, por encargo del promotor, del proyecto de toda la obra o de una parte de la misma. (R.D. 1627/1997).

**Proyectista único:** Cuando todo el proyecto se encarga a una misma persona física o jurídica se habla de proyectista único no siendo obligatorio en este caso designar Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto. Cuando hay varios proyectistas, resulta obligatoria la designación de Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto. (APECCO,2014).

**Contratista:** Persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de la obra con sujeción al contrato y al proyecto (APECCO,2014).

**Subcontratista:** Persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista (empresario principal) u otro subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto. Con las limitaciones del R.D. 1109/2007. Entibadas ni total ni parcialmente y que presentan garantías de estabilidad. La garantía de estabilidad debe ser técnicamente justificada a través de un estudio del suelo, intervención de técnicos competentes, realización de ensayos previos. (José, Montero Y Juan Echevarría 2014).

**Suelo granular:** Suelo en el que la proporción en peso del contenido de arenas y gravas es  $\geq 65\%$  (José, Montero Y Juan Echevarría 2014).

**Humedad:** Cociente entre el peso de agua contenido en una muestra del terreno y el peso del terreno seco. (José, Montero Y Juan Echevarría 2014).

**Grava:** Aunque existen múltiples clasificaciones Fracción de suelos con partículas que tienen un tamaño entre 2 y 60 milímetros (fina  $\leq 6$  mm; media hasta 20 mm y gruesa  $> 20$  mm). (José, Montero Y Juan Echevarría 2014).

**Angulo de rozamiento interno ( $\phi$ ):** Es una forma de expresar una propiedad de los materiales (terrenos). Está determinado por la forma, la geometría, la posición, la fricción, la compacidad y la cohesión de las partículas del material que se trate. Es un dato importante en la determinación de las resistencias al deslizamiento y capacidad portante de los terrenos. (José, Montero Y Juan Echevarría 2014).

**Zanja:** Excavación larga y estrecha en el terreno. Presentan riesgos potenciales por atrapamiento cuando la profundidad es superior a 0,80 metros en terrenos no cohesivos y a 1,30 metros en terrenos cohesivos (José, Montero Y Juan Echevarría 2014).

**Profundidad crítica:** Máxima profundidad a la que se puede excavar en pared vertical estable sin necesidad de entibación. La norma NTE-CCT-1977 señala, para

terrenos coherentes y sin solicitud, una profundidad máxima de 1,30 metros para cortes verticales del terreno. (José, Montero Y Juan Echevarría 2014).

**Tabla de taludes provisionales sin solicitud de sobrecarga:** Tabla contenida en la norma NTE-CCT-1977 para taludes provisionales sin solicitudes de sobrecarga que puede ser utilizada como referencia en ausencia de información técnica específica: (José, Montero Y Juan Echevarría 2014).

**Adecuación al entorno y protección del medio ambiente:** adecuación el entorno, de manera que se integre a las características de la zona de manera armónica, protección del medio ambiente, de manera que la localización y el funcionamiento de las edificaciones no degraden el medio ambiente. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.5)

**Área bruta:** es la superficie encerrada dentro de los linderos de la poligonal de un terreno rustico. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.10)

**Área común:** área libre o techada de propiedad común de los propietarios de los predios en que se ha sud dividido una edificacion.se mide entre las caras de los muros que la limitan, en el caso de áreas comunes colindantes con otros predios se mide hasta el límite de propiedad. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.10)

**Área de recreación pública:** superficie destinada a parques de uso público. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.10)

**Área libre:** es la superficie de terreno donde no existe proyecciones de áreas techadas fuera de los linderos de las poligonales definidas por las proyecciones de las áreas techadas sobre el nivel del terreno, de todos los niveles del edificio y hasta los límites de la propiedad. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.11)

**Dato:** antecedente o hecho necesario para el conocimiento exacto de una cosa o la extracción de una conclusión. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92)

**Desarrollar:** elaborar, ampliar o profundizar en el conocimiento de las posibilidades de algo para llevarlo gradualmente a un estado más pleno, avanzando o efectivo. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92)

**Estabilidad:** cualidad de estable, se aplica a lo que no está en peligro de caer o de cambiar. (Francis D.K. Ching, 2015, p.89)

**Ingeniería:** Arte y ciencia de aplicar principios científicos para fines prácticos en el proyecto y construcción de edificios, equipos y sistemas. (Francis D.K. Ching, 2015, p.11)

**Ingeniero:** persona que profesa o ejerce cualquiera de las diversas ramas de la ingeniería, como ingeniería estructural, mecánica o eléctrica. (Francis D.K. Ching, 2015, p.64)

**Jerarquía.** Sistema de elementos ordenados, clasificados y organizados uno después de otro, con arreglo a su importancia o significación. (Francis D.K. Ching, 2015, p.88)

**Lote normativo:** superficie mínima que debe tener un terreno urbano según el uso asignado. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)

**Lotización:** subdivisión del suelo en lotes. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)

**Lote:** superficie de terreno urbano delimitado por una poligonal, definido como resultado de un proceso de habilitación urbana y subdivisión de suelo. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)

**Lote mínimo:** superficie mínima que debe tener un terreno urbano según el suelo asignado. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)

**Línea imaginaria:** línea discontinua formada por segmentos relativamente largos separados por dos puntos o trazos cortos .se utiliza para representar una línea de división de propiedad, una posición alternativa de una parte de un objeto, o la posición relativa de una parte ausente en el dibujo. (Francis D.K. Ching, 2015, p.83)

**Local:** cualquier edificación de uso no residencial de un solo ambiente principal y ambientes de servicios. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)

**Límite de propiedad:** cada uno de los linderos que definen la poligonal que encierra el área de un terreno urbano o rustico. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)



**Macizo:** en el contexto del diseño composición unificada de formas bidimensionales o volúmenes tridimensionales, en especial la que tiene, o da la impresión de tener peso, densidad y volumen. (Francis D.K. Ching, 2015, p.86)

**Modificación del proyecto:** cambios que se introducen a un proyecto o a una obra de construcción entre la fecha de la licencia y la conformidad de obra, supongan o no un aumento del área techada. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12).

**Manzana:** lote o conjunto de lotes limitados por vías vehiculares peatonales o áreas de uso público en todos sus frentes. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)

**Modificar:** cambiar la forma naturaleza o cualidades de algo, para darle una nueva orientación o para que sirva a una finalidad distinta. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92)

**Movimiento:** cualidad o carácter rítmico de una composición que sugiere un estado de moción mediante los rasgos representados o a través de la relación entre los elementos estructurales. (Francis D.K. Ching, 2015, p.89)

**Norma:** regla o principio sobre el que se basa un juicio o decisión. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92)

**Ordenanzas de zonificación:** las que regulan la subdivisión del suelo en zonas, para restringir la altura, el volumen, la densidad y el uso de los edificios, y para asegurar la dotación de equipamientos de interés para la comunidad, como zonas verdes, aparcamientos, escuelas, etc. Instrumento de importancia decisiva en un plan urbanístico. (Francis D.K. Ching, 2015, p.67)

**Órgano:** en el contexto del diseño, se aplica a las formas y figuras de contornos irregulares que recuerdan a los de las plantas o animales vivientes. (Francis D.K. Ching, 2015, p.86)

**Orden:** condición de lógica, armoniosa o inteligible que tiene una disposición cuando cada elemento de un grupo está adecuadamente dispuesto con relación a los demás y a su propia finalidad. (Francis D.K. Ching, 2015, p.88)

**Oposición:** contraposición, situación de estar colocado enfrente de otro o de estar dos objetos o espacios en posición simétrica con respecto a uno intermedio. (Francis D.K. Ching, 2015, p.88)

**Organización:** ordenación sistemática de partes interdependientes o coordinadas en una unidad o conjunto coherente. (Francis D.K. Ching, 2015, p.87)

**Planta:** proyección ortogonal de la parte superior o una sección horizontal de un objeto sobre un plano horizontal, generalmente dibujada a escala. también recibe los nombres de proyección horizontal y vista en planta. (Francis D.K. Ching, 2015, p.67)

**Plano de planta:** en el contexto de la representación de edificios, planta de una habitación, grupo de habitaciones o de un piso entero de un edificio, como si se contemplara desde arriba después de practicar y una sección horizontal y de retirar la porción superior. el plano de planta típico muestra la forma y organización de los espacios interiores y sus muros de cierre, así como la ubicación y medida de paredes, tabiques, ventanas, puertas, situación del mobiliario, etc. (Francis D.K. Ching, 2015, p.67)

**Plano de emplazamiento:** plano de planta que muestra la forma, ubicación y orientación de un edificio o grupo de edificios dentro del solar. Por lo general, incluye las dimensiones, curvas de nivel, pasos de acceso, elementos de jardinería y paisaje y otros rasgos significativos de la parcela. También llamado plano del solar. (Francis D.K. Ching, 2015, p.67)

**Plano de situación:** plano de planta que muestra los elementos principales de un proyecto en el marco más amplio de su entorno inmediato. Incluye calles circundantes, edificios vecinos y, en general, todo lo que atañe al contexto global de la zona en que está enclavado el edificio. (Francis D.K. Ching, 2015, p.67)

**Proporción:** relación comparativa, peculiar o armónica de una parte con otras o de una parte con el conjunto en lo referente a magnitud, cantidad o grado. (Francis D.K. Ching, 2015, p.90)

**Progresión armónica:** secuencia de números cuyos recíprocos están en progresión aritmética. (Francis D.K. Ching, 2015, p.90)

**Proximidad:** cercanía en lugar, orden o relación. (Francis D.K. Ching, 2015, p.88)

**Perspectiva:** cualquiera de las diversas técnicas para representar los objetos tridimensionales y sus relaciones en el espacio sobre una superficie bidimensional tal y como se ven. (Francis D.K. Ching, 2015, p.84)

**Perspectiva:** facultad de ver las auténticas relaciones de las cosas o de evaluar su importancia relativa. (Francis D.K. Ching, 2015, p.93)

**Parque:** espacio libre de uso público destinado a la recreación pasiva o activa, con predominancia de áreas verdes naturales, de dimensiones establecidas en los mínimos normativos, que puede tener instalaciones para el esparcimiento o para la práctica de un deporte. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)

**Pasaje:** vía para el tránsito de peatonal, que puede recibir el uso eventual de vehículos y que están conectada a una vía de tránsito vehicular o a un espacio de uso público. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.12)

**Plano de zonificación:** documento gráfico que indica un conjunto de normas técnicas urbanísticas y edificatorias, establecidas en el plan de desarrollo urbano por las que se regía el uso de suelos para localizar las diferentes actividades humanas en función de las demandas físicas, económicas y sociales de la población, se complementa con el reglamento de zonificación, el índice de uso y el cuadro de niveles operacionales. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.13)

**Proceso de proyecto:** actividad deliberada destinada a tratar un plan para cambiar una situación existente, en especial el proceso cíclico iterativo. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92)

**Proceso:** serie sistemático de acciones u operaciones encaminada o dirigida a un fin concreto. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92)

**Programa:** procedimiento para resolver un problema como una exposición del contexto, condiciones, requerimientos y objetivos para un proyecto. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92)

**Proyectar:** concebir ideas o planificar la forma y estructura de un edificio u otra construcción. (Francis D.K. Ching, 2015, p.92)

**Refacción:** obra de mejoramiento y/o renovación de instalaciones, equipamiento y/o elementos constructivos, son alterar el uso, el área techada, ni los elementos estructurales de la edificación existente. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019, p.13)

### **III. MÉTODOS Y MATERIALES**

#### **3.1. Hipótesis de la investigación**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

Establecer el Diseño de muro de mampostería como el más óptimo para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

**HE 1.** El Diseño de muros de contención si influye significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.

**HE 2.** El estudio de mecánica de suelos si influye significativamente en la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.

**HE 3.** La evaluación del estudio de impacto ambiental si influirá significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.

#### **3.2. Variables de estudio.**

##### **Variable Independiente : Ejecución De La Losa Deportiva**

Según (Suarez, 2015) nos dice: “hay que recordar que el empleo del método simplificado se restringe a muros que tengan una cantidad mínima de refuerzo interior, o de castillos y dalas, para asegurar una ductilidad razonable cuando se llegue al agrietamiento ante efectos sísmicos. Para muros que no cumplan esos requisitos será necesario el empleo del método detallado del diseño”.

##### **Variable dependiente: Diseño de Muros de Contención**

Como lo define (Suarez, 2015) nos dice: “El dimensionamiento y detallado de elementos estructurales se hará de acuerdo con los criterios relativos a los estados límite de falla y de servicio. Adicionalmente, se diseñarán las estructuras por durabilidad. Las fuerzas y momentos internos producidos por las acciones a que están sujetas las estructuras”.

### 3.3. Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
<b>VARIABLES INDEPENDIENTE</b>	<b>I.1 Estudio de suelos</b>	cemento	¿Los materiales de construcción del centro poblado Manchay cumple con los parámetros de calidad estipulados en el <b>rnc</b> (norma e.080)?	LIKERT	<b>ENCUESTA</b>
			¿El estudio de suelo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la comunidad?		
		piedra	¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT	
			¿La utilizando de este estudio será el correcto para realizar los muros de contención en la obra de la comunidad?		
			¿El proyecto ocasionará algún tipo de beneficio para la comunidad?		
		arena	¿Se tomarán medidas para proteger la estabilidad de los suelos y protección de las obras?	LIKERT	
	¿Se pueden hacer estudios de suelo en construcciones ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?		LIKERT		
	<b>I.2 Unidades de Muestreo</b>	Corte y relleno	¿Está conforme con los gastos establecidos para la construcción de los muros de contención de dicho proyecto?	LIKERT	
			¿Colaborar con los clientes de la industria de la construcción para conseguir mejorar de manera sustancial sus beneficios?		
		Resistencia del concreto	¿Cree usted que los estudios de muestreo son los adecuados para la ejecución de esta obra?	LIKERT	
			¿La evaluación de las unidades de muestreo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?		
			¿Se tomarán las medidas necesarias para la adecuada ejecución de la obra?		
		Colocación en lozas correctas	¿Se evitará afectar actividades económicas importantes dentro de la comunidad?	LIKERT	
	¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar la calidad de vida en su comunidad?		LIKERT		
<b>I.3 Tipos de muros de contención</b>	Encofrado y desencofrado	¿Está satisfecho con los nuevos avances de muros de contención que implementaremos en la comunidad para mejorar la calidad de vida?	LIKERT		
		¿Cree usted que la ejecución de dicho proyecto mejore mucho para los sistemas futuros de implementación en las zonas urbanas?			
		¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de la calidad de vida de las personas?			
	fierro	¿Cree usted que mejorando la calidad de vida también mejore las condiciones sociales de las personas de la comunidad?	LIKERT		
		¿Está conforme que al implementar la obra siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?	LIKERT		
		¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?	LIKERT		
<b>VARIABLES DEPENDIENTE</b>	<b>D.1 Diseño de muros</b>	Estructuras de suelo	¿Está conforme con los parámetros de diseño de muros para el tratamiento de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT	
			¿Está conforme con la ejecución de dicho proyecto en su comunidad?		
		Análisis granulométrico	¿Cree que los diseños de muros mejoran la calidad de vida de la comunidad?	LIKERT	
		Contenido de humedad	¿Está conforme con los sistemas muros utilizados en los sistemas de ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT	
		Compactación del suelo	¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de limpieza en la obra está de acuerdo usted?		
		Unidad de muestreo	¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de vaciados de cementos en los muros de contención?		
	<b>D.2 Mecánica de suelos</b>	Muros de contención	¿Está conforme con los diseños para la utilización de la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?		
			¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contante para mantener un buen sistema de ejecución de proyecto en la obra?	LIKERT	
		Especificaciones generales del análisis y diseño	¿Está conforme con la implementación de la mecánica de suelo para mejorar la contención de los muros en la obra?	LIKERT	

		Resistencia de la mampostería a carga lateral	¿Está conforme con el proceso de dosificación de concreto <u>a</u> peso normal utilizado en la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT
		Factor de comportamiento sistemático	¿Cree usted que es la mejor opción de implementación la utilización de este sistema para la construcción de nuestra comunidad?	LIKERT
		Diseño de cimentaciones	¿Está de acuerdo con los mezclados de concreto de peso normal utilizados en el proyecto de la comunidad?	LIKERT
		Métodos de análisis	¿Está de acuerdo con los métodos de mezclas utilizados para la ejecución de los muros de contención de nuestra comunidad?	
		Análisis verticales	¿Cree usted que la mecánica de suelos se aplicara mejor en este tipo de proyectos de nuestra comunidad?	
	D.3 Estudio de impacto ambiental	Resistencia a fuerza cortante en el plano mampostería de piedras naturales	¿Está conforme con el diseño empleado de efecto de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT
		diseño	¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa a la rigidez lateral de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?	LIKERT
		Determinación de la resistencia	¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa deportivas y global de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?	LIKERT
		Construcción de mampostería de piedras artificiales	¿Está conforme con el diseño empleados de aspectos generales de comportamiento en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?	LIKERT
		Orientación de piedras huecas	¿Cree usted que es buenas las desventajas y ventajas del diseño de muros utilizado en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?	LIKERT
			¿Cree usted que es buenas los procesos de diseño de muros de contención para el impacto ambiental que ocasione en nuestra comunidad?	LIKERT

### **3.4. Diseño de la investigación**

#### **3.4.1. Tipo de investigación**

La presente investigación tiene por objetivo brindar la optimización de una adecuada infraestructura para el desarrollo de las actividades deportivas en el AAHH. Portada I Ampliación, del distrito de Pachacamac en la localidad de manchay fomentando el deporte y mejorando la calidad de vida, es por eso que se está utilizando el tipo de investigación APLICATIVA y método de investigación CUANTITATIVO.

Según afirma (Borja, 2012) nos dice: "el tipo de investigación aplicada busca conocer actuar ,construir y modificar una realidad problemática .esta más interesada en la aplicación inmediata sobre un problemática antes que el desarrollo de un conocimiento de valor universal ".asimismo el método de investigación cuantitativo por lo común e los estudios cuantitativos se establece una a o varias hipótesis (suposiciones acerca de la realidad ),se diseña una variable sometiendo a conceptos incluidos en la hipótesis (variables )se transforman las mediciones en valores numéricos para analizar posteriormente con técnicas estadísticas y extender los resultados a un universo más amplio."

#### **3.4.2. Método de investigación**

El método de investigación será es cuantitativa, esta metodología cuantitativa utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y sustentar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

La metodología cuantitativa de acuerdo con (Tamayo , 2007) nos dice: "consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio".



### **3.4.3. Diseño de la investigación**

#### **Experimental**

Según manifiesta Borja Suárez, (2012) “El diseño de la investigación experimental es aquella investigación en que la hipótesis se verifica mediante la manipulación “deliberada” por parte del investigador de las variables. Esta investigación determinara la relación causa – efecto de un fenómeno físico o social”.

### **3.5. Población y muestra de estudio**

#### **3.5.1. Población**

Generalmente a las investigaciones poseen un conjunto de objetos, documentos o individuos a ser estudiados.

A continuación (Carrasco, 2019) nos dice: “Es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (p 237).

En consecuencia, el presente documento se desarrolla considerando al Distrito de Pachacamac, provincia de lima departamento de lima entre las avenidas los ficus y av. Víctor Malásquez, de la zona 5.

#### **3.5.2. Muestra**

Una vez realizada la población que se desea rendir a estudio y cuando este, por su tamaño no es posible considerarla en su totalidad para la aplicación de instrumentos de investigación; nace la necesidad de obligación de una muestra con la elegían de 100 Viviendas Del Distrito de Pachacamac, provincia de lima departamento de lima entre las avenidas los ficus y av. Víctor Malásquez, de la zona 5, que cuentan con más casos reclamados reportados respecto al proyecto.

A continuación, según (Carrasco, 2019) nos indica: “Es una parte o fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetiva y reflejo fiel de ella.” (p.237).

El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa.

En consecuencia, los resultados obtenidos pueden ser generalizados al resto de la población, no obstante, en el presente estudio dado al tamaño de la población no es necesario aplicar una fórmula para la determinación de la muestra; por lo que se entrevistará

Es por ello que el tipo de muestreo recomendado para el levantamiento de información es el Pre probabilístico.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1. Técnicas de recolección de datos**

Para la presente investigación se utilizará las siguientes técnicas.

Según Borja Suarez, (2012)" en este ítem se deben describir las técnicas que se utilizaran para recopilar toda la información de campo, se deben presentar todos los formatos utilizados en esta tarea; para el caso de proyectos de ingeniería se deben presentar los formatos utilizados, por ejemplo, para realizar un levantamiento topográfico, formatos para hacer los estudios de suelo, estudio de tráfico, formatos para realizar los ensayos".

#### **3.6.2. Instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó:

##### **1) Entrevista:**

Conforme a lo expuesto por (Carrasco, 2007) nos dice: "Puntualmente, la encuesta puede definirse como una técnica de investigación social para la indagación, exploración y recolección de datos, mediante preguntas formuladas directas o indirectamente a los sujetos que constituyen la unidad de análisis del estudio investigativo. Cuando las preguntas de las encuestas se formulan en relación directa, cara a cara entre el encuestador y el encuestado se denomina entrevista, y cuando se realiza mediante instrumentos (en forma indirecta) se denomina cuestionario, y este es empleado para encuestar gran número de personas". (p 314).

## 2) Cuestionarios:

Conforme a lo expuesto por (Niño Rojas, 2011) nos dice: “Los cuestionarios son un conjunto de preguntas técnicamente estructuradas y ordenadas, que se presentan escritas e impresas, para ser respondidas igualmente por escrito o a veces de manera oral. De los instrumentos para recoger información, los cuestionarios son los más utilizados y se aplican tanto la entrevista como en la encuesta” (p 89).

Sin embargo, esto permite al encuestador abordar una gran cantidad de personas en poco tiempo. Es decir, la encuesta oral se caracteriza por ser poco profunda, pero de gran alcance.

### 3.6.2.1. Validación y confiabilidad del instrumento

#### Validez del Instrumento

##### **Tabla 3.**

Validación de expertos

Mgr. Edmundo Barrantes Ríos	Experto Metodólogo
Mgr. Christian Ovalle Paulino	Experto Metodólogo

*Fuente: Elaboración propia*

#### Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cron Bach

##### **Tabla 4.**

Variable independiente losa deportiva de la portada 1

#### **ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
87,2%	89%	20

*Fuente: Elaboración propia en spss*

Existe muy buena consistencia interna entre los ítems del instrumento por tanto existe muy buena confiabilidad elaborado para el recojo de la información de la presente tesis, de la variable independiente Losa deportiva de la portada 1 es de 89%.

**Tabla 5.**

Variabla dependiente diseño de muros de contención

**ESTADÍSTICOS DE FIABILIDAD DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:  
DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
87%	88.3%	20

**Fuente:** *Elaboración propia en SPSS*

Existe muy buena consistencia interna entre los ítem del instrumento por tanto existe muy buena confiabilidad elaborado para el recojo de la información de la presente tesis, de la variable dependiente Diseño de muros de contención es de 88.3%.

### **3.7. Métodos de análisis de datos**

Aquí, se tabulará la información a partir de los datos obtenidos, cuando hablamos de Procesamiento de datos hacemos referencia al método estadístico utilizado y la aplicación en particular a utilizar para procesar los datos recopilados, en nuestro caso emplearemos el Statistica.

Es en este sentido que el Statistica contribuye al desarrollo del área de metodología de investigación científica cuantitativa y de la investigación como un todo y tiene un desenvolvimiento significativo con la comunidad académica. Además de las actividades usuales de investigación, enseñanza y producción de conocimientos.

Statistica le facilita crear un archivo de datos en una forma estructurada y también organizar una base de datos que pueda ser analizada con diversas técnicas estadísticas. A pesar de que existen otros programas como (Microsoft Access) que se utilizan para organizar datos y crear archivos electrónicos. Statistica permite pruebas estadísticas que incluye, destaca la variedad de gráficos y la facilidad en el manejo de bases de datos.

Por otro lado, también es posible convertir un banco de datos creado en Microsoft Access e una base de datos Statistica.

### **3.8. Desarrollo de la propuesta de valor**

El presente diseño de muros de contención y ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay - Pachacamac-Lima- 2019, es una inversión muy grande a mediano y largo plazo, la cual la finalidad de alcanzar una mayor ganancia económica y sobre todo buscando una integración entre dichas zonas con los centros económicos más cercanos para la distribución. En la cual se mejorar la calidad de vida de las personas de la comunica y dar un mejor estilo de vida a sus pobladores.

Después de haber realizado la investigación y evaluación de las distintas soluciones tecnológicas que existen, y encontrado la que más se adapta mejor a las necesidades del programa yo promotor, es por ello que se plantea un Análisis del Diseño de muros de contención y estudio de impacto ambiental para la ejecución de la losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.

### **3.9. Aspectos deontológicos**

El presente Trabajo de investigación relacionado al diseño de muros de contención y ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado manchay - pachacamac-lima- 2019, ha sido elaborado por el suscrito dentro de los estándares existentes y permitidos en el campo de la Investigación Científica.

La fuerte presencia social de la ciencia sobre los trabajos de Investigación en nuestros días, ha dependido grandemente de una combinación de sus características, la capacidad explicativa, la credibilidad y la capacidad para resolver problemas, a las cuales, en alguna medida se les agregó la objetividad y la imparcialidad.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. La contrastación de las hipótesis**

#### **4.1.1. Método estadístico para la contrastación de las hipótesis**

Para la validez del presente trabajo de investigación se realizó mediante la técnica estadística NO paramétricas de escala ordinal en este caso se utilizó la rho de Spearman para observar el grado de correlación entre la variable independiente Losa deportiva de la portada 1 y la variable dependiente Diseño de muros de contención y así contrastar la Hipótesis general y las Hipótesis específicas

#### **4.1.2. La contrastación de hipótesis**

La hipótesis general se contrastará mediante la prueba estadística no paramétrica de escala ordinal, por la prueba de rho de spearman determinará que losa deportiva de la portada 1 tienen relación con el diseño de muros de contención en el centro poblado manchay - pachacamac-lima, 2019.

## Cuadro comparativo de las variables la Losa deportiva de la portada 1 y el diseño de muros de contención

**Tabla 6.**

*Cuadro comparativo de las variables la Losa deportiva de la portada 1 y el diseño de muros de contención*

N° de Encuesta	VARIABLE INDEPENDIENTE: Losa deportiva de la portada 1																				VARIABLE DEPENDIENTE: Diseño de muros de contención																			
	DIMENSIÓN 1: Estudio de suelos							DIMENSION 2: Unidades de Muestreo							DIMENSION 3: Tipos de muros de contención						DIMENSION 1: Diseño de muros										DIMENSION 2: Mecánica de suelos						DIMENSION 3: Estudio de impacto ambiental			
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40
Totalmente de acuerdo	42	52	45	71	63	38	60	59	62	52	67	52	66	70	58	55	70	58	57	22	42	52	45	71	63	38	60	59	62	52	67	52	66	70	58	55	70	58	57	22
casi de acuerdo	26	29	18	20	23	62	30	41	14	39	0	15	30	22	14	30	15	18	23	42	26	29	18	20	23	62	30	41	14	39	0	15	30	22	14	30	15	18	23	42
ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	10	10	9	6	0	6	0	15	9	15	15	4	8	16	15	15	9	12	18	16	10	10	9	6	0	6	0	15	9	15	15	4	8	16	15	15	9	12	18
totalmente en desacuerdo	16	9	27	0	8	0	4	0	9	0	18	18	0	0	12	0	0	15	8	18	16	9	27	0	8	0	4	0	9	0	18	18	0	0	12	0	0	15	8	18
total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Fuente:** *Elaboración propia en Excel*

## 4.2. Aplicación de la estadística inferencial de las variables

### 4.2.1. Normalización de la influencia de las variables 1 Y 2

Ho: "La variable independiente la Losa deportiva de la portada 1 y la variable dependiente los Diseño de muros de contención se distribuyen en forma normal"

H1: "La variable independiente la Losa deportiva de la portada 1 y la variable dependiente los Diseño de muros de contención no se distribuyen en forma normal"

**N. S= 0.05**

**Tabla 7.**

Pruebas de normalización

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
V1: LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	0,128	100	0,017
V2: DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN	0,150	100	0,003

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Se observa en la columna sig. Kolmogorov-Smimov de todos son menores que 0.05, lo cual se rechaza la hipótesis Nula.

Concluimos que La variable independiente la Losa deportiva de la portada 1 y la variable dependiente los Diseño de muros de contención no se distribuyen en forma normal. por tanto, aplicaremos la prueba estadística no paramétrica de escala ordinal de rho de Spearman.



**a) El Planteo de las Hipótesis General**

Ho: “Análisis del Diseño de muros de contención y estudio de impacto ambiental para la no ejecución de la losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.”

H1: “Análisis del Diseño de muros de contención y estudio de impacto ambiental para la ejecución de la losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.”

**N.S: 0.05**

**La Contrastación de la Hipótesis:**

Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

**Tabla 8.**

*Correlaciones de hipótesis general entre losa deportiva de la portada 1 y diseño de muros de contención*

**Matriz de Correlaciones**

		V1: LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	V2: DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN
Rho de Spearman	V1: LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	100
	V2: DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN	Coeficiente de correlación	0,829
		Sig. (bilateral)	0,020
		N	100

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre las variables: la losa deportiva de la portada 1 y el diseño de muros de contención en un 82.9%

## Conclusión:

Se puede concluir que, Análisis del Diseño de muros de contención y estudio de impacto ambiental para la ejecución de la losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

### b) El Planteo de las Hipótesis Especifica 1

Ho: “El Diseño de muros de contención no influye significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.”

H1: “El Diseño de muros de contención si influye significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.”

**N.S: 0.05**

### La Contrastación de la Hipótesis:

Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman

#### **Tabla 9.**

*Correlaciones de hipótesis especifica 1 entre losa deportiva de la portada 1 y diseño de muros*

**Matriz de Correlaciones**

		Vi : LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	Vd D1: DISEÑO DE MUROS
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	0,857
	Vi : LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	Sig. (bilateral)	.
		N	100
	Coeficiente de correlación	0,857	1,000
	Vd D1 : DISEÑO DE MUROS	Sig. (bilateral)	.
		N	100

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Finalmente se observa que hay una relación entre los componentes de las losas deportiva de la portada 1 y el diseño de muros en un 85,70%.

### La conclusión:

Se puede concluir, que El Diseño de muros de contención si influye significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019. a un nivel de significancia del 5% bilateral.

### c) El Planteo de las Hipótesis Especifica 2

Ho: “El estudio de mecánica de suelos no influye significativamente en la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.”

H1: “El estudio de mecánica de suelos si influye significativamente en la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.”

**N.S: 0.05**

### La Contrastación de la Hipótesis:

Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman

#### **Tabla 10.**

*Correlaciones de hipótesis especifica 2 entre losa deportiva de la portada 1 y mecánica de suelos*

**Matriz de Correlaciones**

		Vi : LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	Vd D2: MECÁNICA DE SUELOS
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	0,915
	Vi : LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	Sig. (bilateral)	.
			0,021
	N	100	100
	Coeficiente de correlación	0,915	1,000
	Vd D2 : MECÁNICA DE SUELOS	Sig. (bilateral)	0,021
		.	
	N	100	100

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre los losa deportiva de la portada 1 y la mecánica de suelos en un 91.5%

### La conclusión:

Se puede concluir, que el estudio de mecánica de suelos si influye significativamente en la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

#### a) El Planteo de las Hipótesis Especifica 3

Ho: “La evaluación del estudio de impacto ambiental no influirá significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019”

H1: “La evaluación del estudio de impacto ambiental si influirá significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019”

**N.S = 0.05**

### La Contrastación de la Hipótesis:

Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Utilizaremos la prueba de Rho de Spearman.

#### **Tabla 11.**

*Correlaciones de hipótesis especifica 3 entre losa deportiva de la portada 1 y estudio de impacto ambiental*

		Vi: LOSA DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	Vd D3: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Rho de Spearman	Vi: LOSA	Coeficiente de correlación	1,000
	DEPORTIVA DE LA PORTADA 1	Sig. (bilateral)	0,908
	N		100
	Vd D3: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Coeficiente de correlación	0,908
		Sig. (bilateral)	0,020
	N		100

**Fuente: Elaboración propia en SPSS**

Finalmente se observa que hay una marcada relación entre la losa deportiva de la portada 1 y los estudios de impacto ambiental en un 90.8%.

### La conclusión:

Se puede concluir, que la evaluación del estudio de impacto ambiental si influirá significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019 a un nivel de significancia del 5% bilateral.p

### 4.3. Aplicación de la estadística descriptiva de las variables

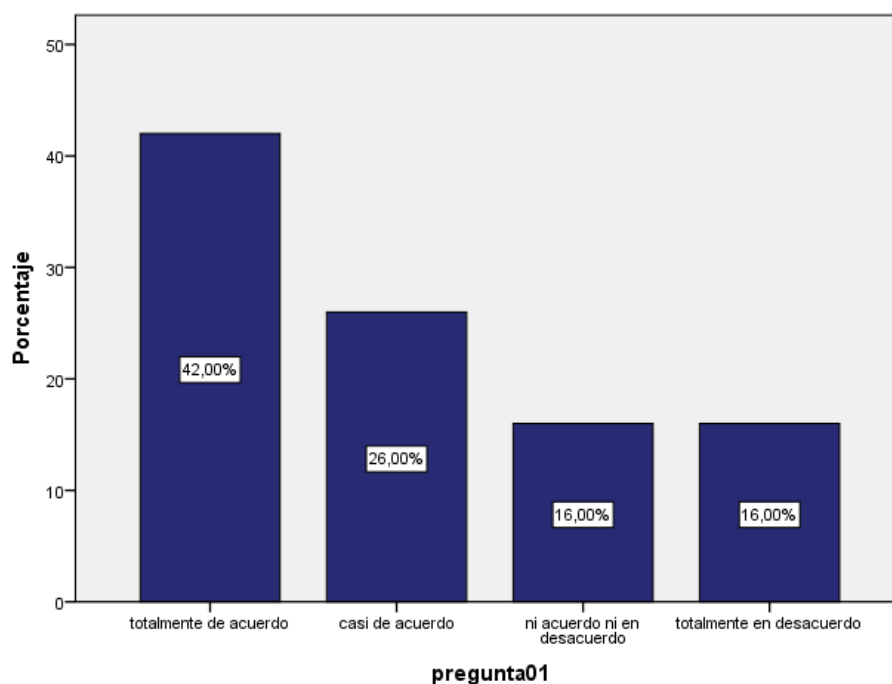
#### 4.3.1. Variable independiente: Losa deportiva de la portada 1

**Tabla 12.**

*¿Los materiales de construcción del centro poblado Manchay cumple con los parámetros de calidad estipulados en el rne (norma e.060)?*

		pregunta01			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	42	42,0	42,0	42,0
	casi de acuerdo	26	26,0	26,0	68,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	16	16,0	16,0	84,0
	totalmente en desacuerdo	16	16,0	16,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 13.** *¿Los materiales de construcción del centro poblado Manchay cumple con los parámetros de calidad estipulados en el rne (norma e.060)?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

#### **Interpretación:**

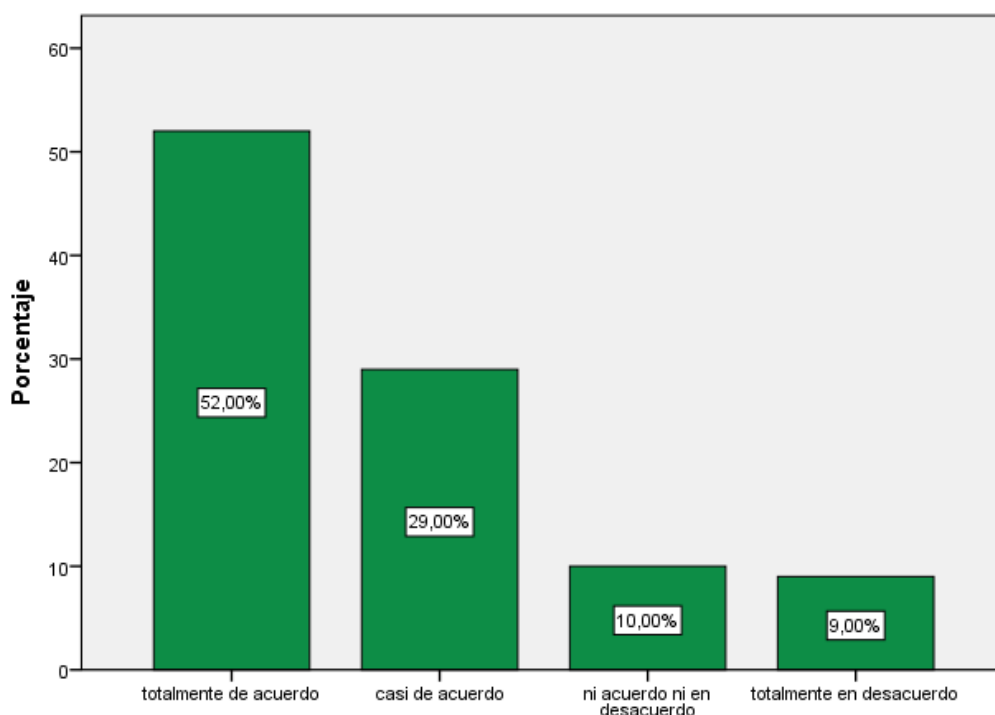
De los 100 encuestados el 42% dijeron totalmente de acuerdo sobre la pregunta: ¿Los materiales de construcción del centro poblado Manchay cumple con los parámetros de calidad estipulados en el (norma e.060)? y el 16% dijeron totalmente desacuerdo.

**Tabla 13.**

*¿El estudio de suelo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la comunidad?*

<b>pregunta02</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	52	52,0	52,0	52,0
	casi de acuerdo	29	29,0	29,0	81,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	10	10,0	10,0	91,0
	totalmente en desacuerdo	9	9,0	9,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 14.** *¿El estudio de suelo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación:**

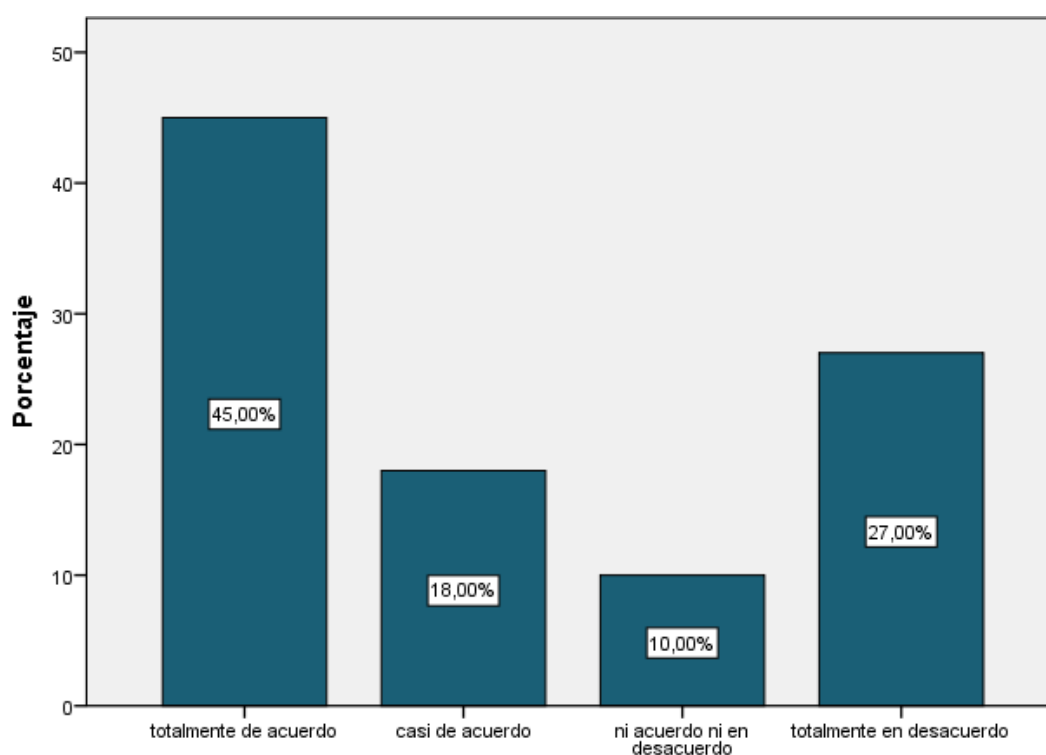
De los 100 encuestados el 52% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿El estudio de suelo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la comunidad? y el 9% dijeron totalmente en desacuerdo.

**Tabla 14.**

*¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

		pregunta03			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	45	45,0	45,0	45,0
	casi de acuerdo	18	18,0	18,0	63,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	10	10,0	10,0	73,0
	totalmente en desacuerdo	27	27,0	27,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**pregunta03**

**Figura 15.** *¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación:**

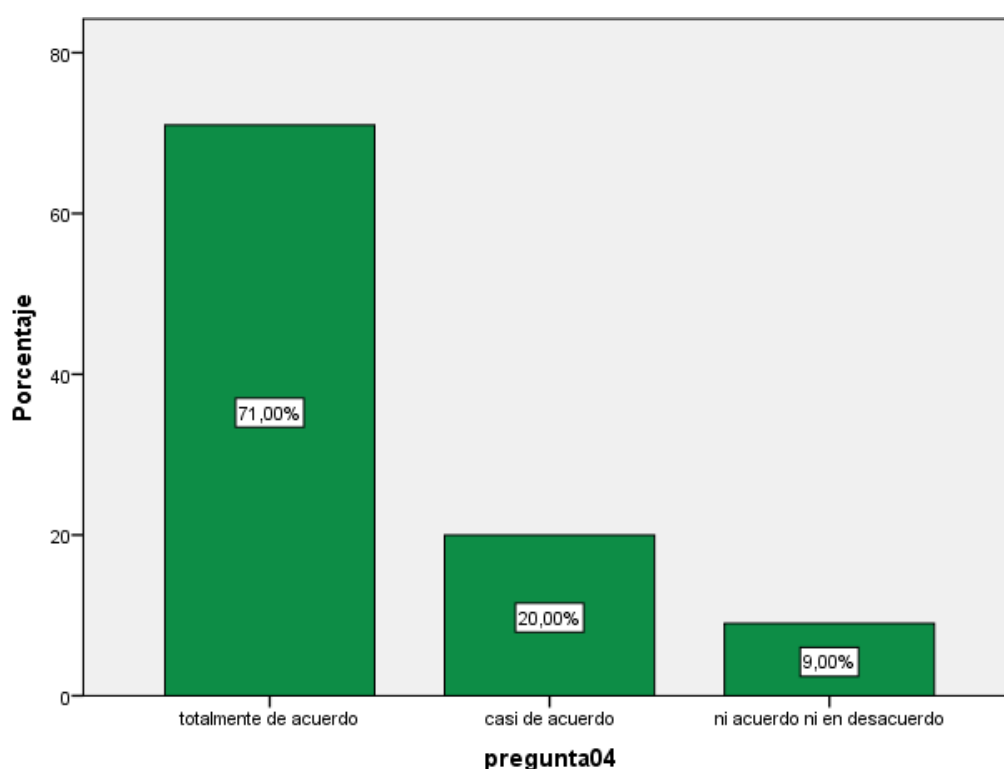
De los 100 encuestados se observa que el 45% afirmaron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?* y el 10% dijeron ni acuerdo ni desacuerdo.

**Tabla 15.**

*¿La utilizando de este estudio será el correcto para realizar los muros de contención en la obra de la comunidad?*

		<b>pregunta04</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	71	71,0	71,0	71,0
	casi de acuerdo	20	20,0	20,0	91,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	9	9,0	9,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 16.** *¿La utilizando de este estudio será el correcto para realizar los muros de contención en la obra de la comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

**Interpretación:**

De los 100 encuestados se observa que el 71% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿La utilizando de este estudio será el correcto para realizar los muros de contención en la obra de la comunidad? y el 9% dijeron ni acuerdo ni desacuerdo.

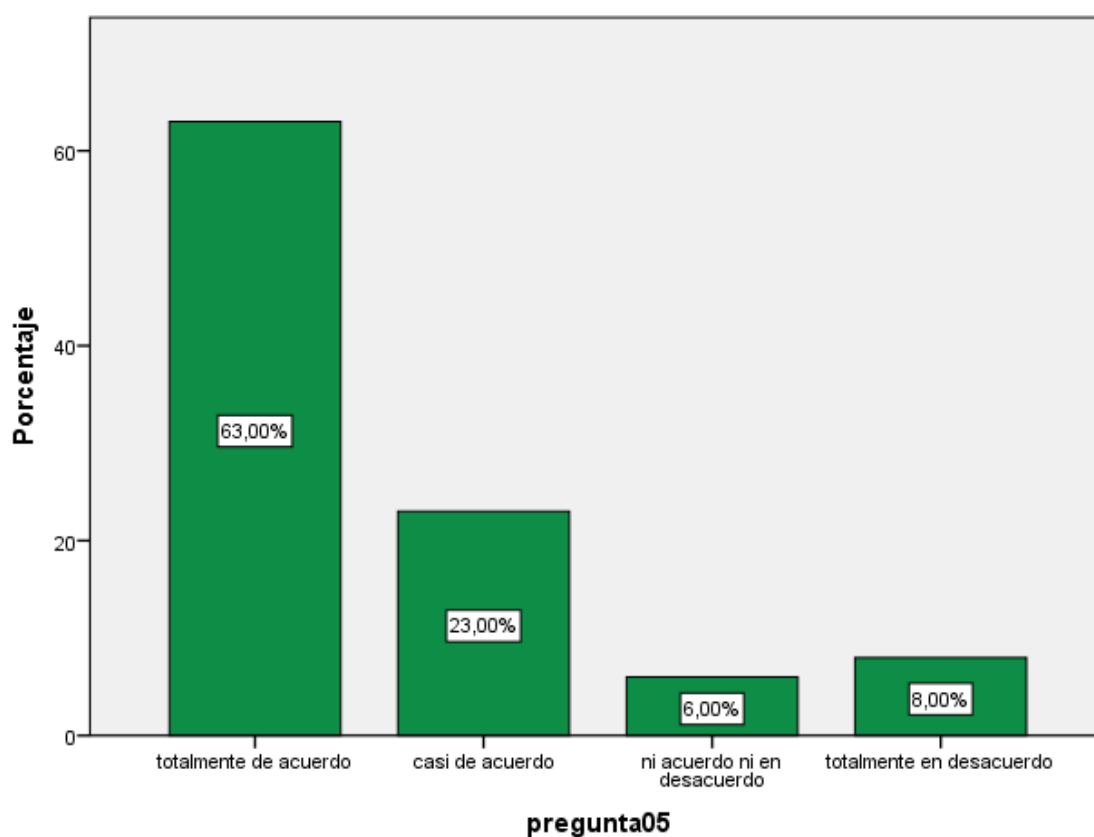


**Tabla 16.**

*¿El proyecto ocasionará algún tipo de benéfico para la comunidad?*

		pregunta05			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	63	63,0	63,0	63,0
	casi de acuerdo	23	23,0	23,0	86,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	6	6,0	6,0	92,0
	totalmente en desacuerdo	8	8,0	8,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 17.** *¿El proyecto ocasionará algún tipo de benéfico para la comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

**Interpretación:**

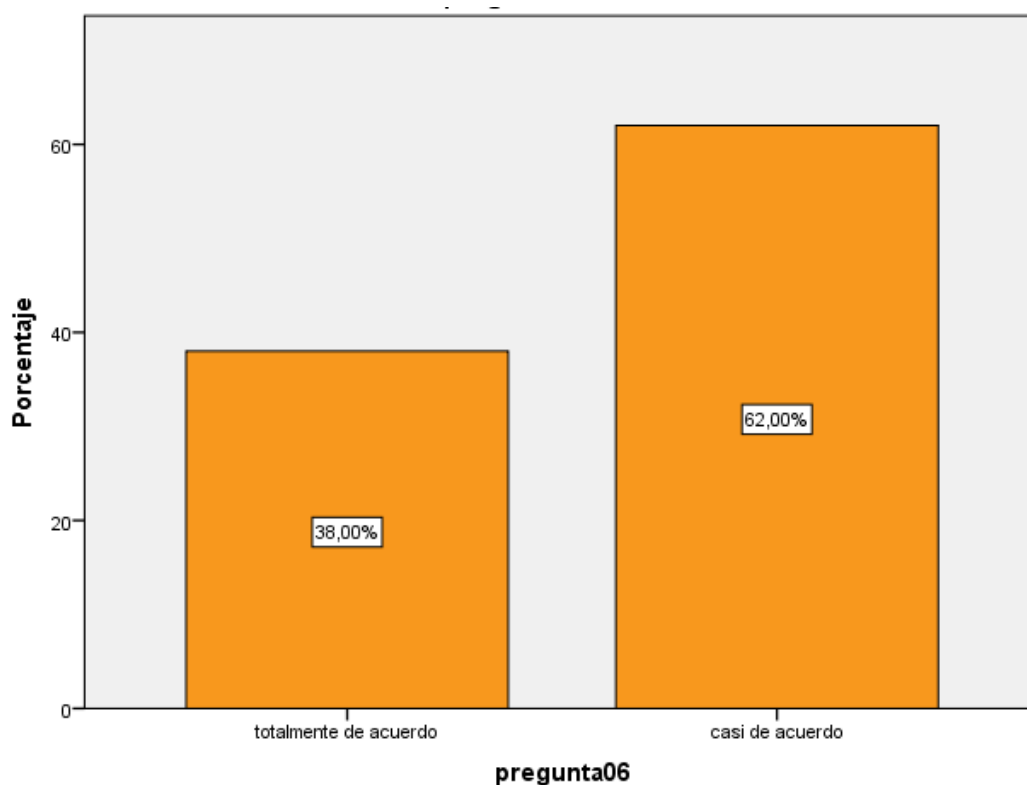
De los 100 encuestados el 63% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿El proyecto ocasionará algún tipo de benéfico para la comunidad? y el 6% dijeron ni acuerdo ni desacuerdo.

**Tabla 17.**

*¿Se tomarán medidas para proteger la estabilidad de los suelos y protección de las obras?*

		pregunta06			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	38	38,0	38,0	38,0
	casi de acuerdo	62	62,0	62,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 18.** *¿Se tomarán medidas para proteger la estabilidad de los suelos y protección de las obras?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación:**

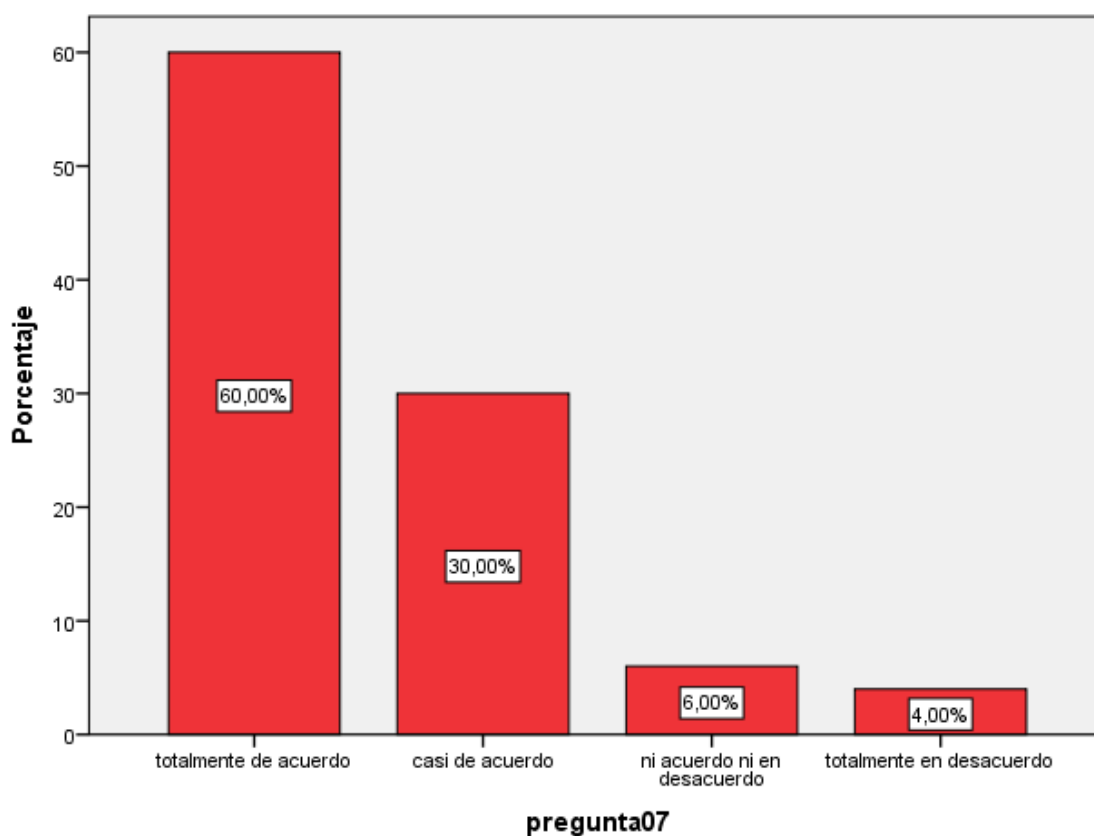
De los 100 encuestados el 62% dijeron casi de acuerdo a la pregunta: ¿Se tomarán medidas para proteger la estabilidad de los suelos y protección de las obras? y el 38% dijeron totalmente de acuerdo.

**Tabla 18.**

*¿Se pueden hacer estudios de suelo en construcciones ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?*

		<b>pregunta07</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	60	60,0	60,0	60,0
	casi de acuerdo	30	30,0	30,0	90,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	6	6,0	6,0	96,0
	totalmente en desacuerdo	4	4,0	4,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 19.** *¿Se pueden hacer estudios de suelo en construcciones ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

**Interpretación:**

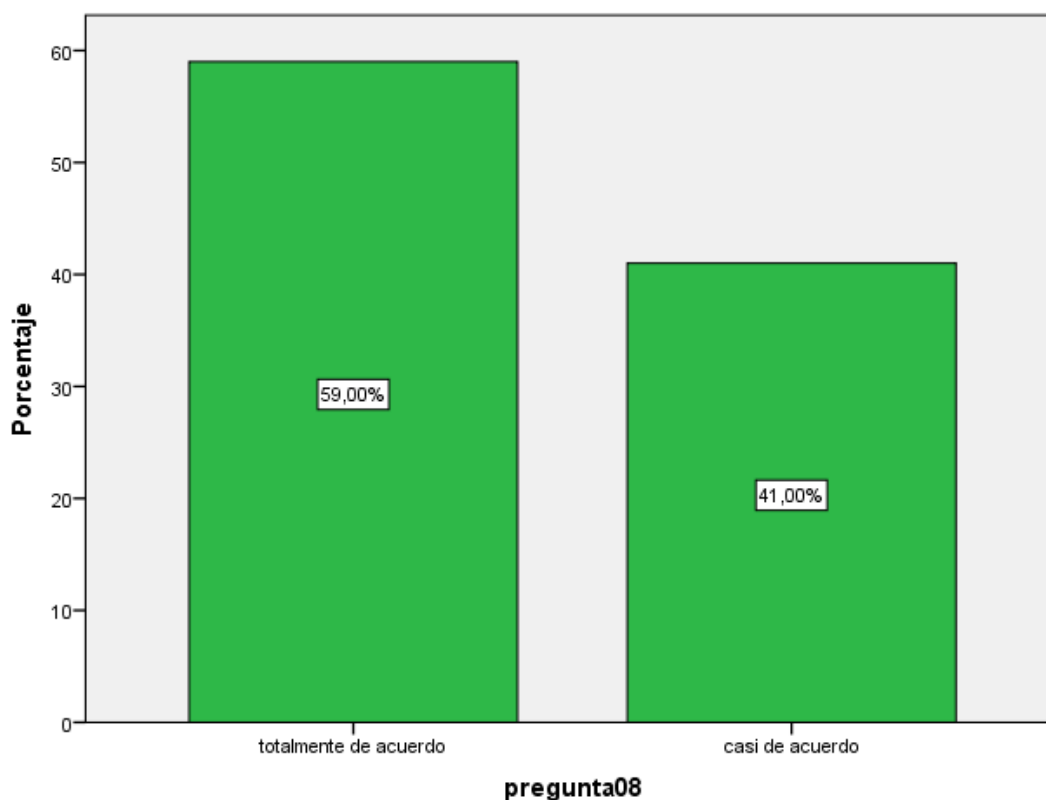
De los 100 encuestados el 60% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Se pueden hacer estudios de suelo en construcciones ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?* y el 4% dijeron totalmente en desacuerdo.

**Tabla 19.**

*¿Está conforme con los gastos establecidos para la construcción de los muros de contención de dicho proyecto?*

pregunta08					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	59	59,0	59,0	59,0
	casi de acuerdo	41	41,0	41,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 20.** *¿Está conforme con los gastos establecidos para la construcción de los muros de contención de dicho proyecto?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### Interpretación

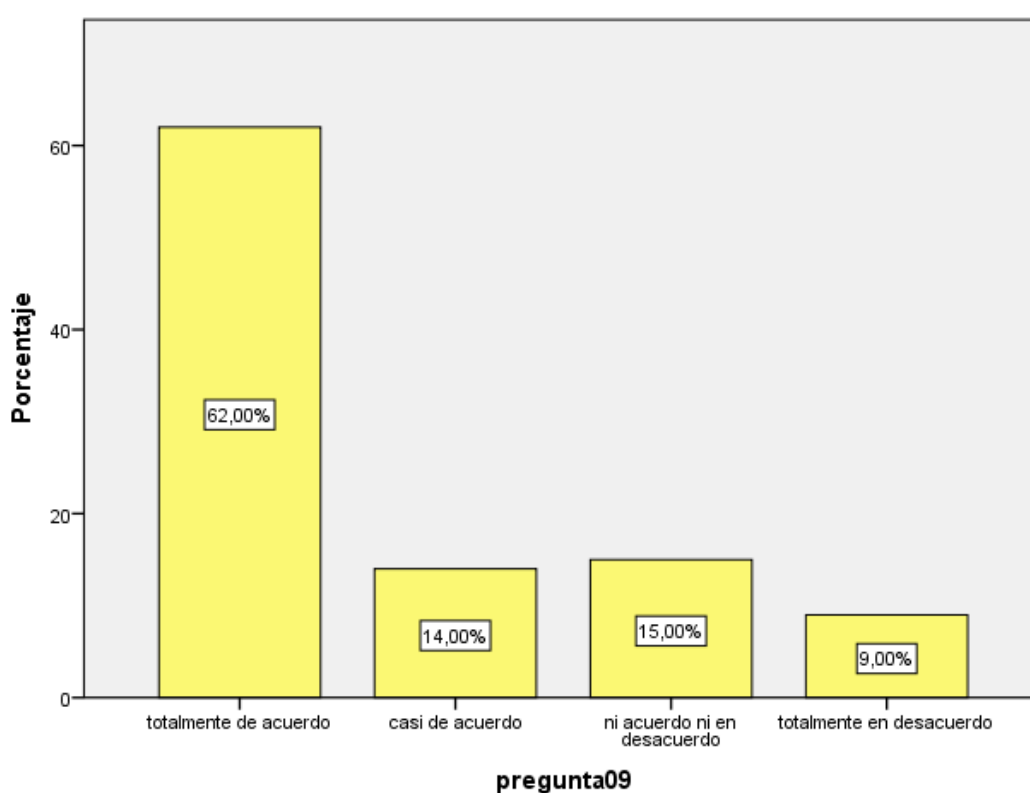
De los 100 encuestados el 59% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está conforme con los gastos establecidos para la construcción de los muros de contención de dicho proyecto?* y el 41% dijeron casi de acuerdo.

**Tabla 20.**

*¿Colaborar con los clientes de la industria de la construcción para conseguir mejorar de manera sustancial sus beneficios?*

		pregunta09			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	62	62,0	62,0	62,0
	casi de acuerdo	14	14,0	14,0	76,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	91,0
	totalmente en desacuerdo	9	9,0	9,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 21.** *¿Colaborar con los clientes de la industria de la construcción para conseguir mejorar de manera sustancial sus beneficios?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### interpretación

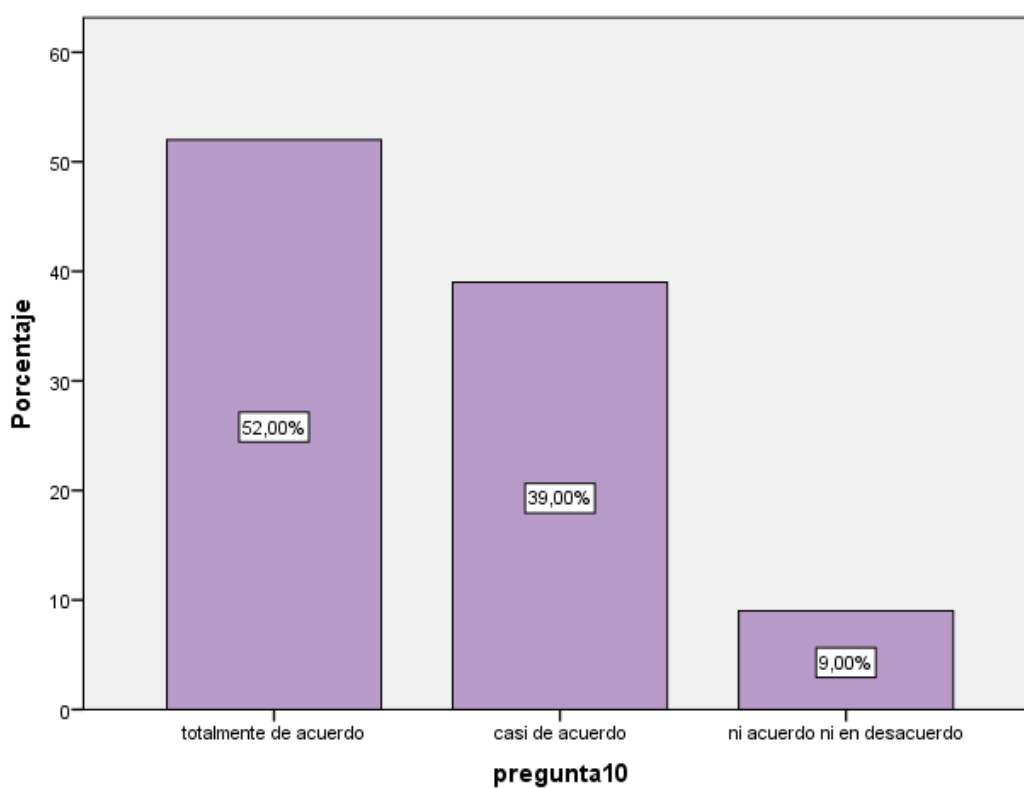
De los 100 encuestados el 62% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Colaborar con los clientes de la industria de la construcción para conseguir mejorar de manera sustancial sus beneficios?* y su aplicación en la empresa y el 9% dijeron totalmente en desacuerdo.

**Tabla 21.**

*¿Cree usted que los estudios de muestreo son los adecuados para la ejecución de esta obra?*

		<b>pregunta10</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	52	52,0	52,0	52,0
	casi de acuerdo	39	39,0	39,0	91,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	9	9,0	9,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 22.** *¿Cree usted que los estudios de muestreo son los adecuados para la ejecución de esta obra?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

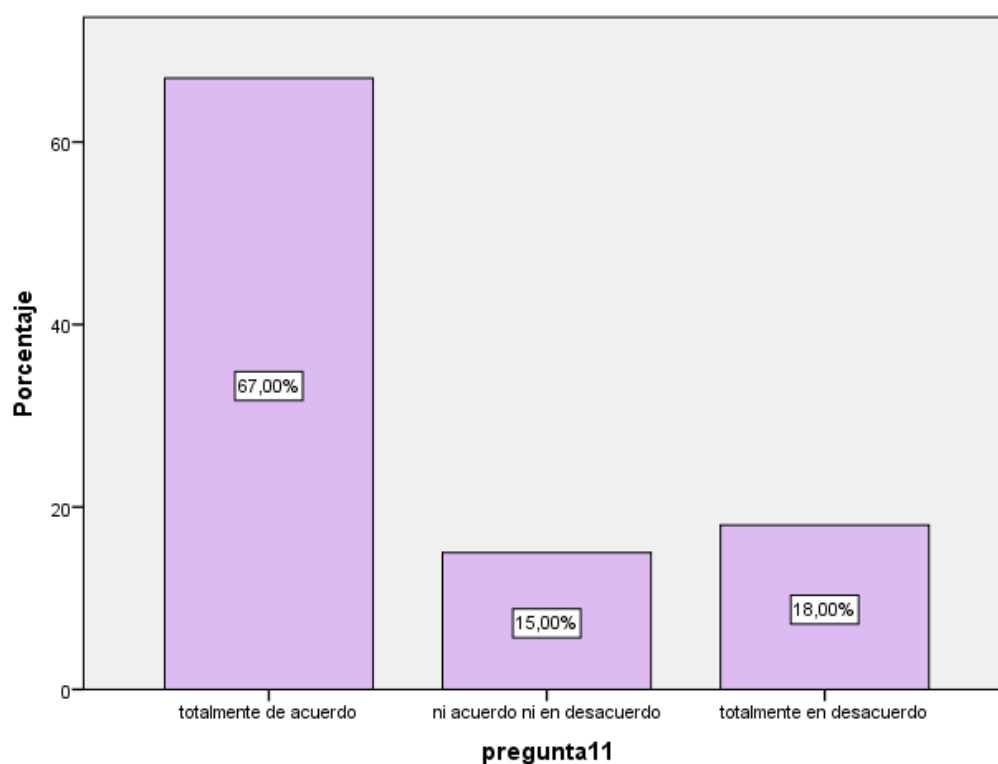
De los 100 encuestados el 52% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Cree usted que los estudios de muestreo son los adecuados para la ejecución de esta obra?* y el 9% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

**Tabla 22.**

*¿La evaluación de las unidades de muestreo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

		<b>pregunta11</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	67	67,0	67,0	67,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	82,0
	totalmente en desacuerdo	18	18,0	18,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 23.** *¿La evaluación de las unidades de muestreo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

De los 100 encuestados el 67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿La evaluación de las unidades de muestreo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?* y el 15% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

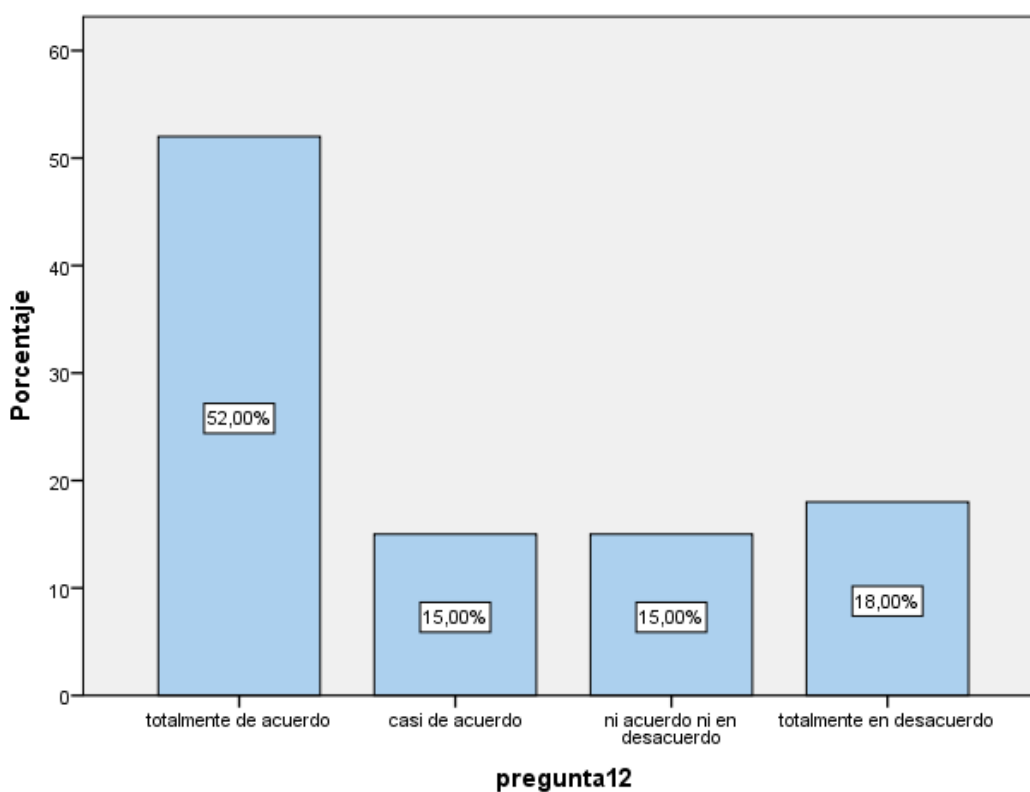
**Tabla 23.**

*¿Se tomarán las medidas necesarias para la adecuada ejecución de la obra?*

**pregunta12**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	52	52,0	52,0	52,0
	casi de acuerdo	15	15,0	15,0	67,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	82,0
	totalmente en desacuerdo	18	18,0	18,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 24.** *¿Se tomarán las medidas necesarias para la adecuada ejecución de la obra?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### interpretación

De los 100 encuestados el 52% dijeron totalmente de acuerdo con la pregunta: *¿Se tomarán las medidas necesarias para la adecuada ejecución de la obra?* y el 15% dijeron casi de acuerdo.



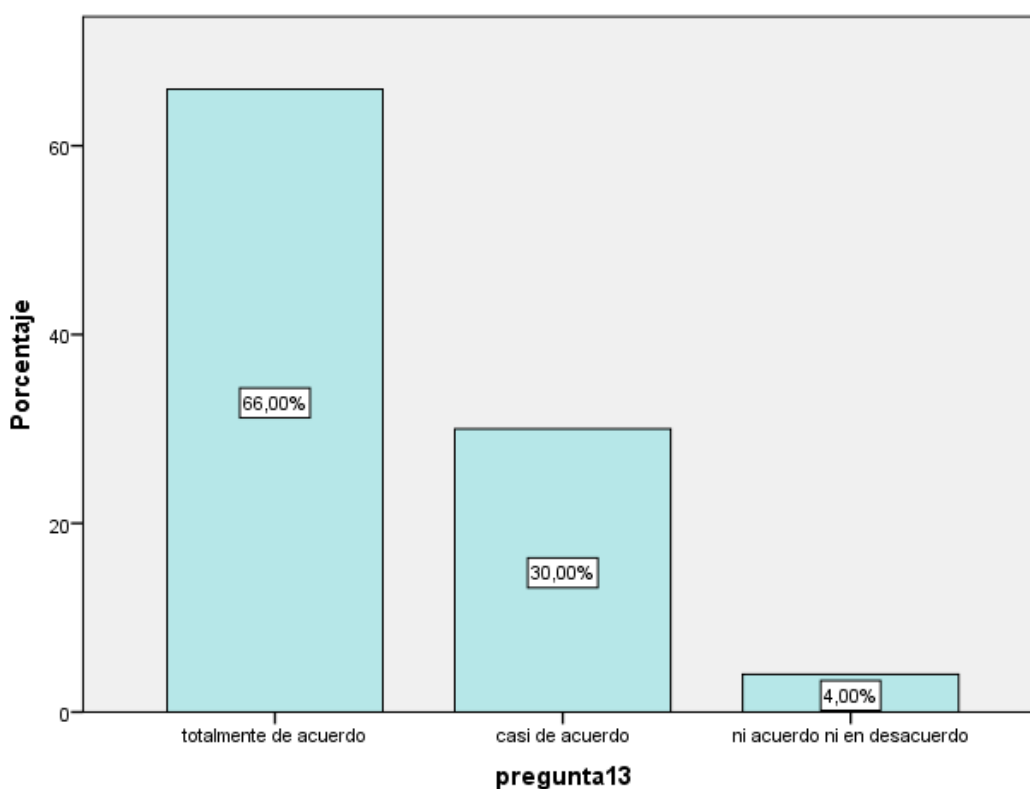
**Tabla 24.**

*¿Se evitará afectar actividades económicas importantes dentro de la comunidad?*

**pregunta13**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	66	66,0	66,0	66,0
	casi de acuerdo	30	30,0	30,0	96,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	4	4,0	4,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 25.** *¿Se evitará afectar actividades económicas importantes dentro de la comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### Interpretación

De los 100 encuestados el 66% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Se evitará afectar actividades económicas importantes dentro de la comunidad?* y el 4% dijeron ni acuerdo ni desacuerdo.

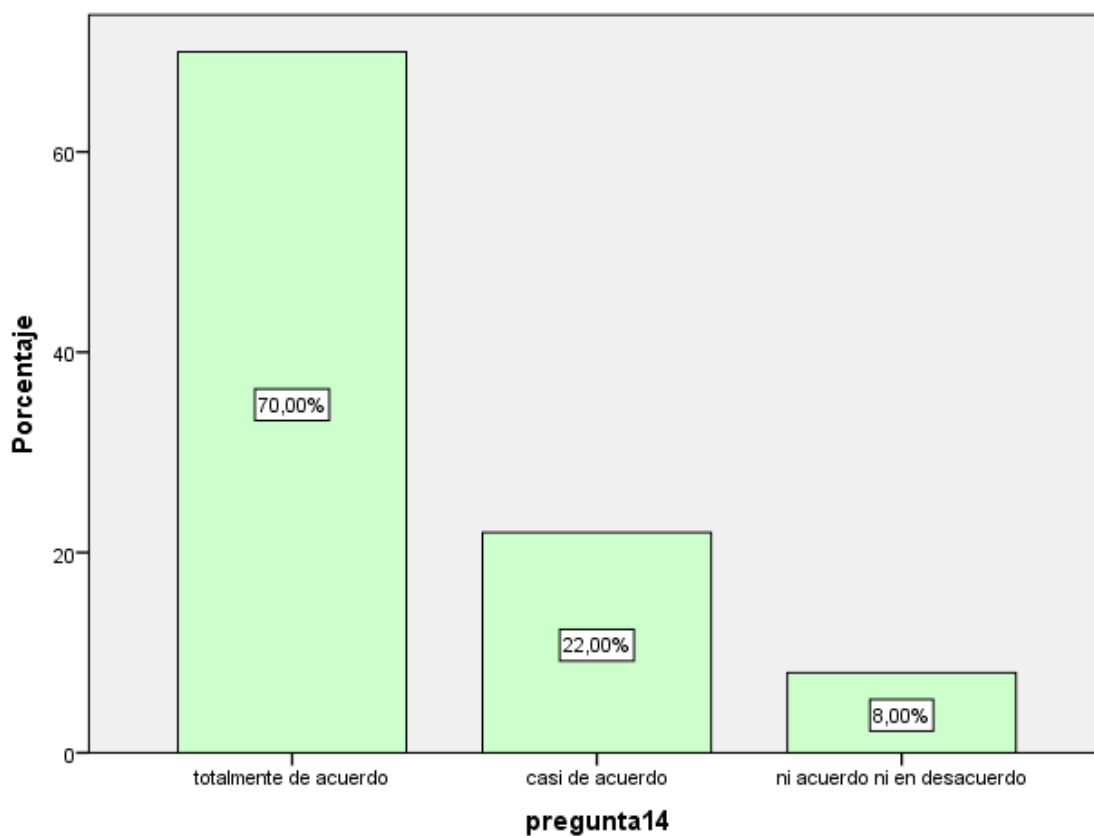
**Tabla 25.**

*¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar la calidad de vida en su comunidad?*

**pregunta14**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	70	70,0	70,0	70,0
	casi de acuerdo	22	22,0	22,0	92,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	8	8,0	8,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 26.** *¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar la calidad de vida en su comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **interpretación**

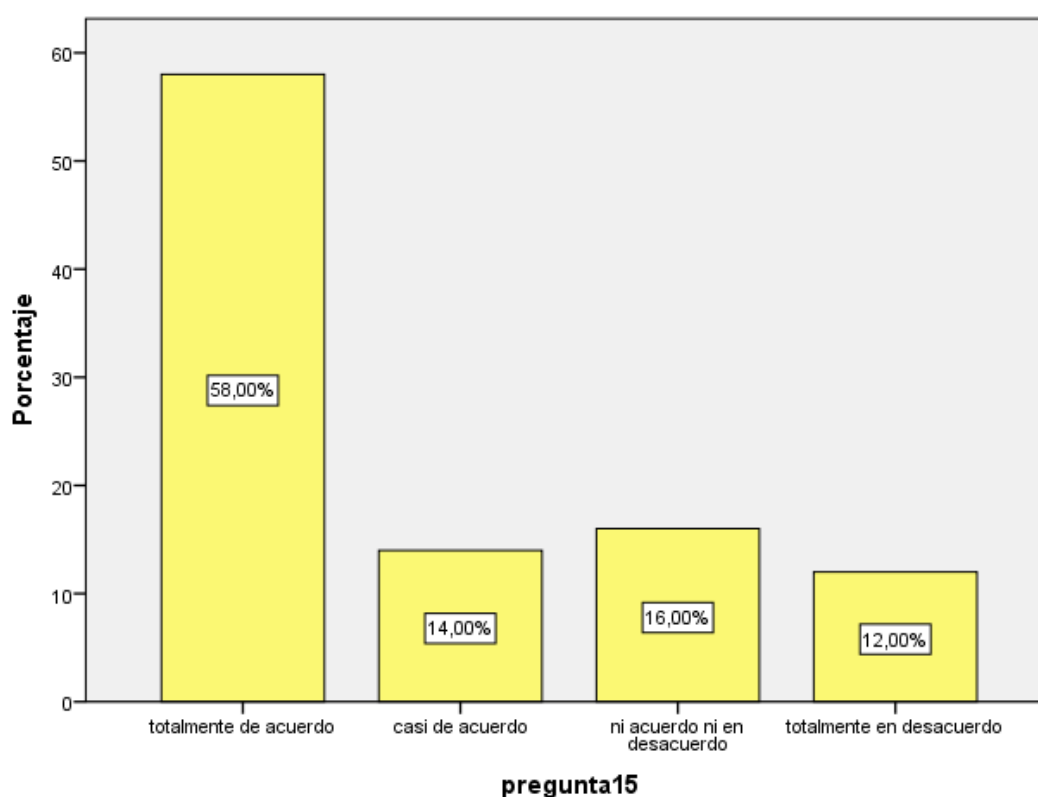
De los 100 encuestados el 70% dijeron siempre a la pregunta: *¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar la calidad de vida en su comunidad?* y el 8% dijeron a ni acuerdo ni desacuerdo.

**Tabla 26.**

*¿Está satisfecho con los nuevos avances de muros de contención que implementaremos en la comunidad para mejorar la calidad de vida?*

		pregunta15			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	58	58,0	58,0	58,0
	casi de acuerdo	14	14,0	14,0	72,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	16	16,0	16,0	88,0
	totalmente en desacuerdo	12	12,0	12,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 27.** *¿Está satisfecho con los nuevos avances de muros de contención que implementaremos en la comunidad para mejorar la calidad de vida?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### interpretación

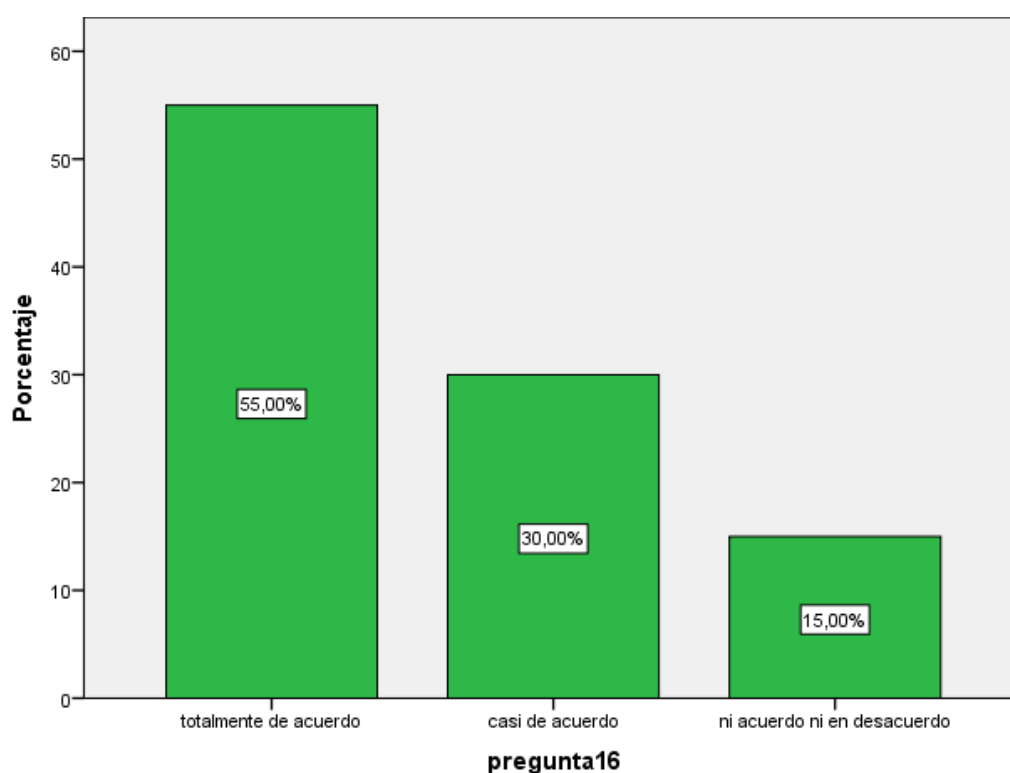
De los 100 encuestados el 58% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está satisfecho con los nuevos avances de muros de contención que implementaremos en la comunidad para mejorar la calidad de vida?* y el 12% dijeron totalmente en desacuerdo.

**Tabla 27.**

*¿Cree usted que la ejecución de dicho proyecto mejore mucho para los sistemas futuros de implementación en las zonas urbanas?*

		<b>pregunta16</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	55	55,0	55,0	55,0
	casi de acuerdo	30	30,0	30,0	85,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 28.** *¿Cree usted que la ejecución de dicho proyecto mejore mucho para los sistemas futuros de implementación en las zonas urbanas?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

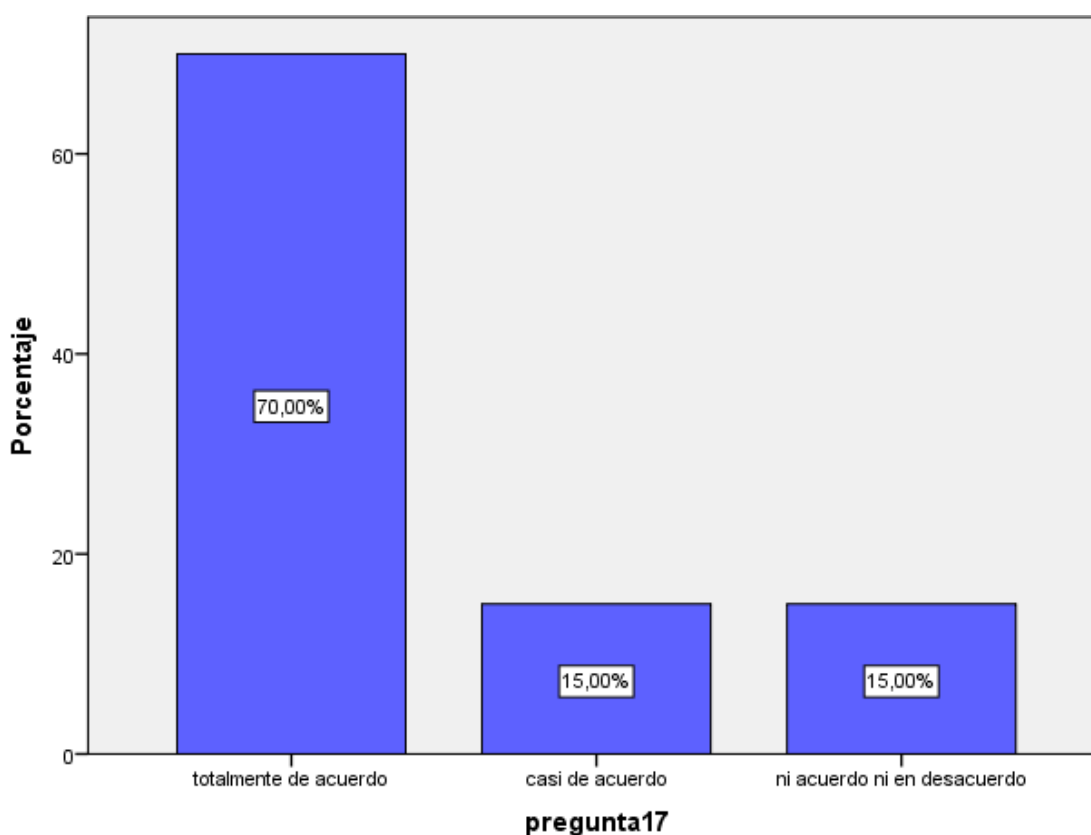
De los 100 encuestados el 55% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Cree usted que la ejecución de dicho proyecto mejore mucho para los sistemas futuros de implementación en las zonas urbanas?* y el 15% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

**Tabla 28.**

*¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de la calidad de vida de las personas?*

		pregunta17			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	70	70,0	70,0	70,0
	casi de acuerdo	15	15,0	15,0	85,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 29.** *¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de la calidad de vida de las personas?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **interpretación**

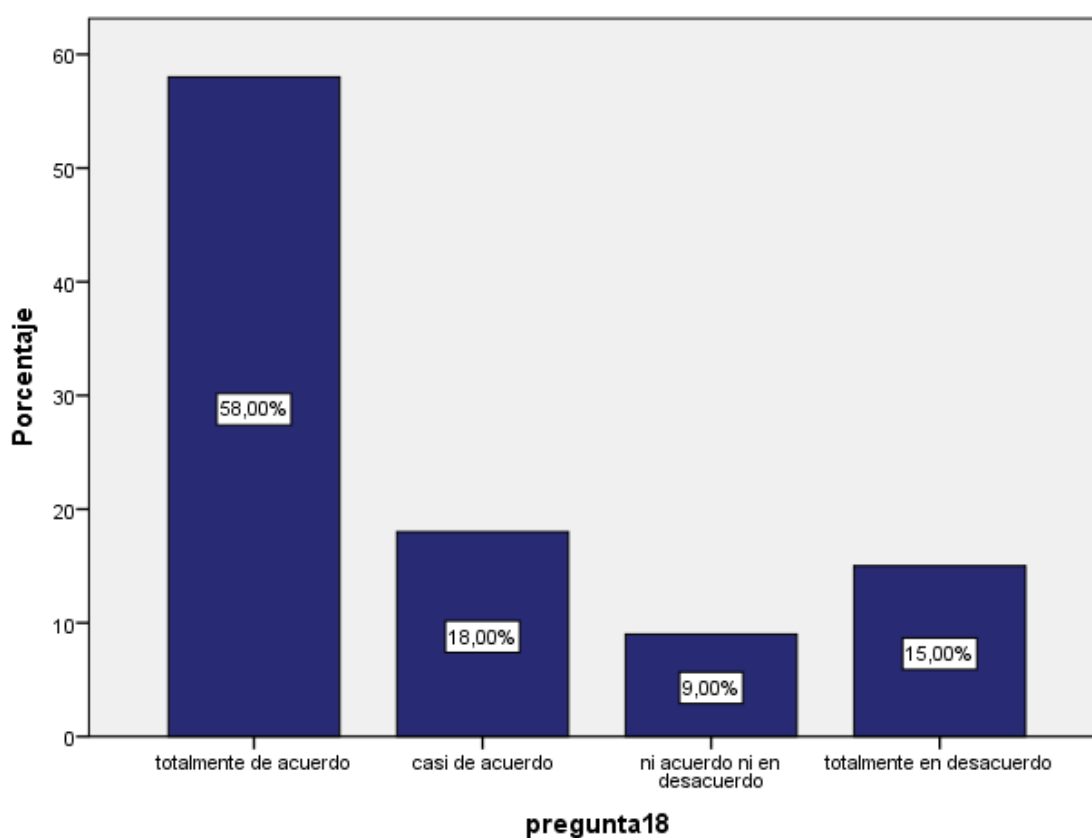
De los 100 encuestados el 70% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de la calidad de vida de las personas?* y el 15% dijeron casi de acuerdo.

**Tabla 29.**

*¿Cree usted que mejorando la calidad de vida también mejore las condiciones sociales de las personas de la comunidad?*

		<b>pregunta18</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	58	58,0	58,0	58,0
	casi de acuerdo	18	18,0	18,0	76,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	9	9,0	9,0	85,0
	totalmente en desacuerdo	15	15,0	15,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 30.** *¿Cree usted que mejorando la calidad de vida también mejore las condiciones sociales de las personas de la comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

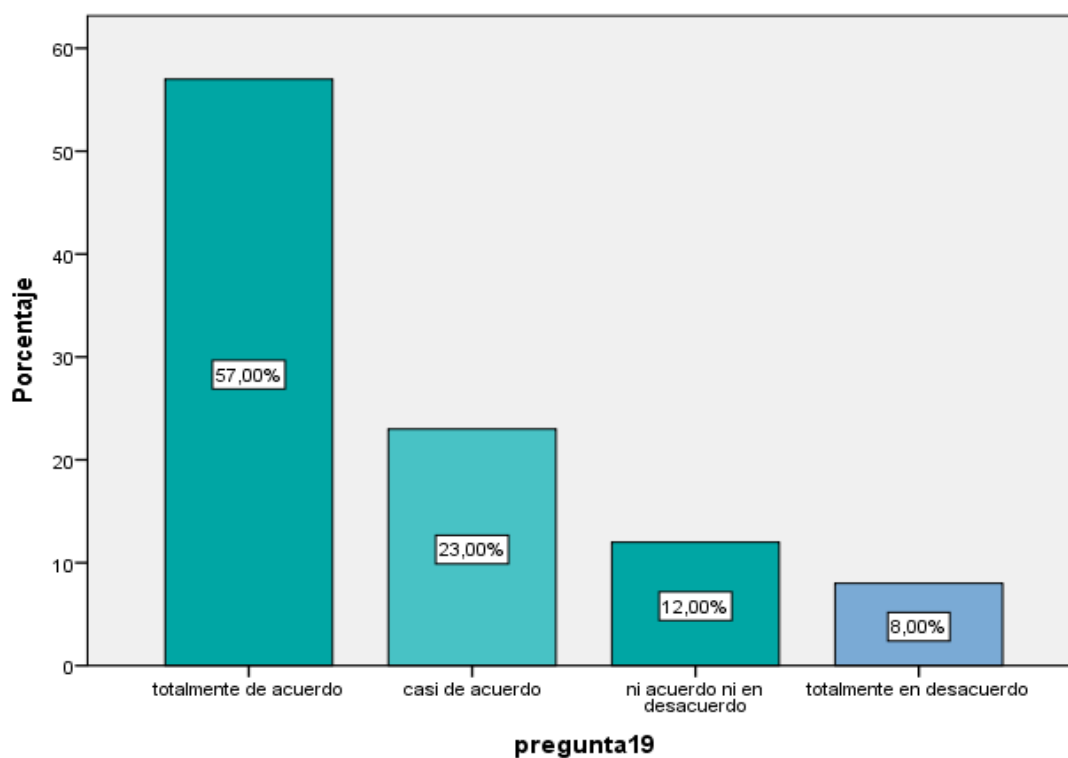
De los 100 encuestados el 53% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Cree usted que mejorando la calidad de vida también mejore las condiciones sociales de las personas de la comunidad?* y el 9% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

**Tabla 30.**

*¿Está conforme que al implementar la obra siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?*

		<b>pregunta19</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	57	57,0	57,0	57,0
	casi de acuerdo	23	23,0	23,0	80,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	12	12,0	12,0	92,0
	totalmente en desacuerdo	8	8,0	8,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 31.** *¿Está conforme que al implementar la obra siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

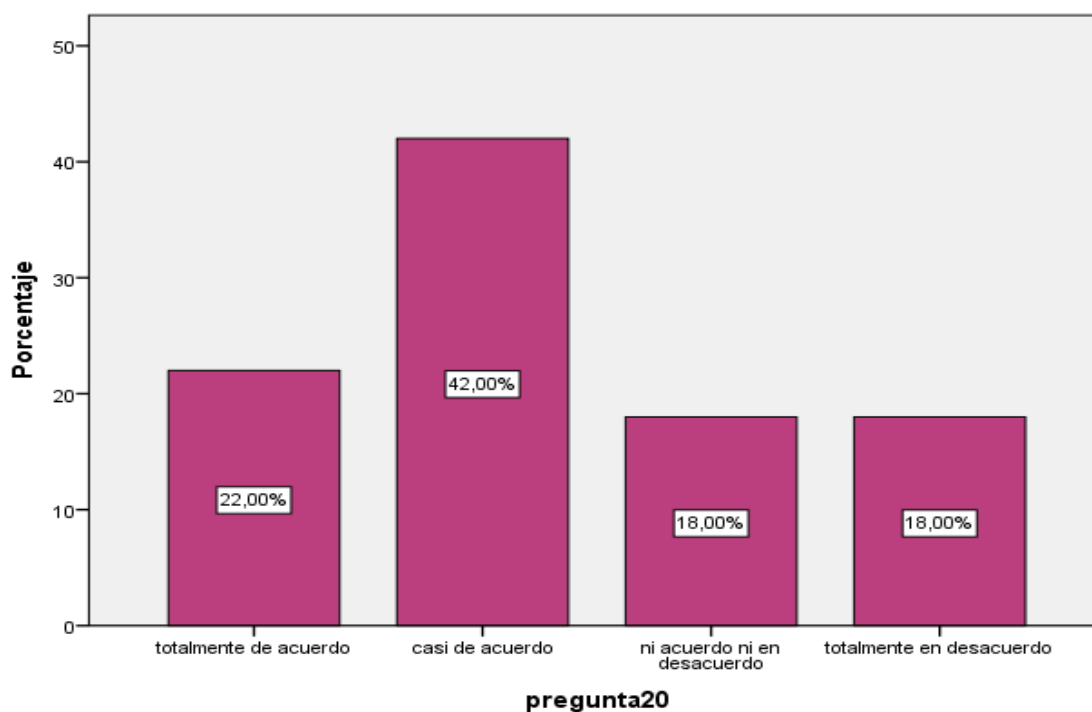
De los 100 encuestados el 57% dijeron totalmente de acuerdo no a la pregunta: *¿Está conforme que al implementar la obra siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?* y el 8% dijeron totalmente en desacuerdo.

**Tabla 31.**

*¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?*

		pregunta20			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	22	22,0	22,0	22,0
	casi de acuerdo	42	42,0	42,0	64,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	18	18,0	18,0	82,0
	totalmente en desacuerdo	18	18,0	18,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 32.** *¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### interpretación

De los 100 encuestados el 42% dijeron casi de acuerdo a la pregunta: *¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?* y el 18% dijeron totalmente en desacuerdo.



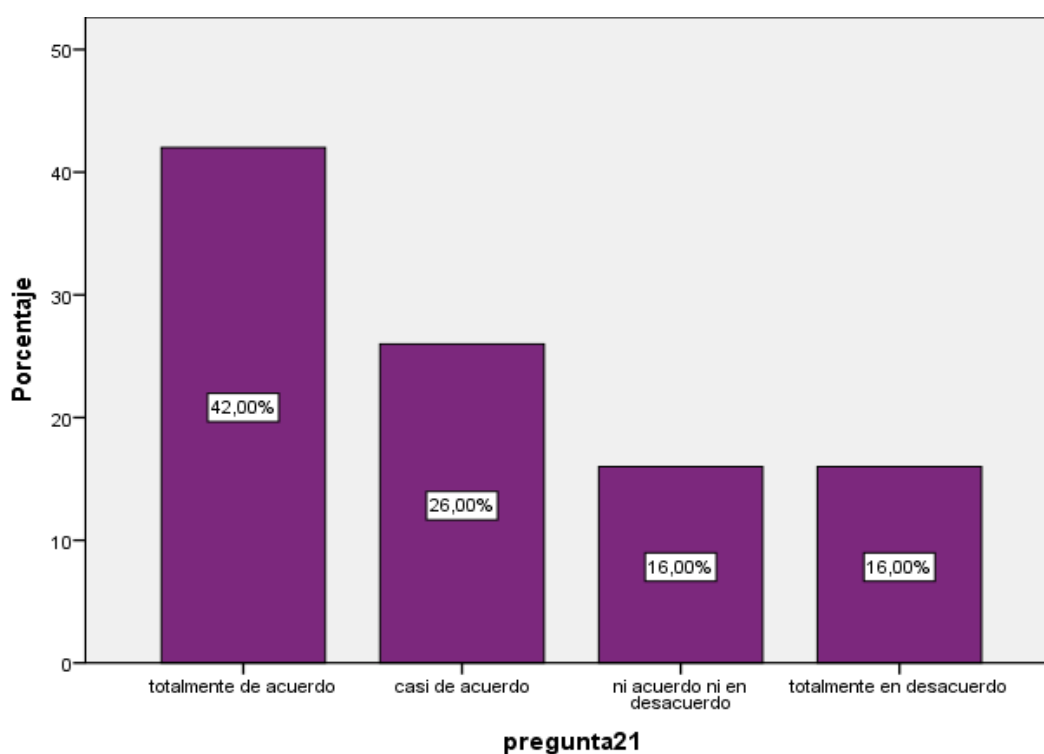
### 4.3.2. Variable dependiente: Diseño de muros de contención

**Tabla 32.**

*¿Está conforme con los parámetros de diseño de muros para el tratamiento de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

		pregunta21			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	42	42,0	42,0	42,0
	casi de acuerdo	26	26,0	26,0	68,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	16	16,0	16,0	84,0
	totalmente en desacuerdo	16	16,0	16,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 33.** *¿Está conforme con los parámetros de diseño de muros para el tratamiento de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

#### interpretación

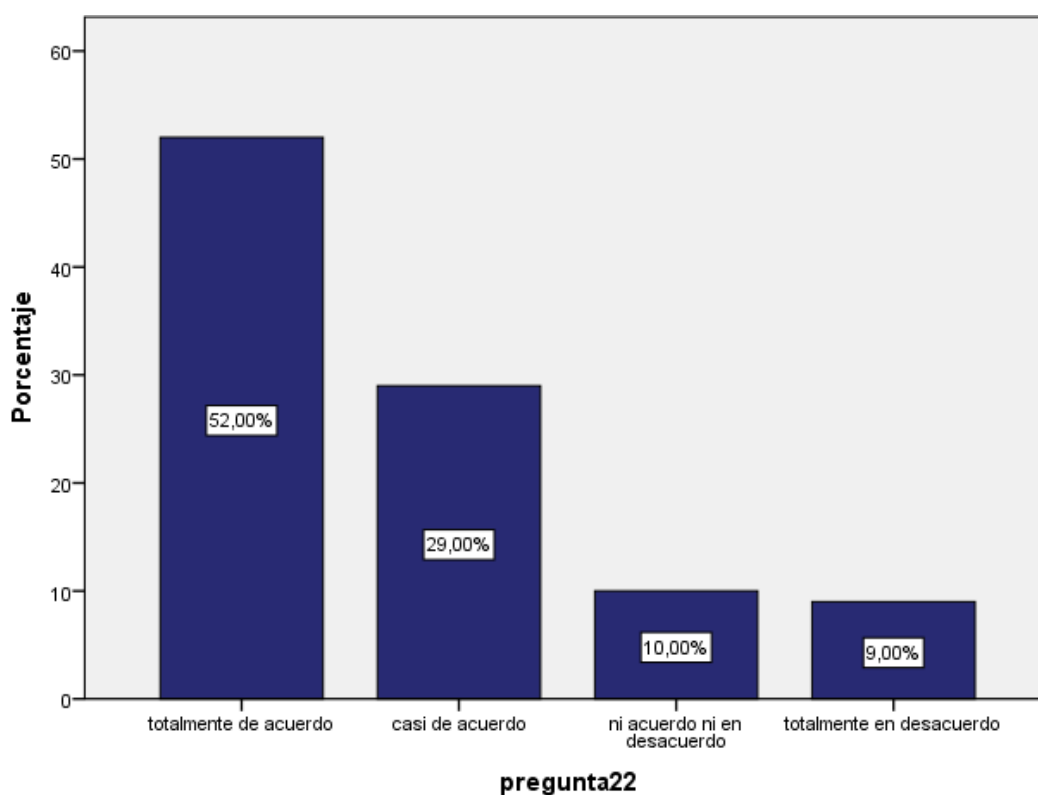
De los 100 encuestados el 42% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los parámetros de diseño de muros para el tratamiento de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay y el 16% dijeron totalmente en desacuerdo?

**Tabla 33.**

*¿Está conforme con la ejecución de dicho proyecto en su comunidad?*

		<b>pregunta22</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	52	52,0	52,0	52,0
	casi de acuerdo	29	29,0	29,0	81,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	10	10,0	10,0	91,0
	totalmente en desacuerdo	9	9,0	9,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 34.** *¿Está conforme con la ejecución de dicho proyecto en su comunidad?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### **Interpretación**

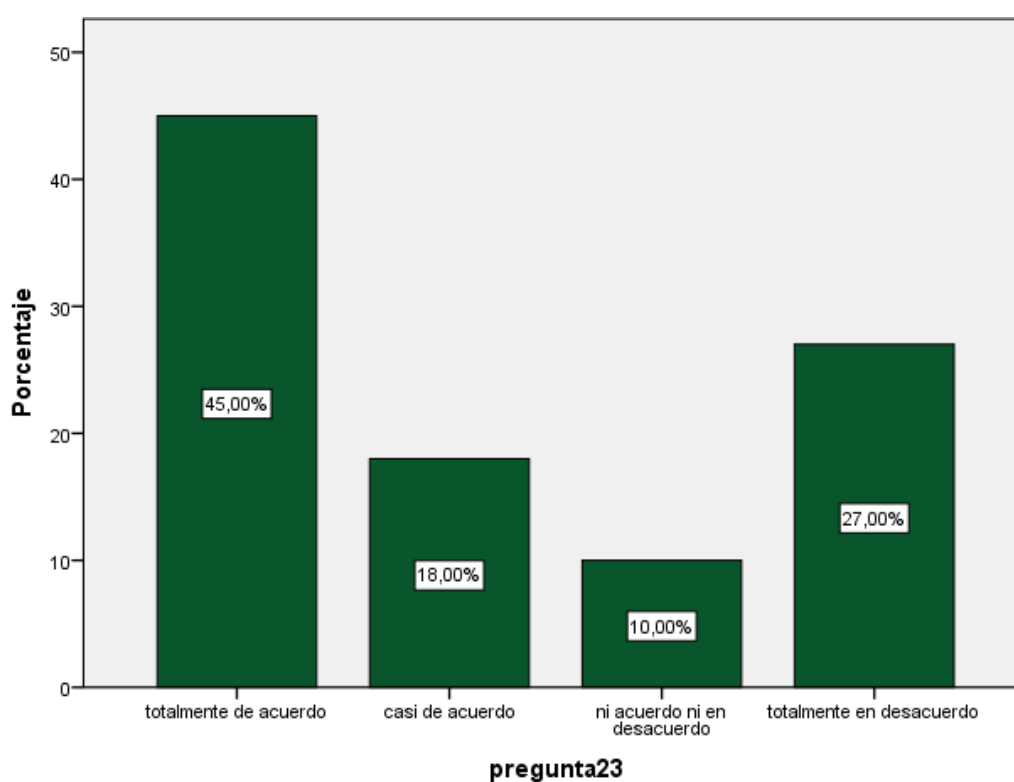
De los 100 encuestados el 52% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con la ejecución de dicho proyecto en su comunidad? y el 9% dijeron totalmente en desacuerdo.

**Tabla 34.**

*¿Cree que los diseños de muros mejora la calidad de vida de la comunidad?*

		pregunta23			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	45	45,0	45,0	45,0
	casi de acuerdo	18	18,0	18,0	63,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	10	10,0	10,0	73,0
	totalmente en desacuerdo	27	27,0	27,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 35.** *¿Cree que los diseños de muros mejora la calidad de vida de la comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### Interpretación

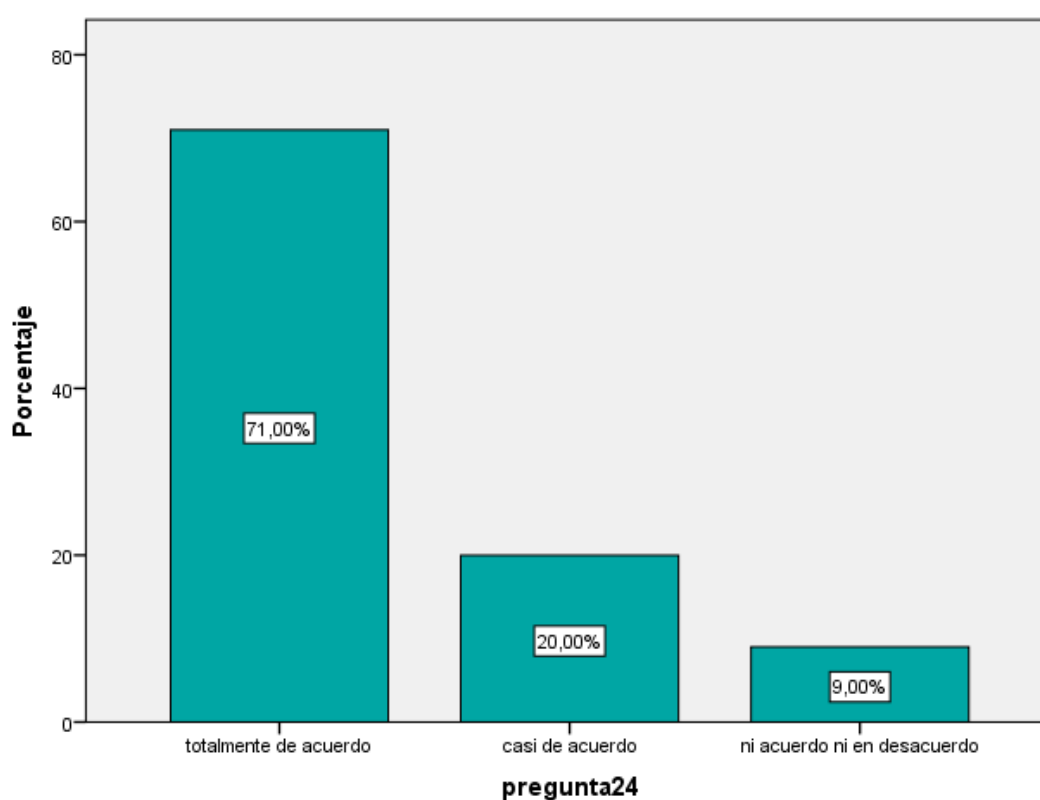
De los 100 encuestados el 100% dijeron casi siempre a la pregunta: *¿Cree que los diseños de muros mejora la calidad de vida de la comunidad?* Y el 10% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo

**Tabla 35.**

*¿Está conforme con los sistemas muros utilizados en los sistemas de ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

		pregunta24			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	71	71,0	71,0	71,0
	casi de acuerdo	20	20,0	20,0	91,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	9	9,0	9,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 36.** *¿Está conforme con los sistemas muros utilizados en los sistemas de ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### Interpretación

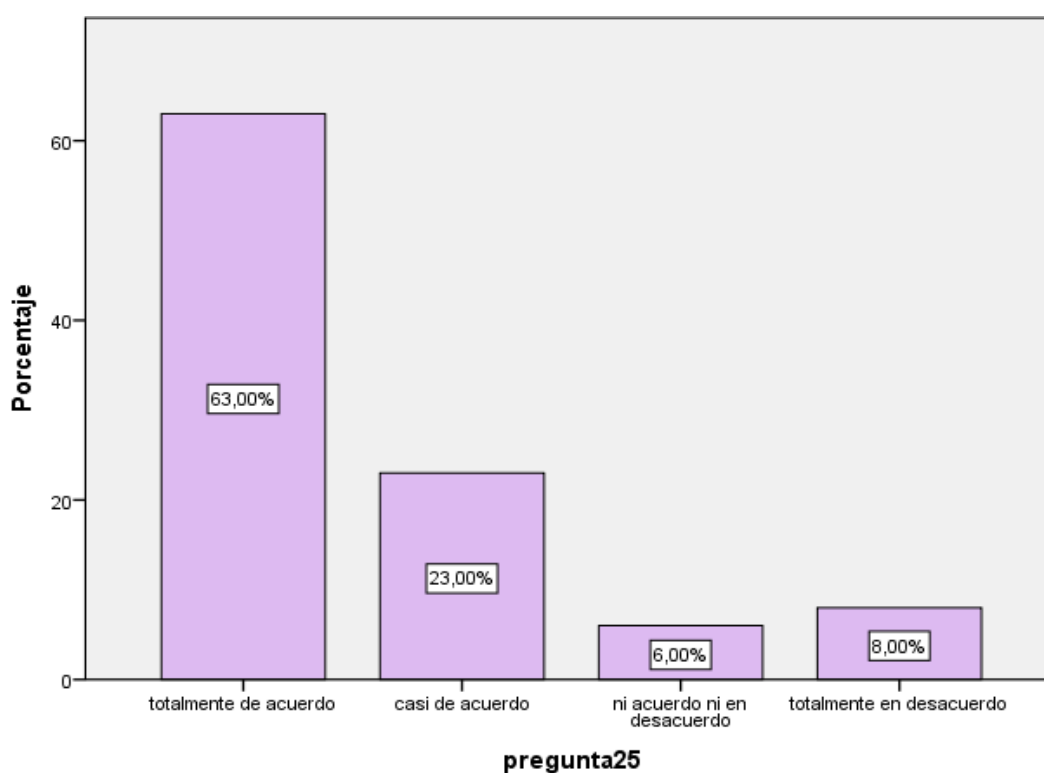
De los 100 encuestados el 71% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está conforme con los sistemas muros utilizados en los sistemas de ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?* y el 9% dijeron ni acuerdo ni desacuerdo.

**Tabla 36.**

*¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de limpieza en la obra está de acuerdo usted?*

		pregunta25			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	63	63,0	63,0	63,0
	casi de acuerdo	23	23,0	23,0	86,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	6	6,0	6,0	92,0
	totalmente en desacuerdo	8	8,0	8,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 37.** *¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de limpieza en la obra está de acuerdo usted?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### Interpretación

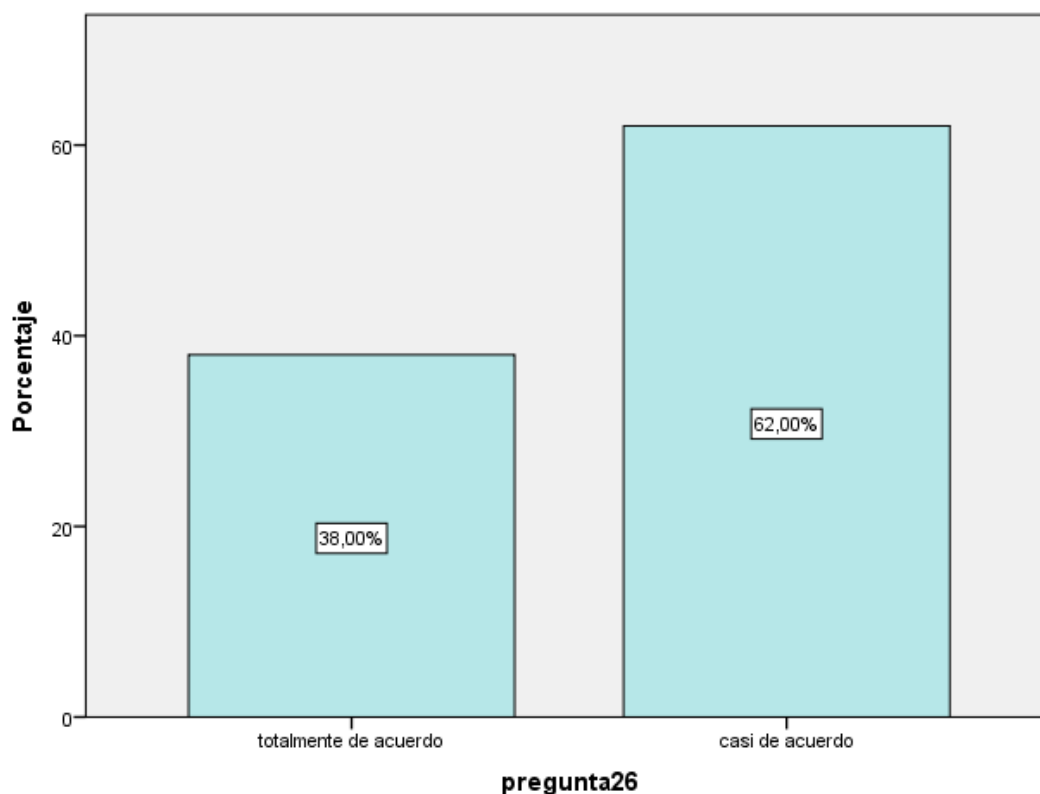
De los 100 encuestados el 63% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de limpieza en la obra está de acuerdo usted? y el 8% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

**Tabla 37.**

*¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de vaciados de cementos en los muros de contención?*

		pregunta26			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	38	38,0	38,0	38,0
	casi de acuerdo	62	62,0	62,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 38.** *¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de vaciados de cementos en los muros de contención?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

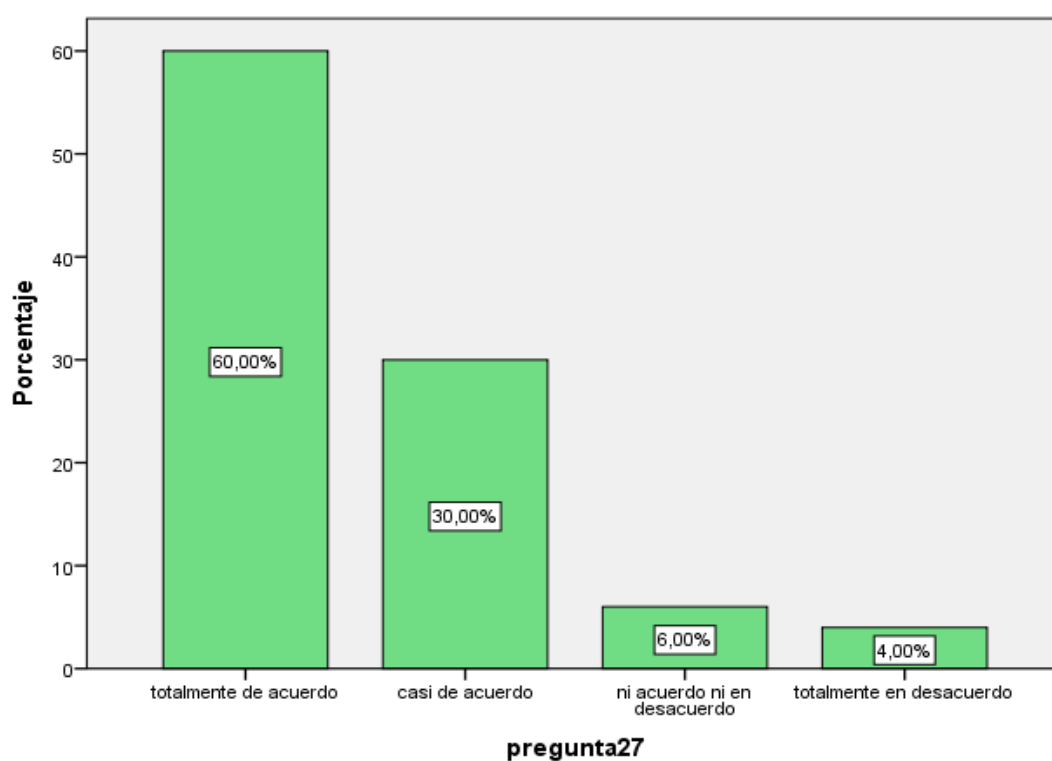
De los 100 encuestados el 62% dijeron casi de acuerdo a la pregunta: *¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de vaciados de cementos en los muros de contención?* y el 38% dijeron totalmente de acuerdo.

**Tabla 38.**

*¿Está conforme con los diseños para la utilización de la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

		pregunta27			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	60	60,0	60,0	60,0
	casi de acuerdo	30	30,0	30,0	90,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	6	6,0	6,0	96,0
	totalmente en desacuerdo	4	4,0	4,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 39.** *¿Está conforme con los diseños para la utilización de la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### Interpretación

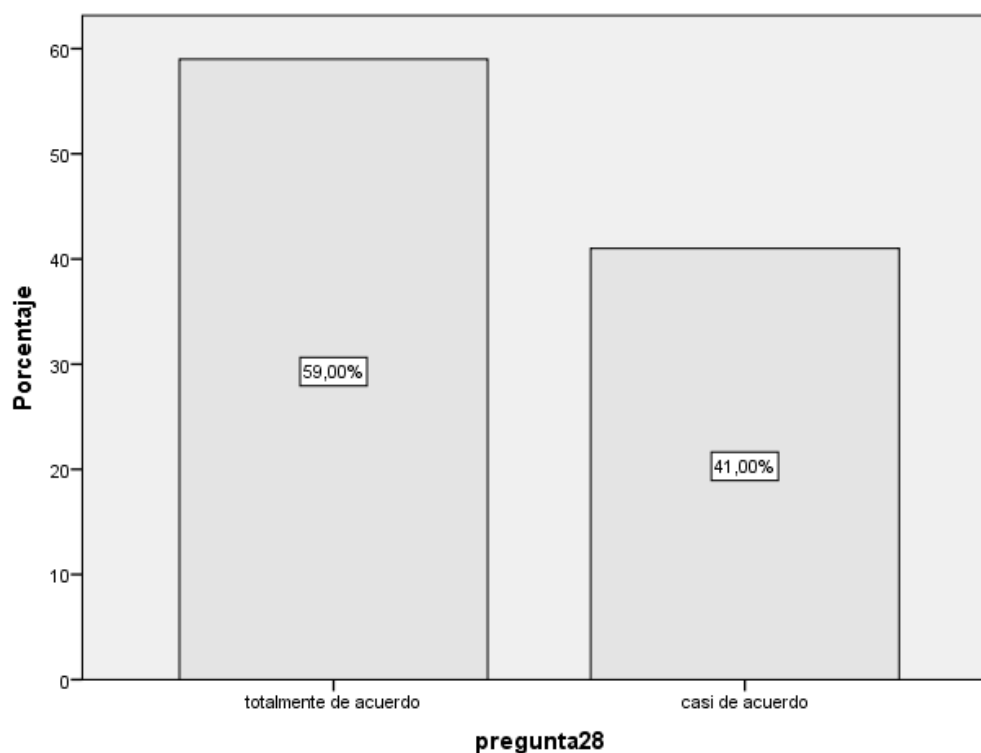
De los 100 encuestados el 60% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con los diseños para la utilización de la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? Y el 6% juego mañana.

**Tabla 39.**

*¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento constante para mantener un buen sistema de ejecución de proyecto en la obra?*

		pregunta28			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	59	59,0	59,0	59,0
	casi de acuerdo	41	41,0	41,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 40.** *¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contante para mantener un buen sistema de ejecución de proyecto en la obra?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

De los 100 encuestados el 59% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contante para mantener un buen sistema de ejecución de proyecto en la obra?* y el 41% dijeron casi de acuerdo.

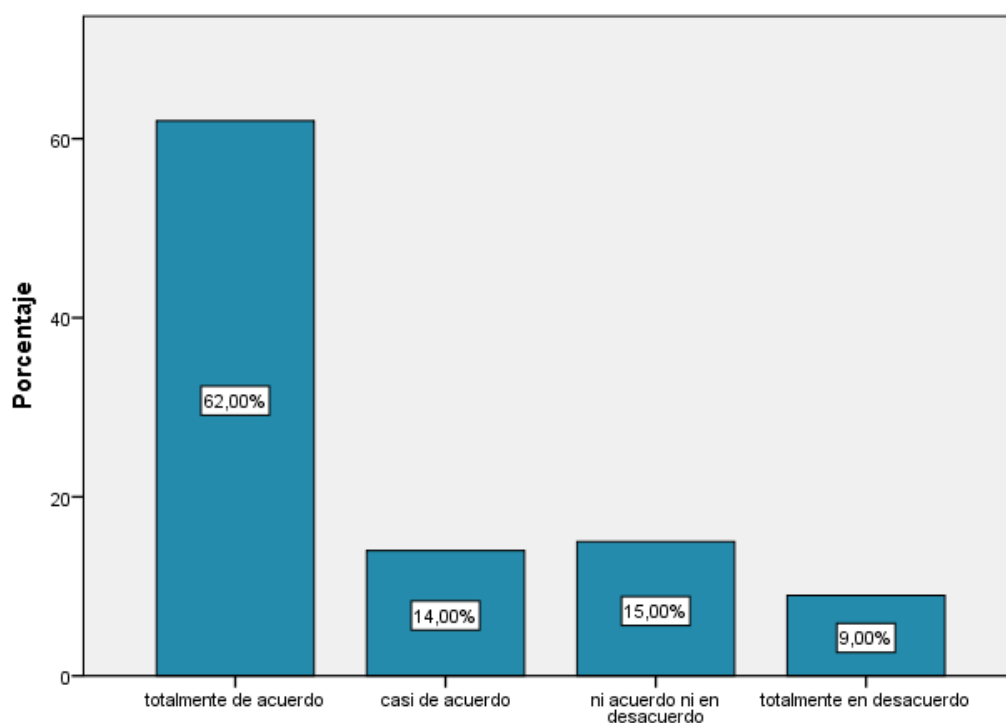


**Tabla 40.**

*¿Está conforme con la implementación de la mecánica de suelo para mejorar la contención de los muros en la obra?*

		pregunta29			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	62	62,0	62,0	62,0
	casi de acuerdo	14	14,0	14,0	76,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	91,0
	totalmente en desacuerdo	9	9,0	9,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**pregunta29**

**Figura 41.** *¿Está conforme con la implementación de la mecánica de suelo para mejorar la contención de los muros en la obra?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### Interpretación

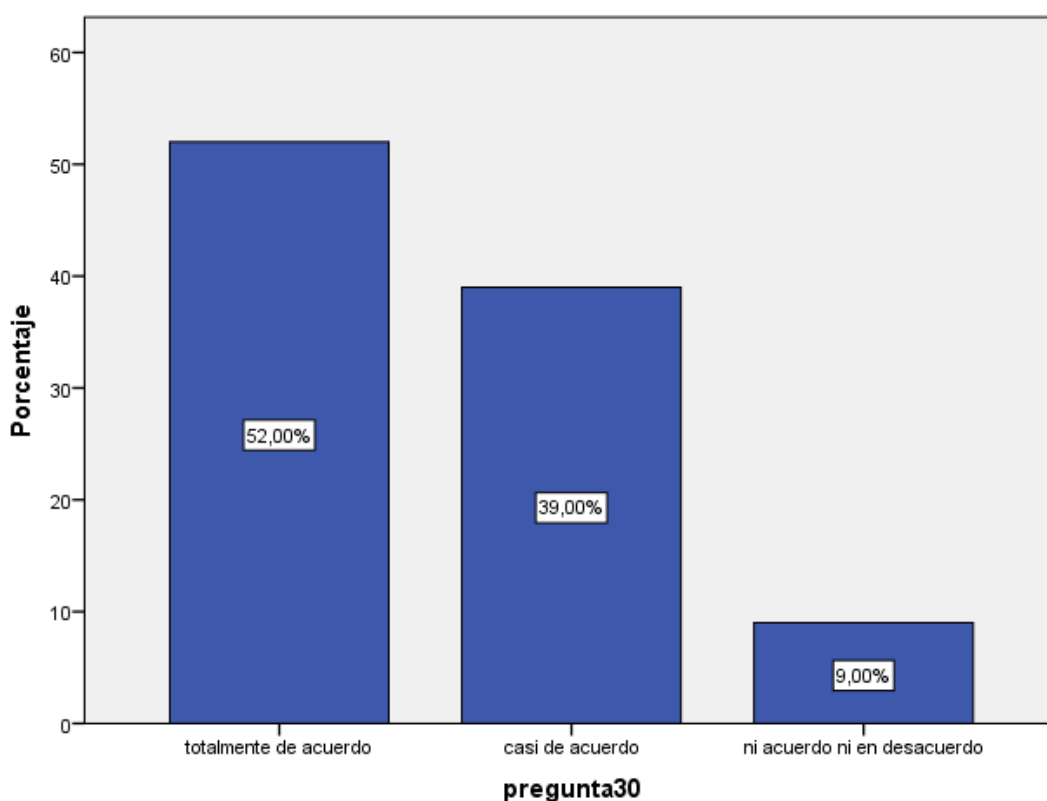
De los 100 encuestados el 62% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está conforme con la implementación de la mecánica de suelo para mejorar la contención de los muros en la obra?* Y el 9 dijeron totalmente en desacuerdo.

**Tabla 41.**

*¿Está conforme con el proceso de dosificación de concreto y peso normal utilizado en la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

		pregunta30			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	52	52,0	52,0	52,0
	casi de acuerdo	39	39,0	39,0	91,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	9	9,0	9,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 42.** *¿Está conforme con el proceso de dosificación de concreto y peso normal utilizado en la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### Interpretación

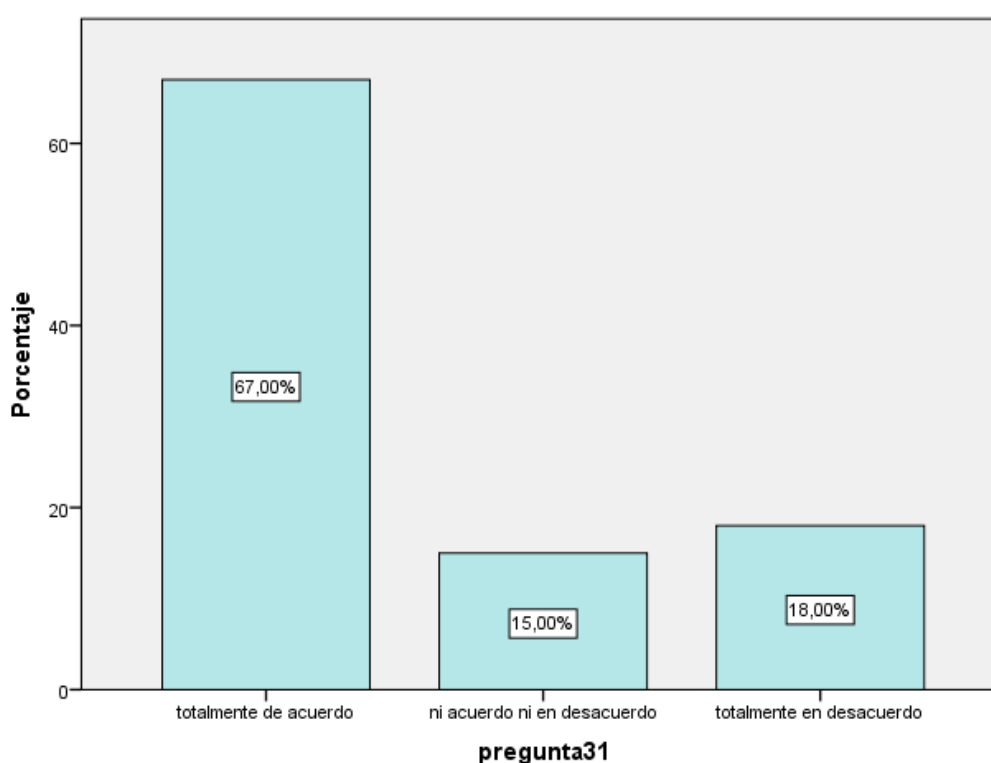
De los 100 encuestados el 52 % dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está conforme con el proceso de dosificación de concreto e peso normal utilizado en la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay? Y el 9% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

**Tabla 42.**

*¿Cree usted que es la mejor opción de implementación la utilización de este sistema para la construcción de nuestra comunidad?*

		<b>pregunta31</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	67	67,0	67,0	67,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	82,0
	totalmente en desacuerdo	18	18,0	18,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 43.** *¿Cree usted que es la mejor opción de implementación la utilización de este sistema para la construcción de nuestra comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

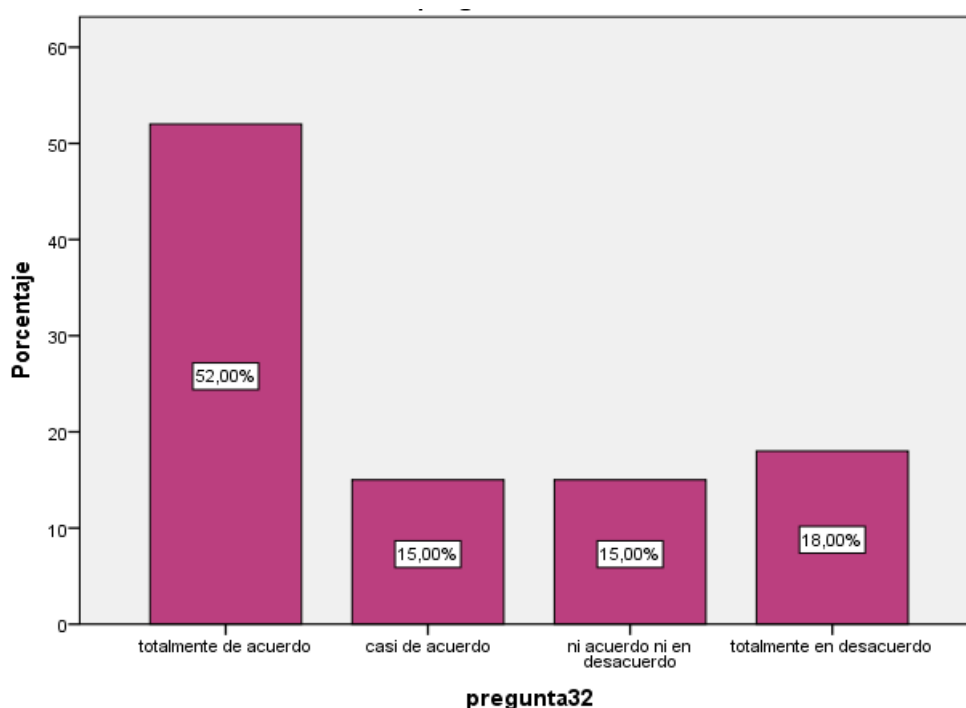
De los 100 encuestados el 67% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Cree usted que es la mejor opción de implementación la utilización de este sistema para la construcción de nuestra comunidad? Y el 15% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo

**Tabla 43.**

*¿Está de acuerdo con los mezclados de concreto de peso normal utilizados en el proyecto de la comunidad?*

		pregunta32			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	52	52,0	52,0	52,0
	casi de acuerdo	15	15,0	15,0	67,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	82,0
	totalmente en desacuerdo	18	18,0	18,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 44.** *¿Está de acuerdo con los mezclados de concreto de peso normal utilizados en el proyecto de la comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### Interpretación

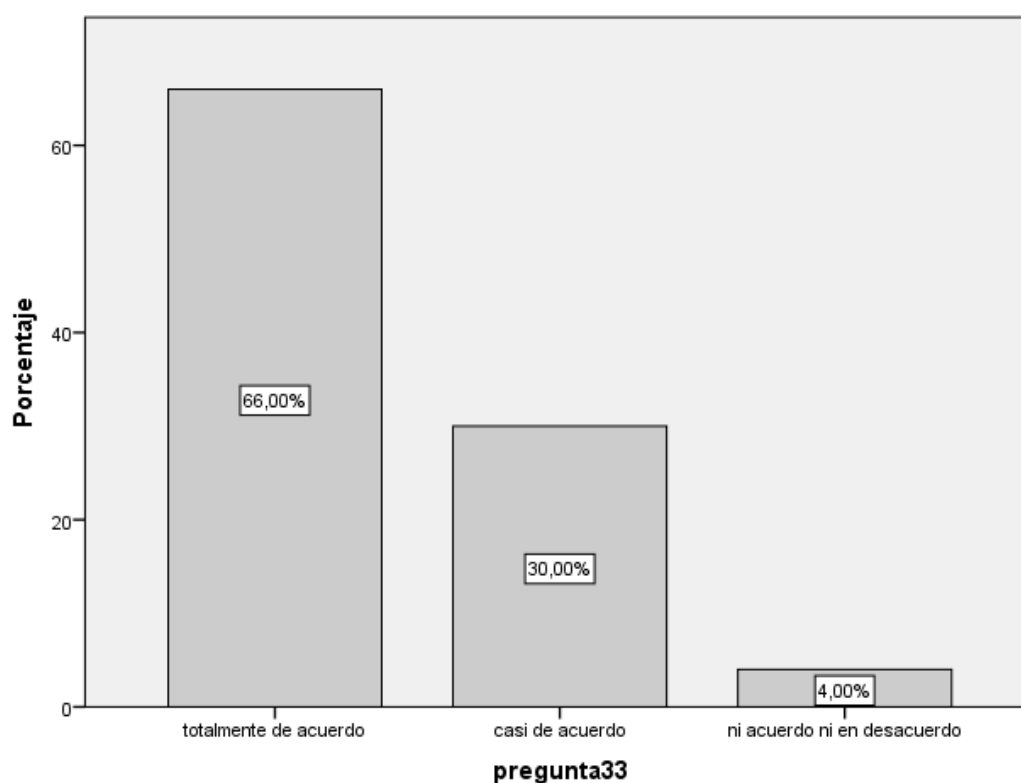
De los 100 encuestados el 52% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: ¿Está de acuerdo con los mezclados de concreto de peso normal utilizados en el proyecto de la comunidad? y el 15% dijeron casi de acuerdo.

**Tabla 44.**

*¿Está de acuerdo con los métodos de mezclas utilizados para la ejecución de los muros de contención de nuestra comunidad?*

		<b>pregunta33</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	66	66,0	66,0	66,0
	casi de acuerdo	30	30,0	30,0	96,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	4	4,0	4,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 45.** *¿Está de acuerdo con los métodos de mezclas utilizados para la ejecución de los muros de contención de nuestra comunidad?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### **Interpretación**

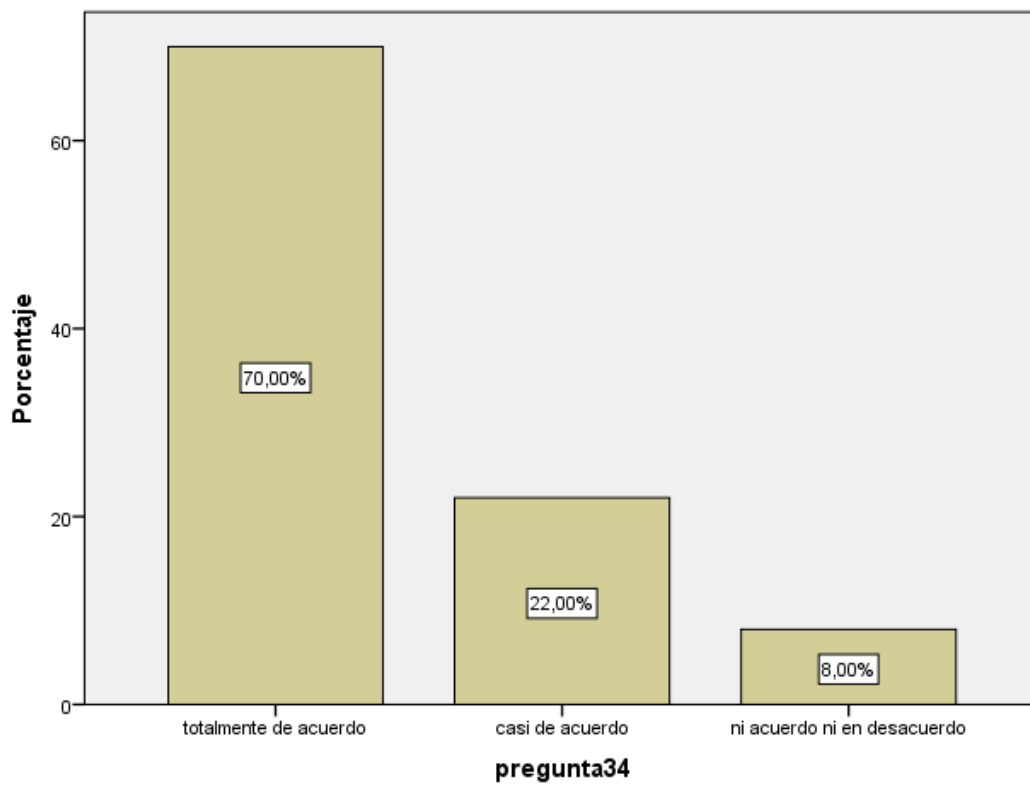
De los 100 encuestados el 66% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está de acuerdo con los métodos de mezclas utilizados para la ejecución de los muros de contención de nuestra comunidad?* y el 4% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

**Tabla 45.**

*¿Cree usted que la mecánica de suelos se aplicara mejor en este tipo de proyectos de nuestra comunidad?*

		<b>pregunta34</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	70	70,0	70,0	70,0
	casi de acuerdo	22	22,0	22,0	92,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	8	8,0	8,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 46.** *¿Cree usted que la mecánica de suelos se aplicara mejor en este tipo de proyectos de nuestra comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### **Interpretación**

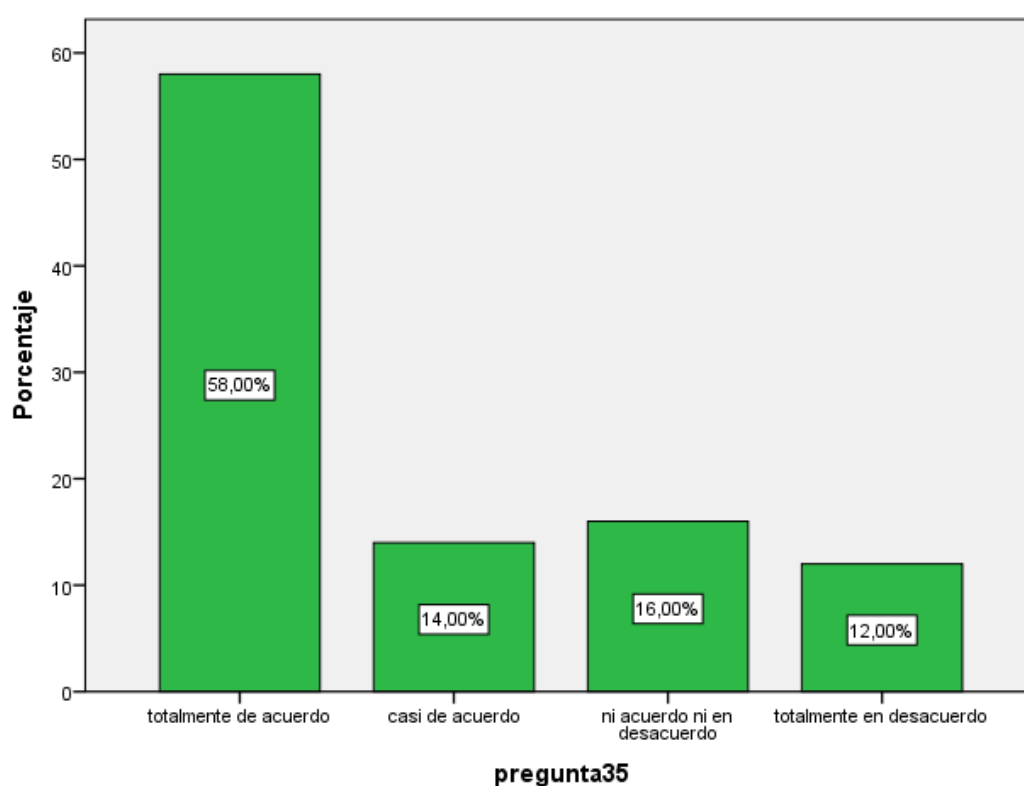
De los 100 encuestados el 70% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Cree usted que la mecánica de suelos se aplicara mejor en este tipo de proyectos de nuestra comunidad?* y el 8% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

**Tabla 46.**

*¿Está conforme con el diseño empleado de efecto de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

		pregunta35			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	58	58,0	58,0	58,0
	casi de acuerdo	14	14,0	14,0	72,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	16	16,0	16,0	88,0
	totalmente en desacuerdo	12	12,0	12,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 47.** *¿Está conforme con el diseño empleado de efecto de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### Interpretación

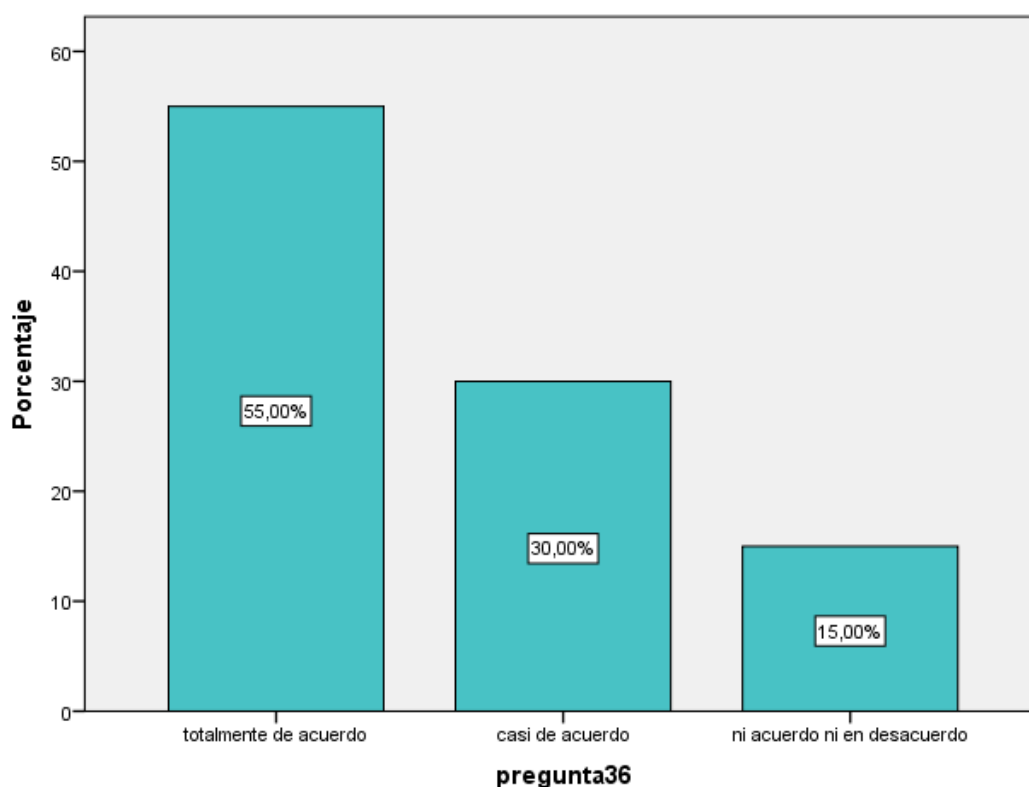
De los 100 encuestados el 58% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está conforme con el diseño empleado de efecto de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?* Y el 12% dijeron totalmente en desacuerdo

**Tabla 47.**

*¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa a la rigidez lateral de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?*

		pregunta36			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	55	55,0	55,0	55,0
	casi de acuerdo	30	30,0	30,0	85,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 48.** *¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa a la rigidez lateral de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### Interpretación

De los 100 encuestados el 55% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa a la rigidez lateral de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?* y el 15% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo.

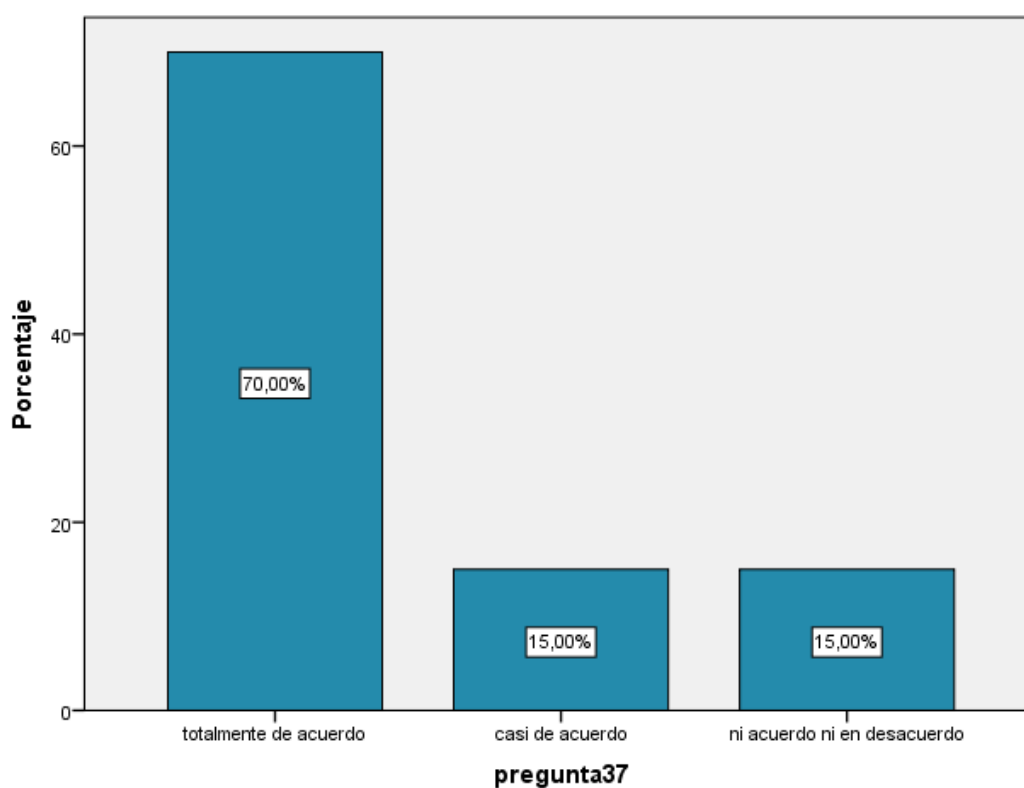


**Tabla 48.**

*¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa deportivas y global de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?*

		pregunta37			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	70	70,0	70,0	70,0
	casi de acuerdo	15	15,0	15,0	85,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	15	15,0	15,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*



**Figura 49.** *¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa deportivas y global de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?*

**Fuente:** *Elaboración propia de autor*

### Interpretación

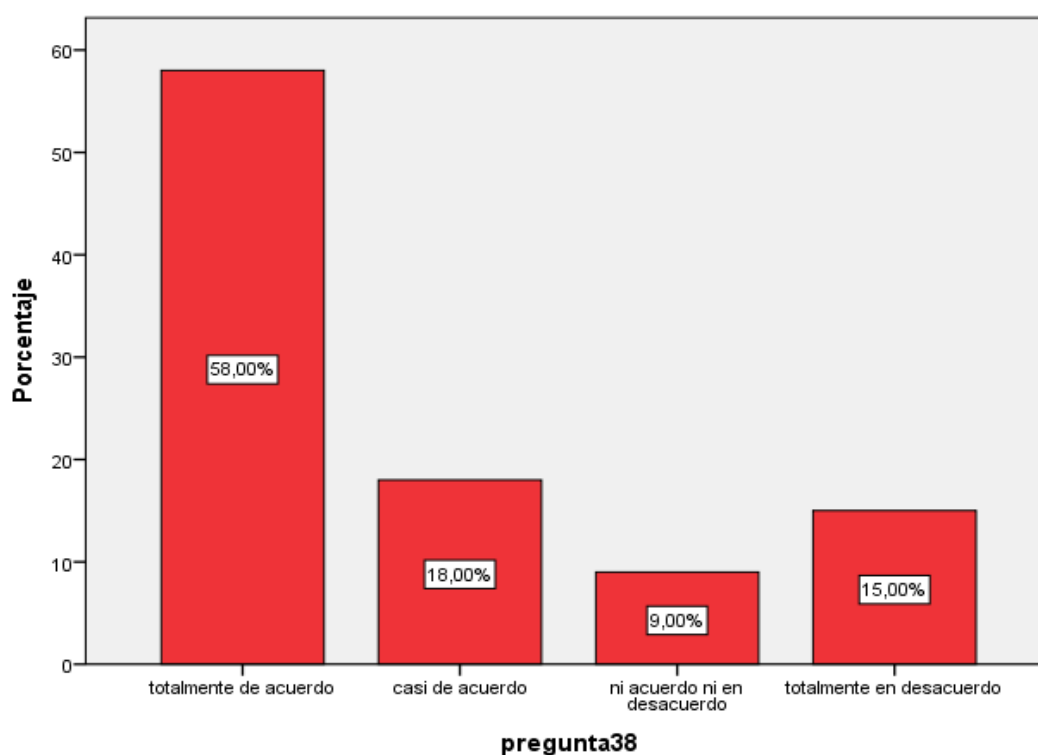
De los 100 encuestados el 70% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa deportivas y global de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?* y el 15% dijeron casi de acuerdo.

**Tabla 49.**

*¿Está conforme con el diseño empleados de aspectos generales de comportamiento en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?*

		pregunta38			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	58	58,0	58,0	58,0
	casi de acuerdo	18	18,0	18,0	76,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	9	9,0	9,0	85,0
	totalmente en desacuerdo	15	15,0	15,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 50.** *¿Está conforme con el diseño empleados de aspectos generales de comportamiento en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### Interpretación

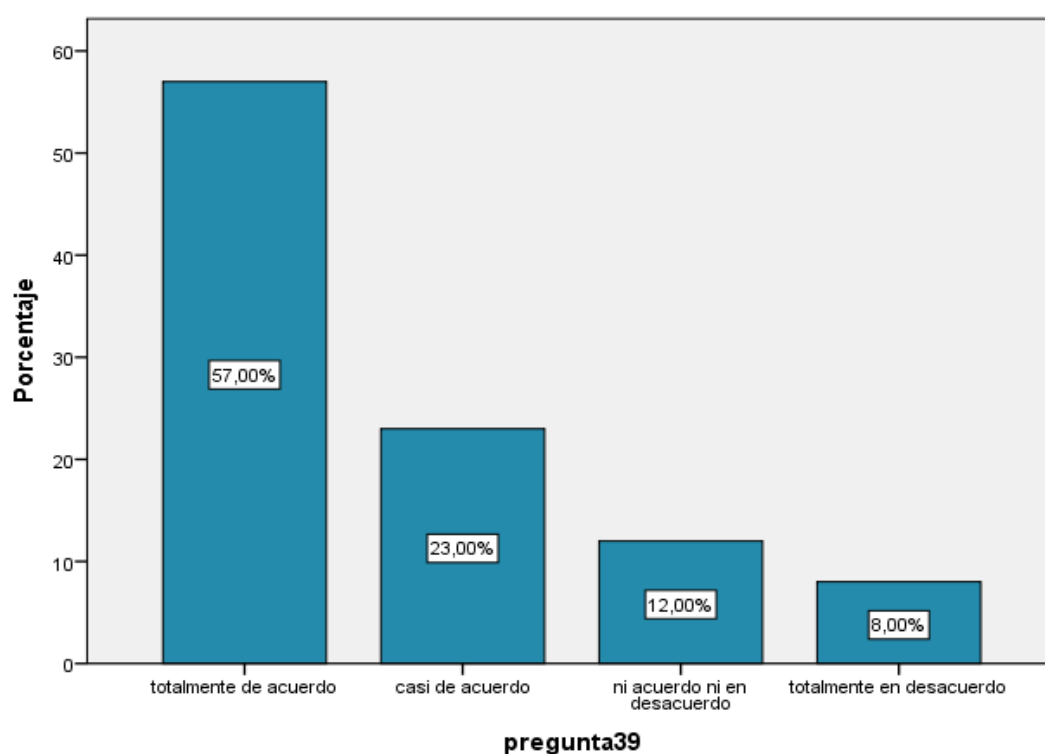
De los 100 encuestados el 9% dijeron ni acuerdo ni en desacuerdo a la pregunta: *¿Está conforme con el diseño empleados de aspectos generales de comportamiento en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?* y el 58% dijeron totalmente de acuerdo.

**Tabla 50.**

*¿Cree usted que es bueno las desventajas y ventajas del diseño de muros utilizado en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?*

		pregunta39			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	57	57,0	57,0	57,0
	casi de acuerdo	23	23,0	23,0	80,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	12	12,0	12,0	92,0
	totalmente en desacuerdo	8	8,0	8,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 51.** *¿Cree usted que es bueno las desventajas y ventajas del diseño de muros utilizado en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### Interpretación

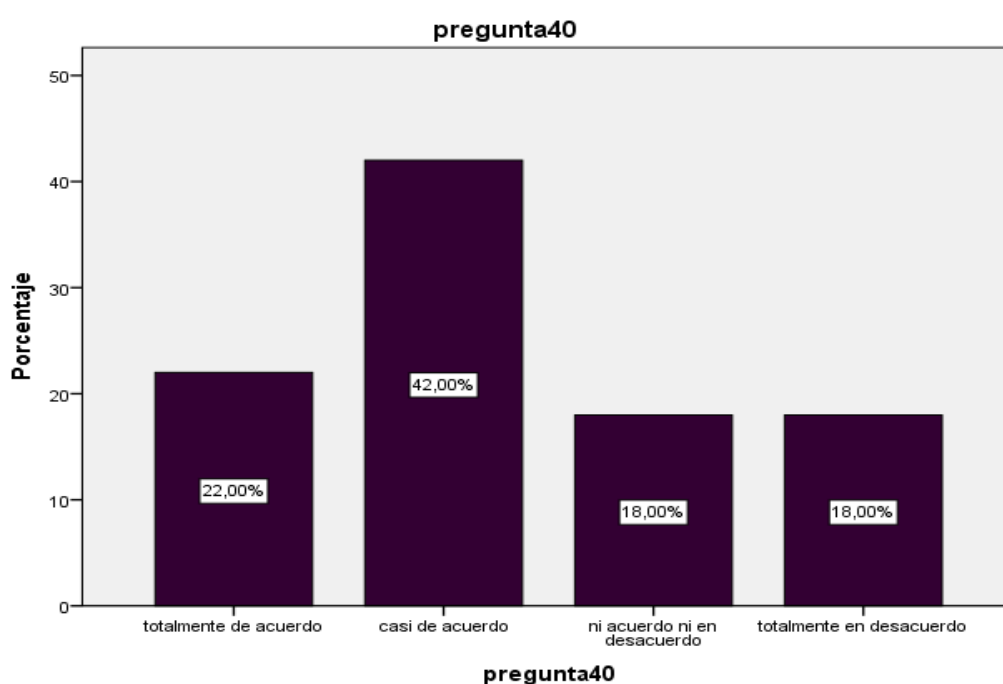
De los 100 encuestados el 57% dijeron totalmente de acuerdo a la pregunta: *¿Cree usted que es buenas las desventajas y ventajas del diseño de muros utilizado en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?* y el 8% dijeron totalmente en desacuerdo.

**Tabla 51.**

*¿Cree usted que es bueno los procesos de diseño de muros de contención para el impacto ambiental que ocasione en nuestra comunidad?*

		pregunta40			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente de acuerdo	22	22,0	22,0	22,0
	casi de acuerdo	42	42,0	42,0	64,0
	ni acuerdo ni en desacuerdo	18	18,0	18,0	82,0
	totalmente en desacuerdo	18	18,0	18,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia de autor**



**Figura 52.** *¿Cree usted que es bueno los procesos de diseño de muros de contención para el impacto ambiental que ocasione en nuestra comunidad?*

**Fuente: Elaboración propia de autor**

### **Interpretación**

De los 100 encuestados el 42% dijeron casi de acuerdo a la pregunta: *¿Cree usted que es buenas los procesos de diseño de muros de contención para el impacto ambiental que ocasione en nuestra comunidad?* y el 18% dijeron totalmente en desacuerdo.

## V. DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación nos hemos planteado como problema general ¿Cuál sería el Diseño de muros de contención y ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019? Y planteamos como Hipótesis principal la siguiente: “Análisis del Diseño de muros de contención y estudio de impacto ambiental para la ejecución de la losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019.”.

Del análisis de los resultados obtenidos, así como de las teorías analizadas nos llevan a colegir que dicha Hipótesis se confirma, y ello es así, por los siguientes argumentos:

Respecto a la primera variable y segunda variable, referida como Losa deportiva de la portada 1 y Diseño de muros de contención, observamos que los resultados son:

Concluimos que la variable independiente Losa deportiva de la portada 1 y la variable dependiente Diseño de muros de contención. Se puede concluir que, Análisis del Diseño de muros de contención y estudio de impacto ambiental para la ejecución de la losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019 a un nivel de significancia del 5% bilateral. Finalmente se observa que hay una marcada relación entre las variables losa deportiva de la portada 1 y el diseño de muros de contención en un 82.9%.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene: KETTY FARIDE FLORES TAPIA (2017) cuyo título es: “EFICIENCIA DEL DISEÑO MURO DE CONTENCIÓN DE GRAN ALTURA CON TECNICA DE TIERRA ARMADA RESPECTO AL MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO EN LA CIUDAD DE PUNO”. Quien señala que “Según los datos obtenidos en la tabla 02 obtenemos que existe resultados no esperados en lo que se refiere a la base del muro de tierra armada que resulto siendo mayor a lo esperado con respecto al muro de contención de concreto armado. Otro punto es la diferencia significativa que existe entre la cantidad de varillas a utilizar en el muro de contención de concreto armado 108 varillas de 5/8”, 270 varillas de 3/8” y 162 varillas de 1/2” versus a 105

metros lineales de tirante que se utilizara en el muro de tierra armada lo que hace una marcada inclinación positiva hacia el diseño del muro de contención de tierra armada con respecto al muro de contención de concreto armado, según su evaluación técnica y económica”.

También encontramos estos resultados guardan relación en la tesis de BALLÓN BENAVENTE ANDRÉS & ECHENIQUE SOSA JOSE FRANCISCO (2017) cuyo título es: “ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE MUROS DE CONTENCIÓN DE ACUERDO A LAS ZONAS SÍSMICAS DEL PERÚ”. Nos señala que “La influencia del sismo genera un mayor dimensionamiento del muro para poder cumplir las verificaciones por estabilidad con los factores de seguridad requeridos. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede concluir que Mononobe Okabe es un método más conservador al ser comparado con el método GLE. Como se puede comprobar en la Tabla 22, donde el caso más crítico, comparable, es un muro de 6 metros y una isoaceleración de 0.35; obteniendo una fuerza actuante de 36.78 Ton por el método de GLE y 51.69 por el método de Mononobe Okabe; representando este último 40.5% más que el primer método.”.

Todos estos estudios hallados son acordes con lo que en este estudio hallamos y planteamos en la tesis.

## **VI. CONCLUSIONES**

- 1) Hay una marcada relación entre las variables: la losa deportiva de la portada 1 y el diseño de muros de contención en un 82.9%. Se puede concluir que El Análisis del Diseño de muros de contención y estudio de impacto ambiental para la ejecución de la losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019 tienen un nivel de significancia del 5% bilateral.
- 2) Hay una relación entre los componentes de las losas deportiva de la portada 1 y el diseño de muros en un 85,70%. Se puede concluir que El Diseño de muros de contención si influye significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019. a un nivel de significancia del 5% bilateral.
- 3) Hay una marcada relación entre la losa deportiva de la portada 1 y la mecánica de suelos en un 91.5%. Se puede concluir, que el estudio de mecánica de suelos si influye significativamente en la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019 a un nivel de significancia del 5% bilateral.
- 4) Hay una marcada relación entre la losa deportiva de la portada 1 y los estudios de impacto ambiental en un 90.8%. Se puede concluir, que la evaluación del estudio de impacto ambiental si influye significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac – Lima – 2019 a un nivel de significancia del 5% bilateral.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1) Realizar calicatas utilizándose una clasificación según SUCS en los suelos del tipo GC – GM. Utilizar la teoría de Terzaghi para determinar la Presión admisible del terreno en el diseño.
- 2) Determinar los criterios de diseño de muros de contención. Existen diversas teorías para la determinación del empuje activo, entre las que destacan las debidas a Coulomb y Rankine.
- 3) Realizar el estudio de impacto ambiental para una futura ejecución de los muros donde se debe contemplar las medidas de mitigación de impacto ambiental, medidas que el ingeniero residente de la obra es responsable por velar, de acuerdo a la buena práctica profesional, evitando molestias a la población y un deterioro significativo del entorno ambiental a la obra, respetar la imagen urbana y conservar el carácter rural y tranquilo de la localidad, considerando los siguientes aspectos:
  - Demoliciones y colocación de materiales (agregados)
  - Movimientos de tierras
  - Obras de Concreto simple y concreto armado.
- 4) Realizar una estabilización adecuada del material que sale del corte, evitando deslizamiento ante la ejecución del proyecto.
- 5) Realizar un control de calidad de todos los materiales a utilizarse en la construcción de los cimientos, en especial a los agregados y el agua a utilizarse.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernardo. E (2016) Tesis “DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE LAS PROPIEDADES DE COHESIÓN Y ÁNGULO DE FRICCIÓN DE LA MAMPOSTERÍA DE ADOBE, PIEDRA Y LADRILLO EN EDIFICACIONES HISTÓRICAS PERUANAS “.
- Borja S. (2012) Metodología De Investigación Científica para Ingeniería Civil.
- Campos, C (2006) “Guía Multimedia para el Diseño de Muros a Gravedad, Muros en Cantiléver y Muros con Contrafuertes”.
- Diseño de Estructuras de Mampostería. (2015) Tomo VII.
- Guevara. A (2009) Tesis “ESTUDIO COMPARATIVO DEL ANALISIS DE MUROS DE CONTENCIÓN TANTO COMO, MURO EN VOLADIZO VS MURO CON CONTRAFUERTE, DE UN MURO DE ALTURA = 7.5m, TANTO EN SU ANALISIS ESTRUCTURAL COMO EN SU ANALISIS TECNICO-ECONOMICO.” Universidad Ecuador.
- Hernández R & Batista C. (2014), “Metodología de la Investigación”.  
<https://goo.gl/gUX3T>
- Hidráulica & Termofluidos
- Lambe W. & Whitman R. (1997). “Mecánica de suelos”. Editora Limusa. México.  
ISBN 968-18-1894-6
- Martínez. (2010). Tesis “CONFIABILIDAD Y OPTIMIZACIÓN PARA DISEÑO SÍSMICO DE EDIFICIOS CONSIDERANDO LA CONTRIBUCIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERÍA”
- Marzal R. & Resendiz D. “Presas de tierra y enrocamiento”.
- Montero J. & Echevarría J. (2014). “Tabla contenida en la Norma Nte-Cct-1977
- Norma CE 010 Pavimentos Urbanos
- Rafael Á. Análisis y Diseño de Muros de Contención de Concreto

- Ramirez Herrera. (2015) Tesis “ESTABILIZACIÓN DE LADERA CON MUROS DE CONTENCIÓN Y ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE VIVIENDAS EN EL BARRIO DE SAN ISIDRO DEL DISTRITO DE SAN MARCOS – HUARI, ANCASH”. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Rengifo. (2015) “Muros Anclados en Arenas, Análisis y Comparación de Técnicas de Anclajes”. Perú.
- Seguridad Estructural. (2015). Tomo VII “Diseño de Estructuras de Mampostería, Inifed.
- Sowers B, & Sowers F. (1972). Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones, Primera Edición, México, Editorial Limusa, S.A
- Suarez. J. (2008). “Deslizamientos Técnicas De Remediación”. Editorial U. Industrial de Santander
- Tamayo M. (2003). “El Proceso de la investigación Científica” (IV.Ed) <https://goo.gl/NnS6ES>
- Tapia (2008) Tesis “EFICIENCIA DEL DISEÑO MURO DE CONTENCIÓN DE GRAN ALTURA CON TÉCNICA DE TIERRA ARMADA RESPECTO AL MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO EN LA CIUDAD DE PUNO”. Universidad de Puno
- Terzaghi, K. (1934). "Large Retaining Wall Tests," Engineering News Record Feb. 1, Mar. 8, Abr. 19
- Terzaghi, K. (1943). Theoretical Soil Mechanics, John Wiley and Sons, New York
- UNACEM manual de la construcción 2013.
- Vallejo V. (2009) “Comportamiento ante cargas laterales de muros de Mampostería Combinada unidos con Morteros utilizados en la Autoconstrucción”.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
¿Cuál sería el Diseño de muros de contención y ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019?	Determinar de qué manera va a influir en el Diseño de muros de contención para la ejecución de losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac - Lima - 2019	Análisis del Diseño de muros de contención y estudio de Impacto ambiental para la ejecución de la losa deportiva de portada 1 del C.P. Manchay en el distrito de Pachacamac - Lima - 2019	<p><b>Variable Independiente:</b> Ejecucion de La Losa Deportiva</p> <p>Según (Suarez, 2015) nos dice: "hay que recordar que el empleo del metodo simplificado se restringe a muros que tengan una cantidad minima de refuerzo inferior, o de castillos y dalas para asegurar una ductibilidad razonable cuando se llegue al agrietamiento ante efectos sísmicos. Para muros que no cumplan esos requisitos sera necesario el empleo del metodo detallado del diseño."</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Diseño de Muros de Contencion</p> <p>Como lo define (Suarez, 2019) nos dice: "El dimensionamiento y detallado de elementos estructurales se hara de acuerdo con los criterios relativos a los estados limite de falla y de servicios. Adicionalmente, se diseñaran las estructuras por durabilidad. Las fuerzas y momentos internos producidos por las acciones a que estan sujetas las estructuras."</p>	<p>Tipo de investigación aplicativa: Metodología de investigación tecnologica según afirma (Borja, 2012) nos dice: " el tipo de investigación aplicativa busca conocer, actuar, construir y modificar una realidad problemática, esta mas interesada en la aplicación inmediata sobre una problematica antes que el desarrollo de un conocimiento de valor universal." Metodo de investigación Enfoque cuantitativo: Robert (2014) nos dice: "Es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos 'brincar' o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase."  Diseño de investigación Experimental: Metodología de investigación tecnologica</p> <p>Según manifiesta Borja Suarez, (2012): "El diseño de la investigación experimental es aquella investigación en que la hipótesis se verifica mediante la manipulación 'deliberada' por parte del investigador de las variable."  Area de estudio: CENTRO POBLADO MANCHAY - PACHACAMAC - 2019</p> <p>Poblacion y muestra Poblacion: CENTRO POBLADO MANCHAY - PACHACAMAC - LIMA - 2019 Muestra (Probalistico y No Probalistico): 100 hogares del CENTRO POBLADO MANCHAY - PACHACAMAC - LIMA - 2019</p> <p>Instrumentos: Encuesta</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS		
1) ¿De qué manera influye el Diseño de muros de contención en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019?	1) Analizar cuál sería el Diseño de muros de contención en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019.	1) El Diseño de muros de contención si influye significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019.		
2) ¿De qué manera influye la mecánica de suelo de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019?	2) Analizar la mecánica de suelos de la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019.	2) El estudio de mecánica de suelos si influye significativamente en la losa deportiva en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019.		
3) ¿De qué manera influye el estudio de impacto ambiental en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019?	3) ¿De qué manera influye el estudio de impacto ambiental en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019.	3) La evaluación del estudio de impacto ambiental si influiría significativamente en la portada 1 del C.P. Manchay en el distrito Pachacamac - Lima - 2019.		

## Anexo 2. Matriz de operacionalización

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
VARIABLES INDEPENDIENTE	I.1 Estudio de suelos	cemento	¿Los materiales de construcción del centro poblado Manchay cumple con los parámetros de calidad estipulados en el rne (norma e.060)?	LIKERT	ENCUESTA
			¿El estudio de suelo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la comunidad?	LIKERT	
		piedra	¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT	
			¿La utilizando de este estudio será el correcto para realizar los muros de contención en la obra de la comunidad?	LIKERT	
			¿El proyecto ocasionará algún tipo de beneficio para la comunidad?	LIKERT	
		arena	¿Se tomarán medidas para proteger la estabilidad de los suelos y protección de las obras?	LIKERT	
	¿Se pueden hacer estudios de suelo en construcciones ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?		LIKERT		
	I.2 Unidades de Muestreo	Corte y relleno	¿Está conforme con los gastos establecidos para la construcción de los muros de contención de dicho proyecto?	LIKERT	
			¿Colaborar con los clientes de la industria de la construcción para conseguir mejorar de manera sustancial sus beneficios?	LIKERT	
		Resistencia del concreto	¿Cree usted que los estudios de muestreo son los adecuados para la ejecución de esta obra?	LIKERT	
			¿La evaluación de las unidades de muestreo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT	
			¿Se tomarán las medidas necesarias para la adecuada ejecución de la obra?	LIKERT	
		Colocación en lozas correctas	¿Se evitará afectar actividades económicas importantes dentro de la comunidad?	LIKERT	
	¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar la calidad de vida en su comunidad?		LIKERT		
I.3 Tipos de muros de contención	Encofrado y desencofrado	¿Está satisfecho con los nuevos avances de muros de contención que implementaremos en la comunidad para mejorar la calidad de vida?	LIKERT		
		¿Cree usted que la ejecución de dicho proyecto mejore mucho para los sistemas futuros de implementación en las zonas urbanas?	LIKERT		
		¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de la calidad de vida de las personas?	LIKERT		
	fierro	¿Cree usted que mejorando la calidad de vida también mejore las condiciones sociales de las personas de la comunidad?	LIKERT		
		¿Está conforme que al implementar la obra siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?	LIKERT		
		¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?	LIKERT		
VARIABLES DEPENDIENTE	D.1 Diseño de muros	Estructuras de suelo	¿Está conforme con los parámetros de diseño de muros para el tratamiento de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT	
		Análisis granulométrico	¿Está conforme con la ejecución de dicho proyecto en su comunidad?	LIKERT	
		Contenido de humedad	¿Cree que los diseños de muros mejoran la calidad de vida de la comunidad?	LIKERT	
		Compactación del suelo	¿Está conforme con los sistemas muros utilizados en los sistemas de ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT	
		Unidad de muestreo	¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de limpieza en la obra está de acuerdo usted?	LIKERT	
		Concreto	¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de vaciados de cementos en los muros de contención?	LIKERT	
	D.2 Mecánica de suelos	Base para el diseño de muro de concreto	¿Está conforme con los diseños para la utilización de la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?	LIKERT	
		Muros de contención	¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento contante para mantener un buen sistema de ejecución de proyecto en la obra?	LIKERT	
		Especificaciones generales del análisis y diseño	¿Está conforme con la implementación de la mecánica de suelo para mejorar la contención de los muros en la obra?	LIKERT	

### Anexo 3. Instrumento

#### ENCUESTA SOBRE LOSA DEPORTIVA EN LA PORTADA 1

#### “DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN Y EJECUCIÓN DE LA LOSA DEPORTIVA EN LA PORTADA 1 DEL CENTRO POBLADO MANCHAY - PACHACAMAC-LIMA- 2019”

#### ESTIMADO PARTICIPANTE

**INSTRUCCIONES:** El cuestionario tiene por finalidad recabar información importante para el estudio de “DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN Y EJECUCIÓN DE LA LOSA DEPORTIVA EN LA PORTADA 1 DEL CENTRO POBLADO MANCHAY - PACHACAMAC-LIMA- 2019”. Al respecto se le solicita a usted, que con relación a las preguntas que a continuación se le presentan, se sirva responder en vista que será de mucha importancia para la investigación que se viene llevando a cabo. El instrumento es de carácter anónimo, se le agradece su participación.

- Lea detenidamente cada pregunta
  - Sea muy sincero al momento de contestar y marcar las respuestas para poder obtener una información más sustentada y real.
  - La información entregada es anónima y totalmente confidencial
- Donde:

1. Totalmente de acuerdo
2. Casi de acuerdo
3. Ni acuerdo ni en desacuerdo
4. Totalmente en desacuerdo

Nº	Dimensiones / ítems	ÍTEMS			
		1	2	3	4
	<b>Dimensión 1: Estudio de suelos</b>				
1	¿Los materiales de construcción del centro poblado Manchay cumple con los parámetros de calidad estipulados en el rne (norma e.060)?				
2	¿El estudio de suelo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la comunidad?				
3	¿Usted cree que el diseño geotécnico es la correcta para el estudio de suelo en la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?				

4	¿La utilizando de este estudio será el correcto para realizar los muros de contención en la obra de la comunidad?				
5	¿El proyecto ocasionará algún tipo de benéfico para la comunidad?				
6	¿Se tomarán medidas para proteger la estabilidad de los suelos y protección de las obras?				
7	¿Se pueden hacer estudios de suelo en construcciones ya existentes para tomarlos como ejemplo para nuestro proyecto?				
	<b>Dimensión 2: Unidades de Muestreo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
8	¿Está conforme con los gastos establecidos para la construcción de los muros de contención de dicho proyecto?				
9	¿Colaborar con los clientes de la industria de la construcción para conseguir mejorar de manera sustancial sus beneficios?				
10	¿Cree usted que los estudios de muestreo son los adecuados para la ejecución de esta obra?				
11	¿La evaluación de las unidades de muestreo es la mejor opción para la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?				
12	¿Se tomarán las medidas necesarias para la adecuada ejecución de la obra?				
13	¿Se evitará afectar actividades económicas importantes dentro de la comunidad?				
14	¿Cómo ve usted el proyecto para mejorar la calidad de vida en su comunidad?				
	<b>Dimensión 3: Tipos de muros de contención</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
15	¿Está satisfecho con los nuevos avances de muros de contención que implementaremos en la comunidad para mejorar la calidad de vida?				

16	¿Cree usted que la ejecución de dicho proyecto mejore mucho para los sistemas futuros de implementación en las zonas urbanas?				
17	¿Está de acuerdo que nuevos proyectos se ejecuten en la zona para mejora de la calidad de vida de las personas?				
18	¿Cree usted que mejorando la calidad de vida también mejore las condiciones sociales de las personas de la comunidad?				
19	¿Está conforme que al implementar la obra siempre debemos tener presente la conservación del medio ambiente en las zonas donde se realicen los proyectos de mejora?				
20	¿Está de acuerdo con la creación una mesa de diálogo para la elaboración de futuros proyectos en la comunidad?				

Muchas gracias.



## ENCUESTA SOBRE DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN

### “DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN Y EJECUCIÓN DE LA LOSA DEPORTIVA EN LA PORTADA 1 DEL CENTRO POBLADO MANCHAY - PACHACAMAC-LIMA- 2019”

#### ESTIMADO PARTICIPANTE

**INSTRUCCIONES:** El cuestionario tiene por finalidad recabar información importante para el estudio de “DISEÑO DE MUROS DE CONTENCIÓN Y EJECUCIÓN DE LA LOSA DEPORTIVA EN LA PORTADA 1 DEL CENTRO POBLADO MANCHAY - PACHACAMAC-LIMA- 2019”. Al respecto se le solicita a usted, que con relación a las preguntas que a continuación se le presentan, se sirva responder en vista que será de mucha importancia para la investigación que se viene llevando a cabo. El instrumento es de carácter anónimo, se le agradece su participación.

- Lea detenidamente cada pregunta
- Sea muy sincero al momento de contestar y marcar las respuestas para poder obtener una información más sustentada y real.
- La información entregada es anónima y totalmente confidencial

Donde:

1. Totalmente de acuerdo
2. Casi de acuerdo
3. Ni acuerdo ni en desacuerdo
4. Totalmente en desacuerdo

Nº	Dimensiones / ítems	ÍTEMS			
		1	2	3	4
	<b>Dimensión 1: Diseño de muros</b>				
1	¿Está conforme con los parámetros de diseño de muros para el tratamiento de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?				
2	¿Está conforme con la ejecución de dicho proyecto en su comunidad?				
3	¿Cree que los diseños de muros mejora la calidad de vida de la comunidad?				

4	¿Está conforme con los sistemas muros utilizados en los sistemas de ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?				
5	¿La higiene es muy importante para la salud de su comunidad por eso implementaremos sistemas de limpieza en la obra está de acuerdo usted?				
6	¿Está conforme con la utilización de tanques de distribución para el proceso de vaciados de cementos en los muros de contención?				
7	¿Está conforme con los diseños para la utilización de la ejecución de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?				
	<b>Dimensión 2: Mecánica de suelos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
8	¿Está de acuerdo con seguir siempre un mantenimiento constante para mantener un buen sistema de ejecución de proyecto en la obra?				
9	¿Está conforme con la implementación de la mecánica de suelo para mejorar la contención de los muros en la obra?				
10	¿Está conforme con el proceso de dosificación de concreto y peso normal utilizado en la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?				
11	¿Cree usted que es la mejor opción de implementación la utilización de este sistema para la construcción de nuestra comunidad?				
12	¿Está de acuerdo con los mezclados de concreto de peso normal utilizados en el proyecto de la comunidad?				
13	¿Está de acuerdo con los métodos de mezclas utilizados para la ejecución de los muros de contención de nuestra comunidad?				
14	¿Cree usted que la mecánica de suelos se aplicara mejor en este tipo de proyectos de nuestra comunidad?				

	<b>Dimensión 3: Estudio de impacto ambiental</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
15	¿Está conforme con el diseño empleado de efecto de la losa deportiva en la portada 1 del centro poblado Manchay?				
16	¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa a la rigidez lateral de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?				
17	¿Está conforme con el diseño empleado de Efecto de la losa deportivas y global de un marco en el desarrollo del proyecto de la comunidad?				
18	¿Está conforme con el diseño empleados de aspectos generales de comportamiento en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?				
19	¿Cree usted que es bueno las desventajas y ventajas del diseño de muros utilizado en el desarrollo del proyecto de nuestra comunidad?				
20	¿Cree usted que es bueno los procesos de diseño de muros de contención para el impacto ambiental que ocasione en nuestra comunidad?				

Muchas gracias.

## Anexo 4. Validación de instrumento

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI EXISTE SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [  ] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

**BARRANTES RÍOS EDMUNDO JOSÉ**

**DNI: 25651955**

Especialidad del validador: **METODOLOGO**

**20 de JUNIO del 2020**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



---

Firma del Validador

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA**

**Opinión de aplicabilidad:**

**Aplicable [ X ] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:**

**DENIS CHRISTIAN OVALLE PAULINO**

**DNI: 40234321**

**Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMAS**

**21.de  
JUNIO del 2020**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Validador

## Anexo 5. Matriz de datos

N° de Encuesta	VARIABLE INDEPENDIENTE: Losa deportiva de la portada 1																				VARIABLE DEPENDIENTE: Diseño de muros de contención																			
	DIMENSIÓN 1: Estudio de suelos							DIMENSION 2: Unidades de Muestreo							DIMENSION 3: Tipos de muros de contención						DIMENSION 1: Diseño de muros						DIMENSION 2: Mecánica de suelos						DIMENSION 3: Estudio de impacto ambiental							
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	p19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40
Totalmente de acuerdo	42	52	45	71	63	38	60	59	62	52	67	52	66	70	58	55	70	58	57	22	42	52	45	71	63	38	60	59	62	52	67	52	66	70	58	55	70	58	57	22
casi de acuerdo	26	29	18	20	23	62	30	41	14	39	0	15	30	22	14	30	15	18	23	42	26	29	18	20	23	62	30	41	14	39	0	15	30	22	14	30	15	18	23	42
ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	10	10	9	6	0	6	0	15	9	15	15	4	8	16	15	15	9	12	18	16	10	10	9	6	0	6	0	15	9	15	15	4	8	16	15	15	9	12	18
totalmente en desacuerdo	16	9	27	0	8	0	4	0	9	0	18	18	0	0	12	0	0	15	8	18	16	9	27	0	8	0	4	0	9	0	18	18	0	0	12	0	0	15	8	18
total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

## **Anexo 6. Propuesta de valor**

### **I. ASPECTO ADMINISTRATIVO**

*Presupuesto: 1001003 Construcción De Infraestructura Deportiva En La  
Municipalidad Distrital De Pachacamac Distrito De Pachacamac, Provincia Lima,  
Departamento Lima.*

Sub Presupuesto: 001: Construcción De Infraestructura Deportiva En La  
Municipalidad Distrital De Pachacamac Distrito De Pachacamac, Provincia Lima,  
Departamento Lima.

**Cliente                                      Municipalidad Distrital De Pachacamac**

**Lugar    Lima - Lima – Pachacamac.**

## PRESUPUESTO DE LA OBRA

ITEM	DESCRIPCION	Und	Metrado	Precio s/.	Parcial S/.
1	TRABAJOS PROVISIONALES				1,769.36
1.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 7.20 X 3.60 m	Und	1.00	1,769.36	1,769.36
2	CAMPO DEPORTIVO				46,209.48
2.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,386.85
2.01.01	CORTE MASIVO EN TERRENO NORMAL C/MAQUINARIA	m3	104.20	10.27	1,070.13
2.01.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	m2	1042.00	3.01	3,136.42
2.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ.10 M3 D=10 KM	m3	135.46	30.86	4,180.30
2.02	SARDINELES PARA CONFINAMIENTO				4,312.89
2.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL SUMERGIDO 15X20 cm	m3	5.10	32.11	163.76
2.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ.10 M3 D=10 KM	m3	6.63	30.86	204.60
2.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINELES	m2	42.50	52.13	2,215.53
2.02.04	CONCRETO F"C=175 KG /CM2 SARDINEL (0.15X0.20 M)	m2	5.10	331.29	1,689.58
2.02.05	JUNTAS DE DILATACION PARA SARDINEL	m	6.00	6.57	39.42
2.03	HABILITACION DEL CAMPO DEPORTIVO PARA GRAS SINTETICO				33,509.74
2.03.01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=0.15 M	m2	1042.00	18.07	18,828.94
2.03.02	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=0.10 M	m2	608.00	15.10	9,180.80



2.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ARCOS DE FUTBOL INC. MALLA, diámetro 3"	Und	2.00	2,750.00	5,500.00
3	MURO DE CONTENCION DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA				162,841.26
3.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,389.72
3.01.01	EXACVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	m3	90.00	41.99	3,779.10
3.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ.10 M3 D=10 KM	m3	117.00	30.86	3,610.62
3.02	MURO DE CONTENCION DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA				155,451.54
3.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS	m2	675.00	39.46	26,635.50
3.02.02	ASENTADO EN MAMPOSTERIA DE PIEDRA F"C=175Kg/cm2	m3	444.75	277.68	123,498.18
3.02.03	EMBOLILLADO DECORATIVO EN MURO DE PIEDRA, MEZCLA C:A 1:4	m2	397.50	10.88	4,324.80
3.02.04	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT E=1	m2	80.41	12.35	993.06
4	TRIBUNA				51,598.38
4.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				34,996.54
4.01.01	CONCRETO 1:10 +30%P.G .PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	45.70	205.66	9,398.66
4.01.02	CONCRETO PARA GRADERIA f"C=175Kg/CM2	m3	56.62	393.30	22,268.55
4.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN TRIBUNAS Y ESCALERAS	m2	70.88	46.97	3,329.23
4.02	REVOQUES Y ENLUCIDO				5,032.15
4.02.01	TARRAJEO EN EXTERIORES (MORTERO 1;5)	m2	95.36	52.77	5,032.15
4.03	ESTRUCTURAS METALICAS Y COBERTURA				11,569.69

4.03.01	COLUMNAS DE ESTRUCTURA METALICA	m	44.10	77.62	3,423.04
4.03.02	CORREAS METALICAS DE 2"X2" EN TECHO	m	122.40	32.15	3,935.16
4.03.03	COBERTURA DE FLEXIFORET DE 1.83 X 1,10	m2	87.11	34.91	3,041.01
4.03.04	BARANDA DE TUBO DE F"G"PASAMOS 2",PARANTES 2"X1.00M	m	8.00	146.31	1,170.48
5	ILUMINACION DEL CAMPO DEPORTIVO				19,992.55
5.01	EXCAVACION MANUAL	m	134.20	7.13	956.85
5.02	RELLENO DE ZANJAS C/MATERIAL PROPIO H <=1.00m	m	134.20	17.60	2,361.92
5.03	TENDIDO DE CABLES NYY 3X1X10 mm2	m	134.20	23.41	3,141.62
5.04	POSTES P/REFLECTORES INSTALACION Y ACCESORIOS	Und	8.00	1,578.09	12,624.72
5.05	POZO A TIERRA C/CONECTOR ,GEL ,VARILLA DE COBRE	Und	1.00	907.44	907.44
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>282,411.03</b>
	<b>GASTOS GENERALES(10%)</b>				<b>28,241.10</b>
	<b>UTILIDAD(10%)</b>				<b>28,241.10</b>
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>338,893.23</b>
	<b>I.G.V (18%)</b>				<b>61,000.78</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>399,894.01</b>

TOTAL DE PRESUPUESTO

SON: TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO Y 01/100 NUEVOS SOLES

## II. RESULTADOS

### 2.1. Características de la zona de estudio

#### 2.1.1. Ubicación de la zona de estudio

- El área de estudio se encuentra situada en el Distrito de Pachacámac, Provincia de Lima, Departamento de Lima, en la localidad de Manchay entre las Avenidas Los Ficus y Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5..
- Fue creado como villa mediante decreto provisional del general don José de san Martín el 12 de febrero de 1822. Se le da la categoría de distrito el 2 de enero de 1836, mediante decreto, durante el segundo gobierno de Ramón Castilla.
- Ubicación Geográfica

**Localidad** : Manchay - Zona 5.

**Distrito** : Pachacamac.

**Provincia** : Lima.

**Departamento** : Lima.

**Región** : Lima.

### PLANO DE UBICACIÓN DEL DISTRITO



## DISTRITO DE PACHACAMAC



## UBICACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN



## **2.2. Estudio de mecánica de suelos**

### **2.2.1. Generalidades**

El presente estudio técnico de Suelos, tiene por objetivo determinar las características Físico – Mecánicas del terreno, a lo largo de área proyectada en estudio, por medio de trabajos de exploración de campo, consistentes en calicatas y ensayos de laboratorio, para conocer sus Propiedades e Índices, y de Resistencia, mediante los cuales se podrá diseñar la estructura del muro de contención.

### **2.2.2. Características del proyecto**

Es brindar la optimización de una adecuada infraestructura para el desarrollo de las actividades deportivas en el AA.HH. Portada I Ampliación, del distrito de Pachacámac en la Localidad de Manchay.

Fomentando el deporte y mejorando la calidad de vida de la población beneficiada.

Los suelos son predominantemente Gravas con finos, Según la clasificación SUCS ASTM D-2487: GC – GM

### **2.2.3. Alcances del estudio**

El siguiente Informe Técnico y el trabajo desarrollado tiene por finalidad:

- Determinar las características físicas-mecánicas de los materiales subyacentes (dentro de la profundidad de interés) para el diseño del muro de contención en a Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5
- Determinar las condiciones de la cimentación que garantice la estabilidad del muro de contención proyectado, asegurando la permanencia física de la misma, indicándose: Capacidad Portante Admisible del Suelo ( $q_{ad}$ ), Profundidad de la cimentación ( $D_f$ ), tipo de cemento a usar en los elementos enterrados y las recomendaciones necesaria para el correcto diseño del muro de contención.
- Todo esto se ha efectuado mediante exploración de campo y ensayos de laboratorio, labores de gabinete, mediante los cuales se deducen los parámetros antes indicados que complementan la metodología aplicada con la utilización de las Normas técnicas: E- 050 suelos y cimentaciones.

## 2.2.4. Investigación geotécnica

### Efectuada: Trabajo de Campo

Se excavaron 04 calicatas o pozos a cielo abierto en el área en estudio, con una profundidad de 1.60 metros, para definir las características del suelo y obtener muestras; para su remisión al laboratorio de Mecánica de suelos, con el objeto de determinar su resistencia y determinar el contenido de sulfatos y cloruros.

## 2.3. Trabajo de laboratorio

Se realizó la extracción de un número de muestras representativas de suelo para sus respectivos análisis en el laboratorio a fin de determinar principalmente las características físicas, las propiedades mecánicas del suelo de cimentación así como también los componentes químicos del suelo.

- Análisis granulométricos por tamizado (ASTM - D 422)
- Limite líquido (ASTM - D 4318)
- Limite plástico (ASTM - D 4318)
- Sales Solubles Totales (ASTM - D 1889)
- Sulfatos (ASTM - D 516)
- Ensayo de Corte Directo (ASTM - D 3080)
- Densidad Mínima (ASTM - D 4254)
- Densidad Máxima (ASTM - D 4253)

## 2.4. Análisis químico

El resultado del Análisis Fisicoquímico efectuados en una muestra representativa, muestra los siguientes valores:

### *Resultado del Análisis Fisicoquímico*

<b>Calicata</b>	<b>Profundidad</b>	<b>Cloruros</b>	<b>Sulfatos</b>
<b>N<sup>a</sup></b>	<b>(m)</b>	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>
1	0.00 - 1.60	431	293

Dichos valores están dentro de los límites permisibles de agresividad al concreto, debiéndose utilizar por lo tanto Cemento Portland Tipo I, en la preparación del concreto de los cimientos y en los muros de contención.

### 2.4.1. Determinación de la capacidad de carga del suelo (Teoría de Therzaghi).

CLASIFICACION SUCS DE LOS SUELOS

GC – GM

POR TEORIA DE TERZAGHI

Se conoce que para una cimentación corrida la capacidad de carga última es:

$$q_u = c.N_c + \gamma.D_f.N_q + 0.5. \gamma.B.N_y$$

Se han asumido los siguientes parámetros para el cálculo:

c= Cohesion del suelo	0.06	Ton/m <sup>2</sup>
γ= peso unitario del suelo	1.57	Ton/m <sup>3</sup>
D <sub>f</sub> =Profundidad de la cimentación	1.60	m
B=Ancho de la cimentación	2.50	m
N <sub>c</sub> ,N <sub>q</sub> ,N <sub>y</sub> =Factores de capacidad de carga		
∅=Angulo de fricción interna del suelo	25.1 °	

$$N_c = 20.88$$

$$N = 10.78 \quad N_y = 11.04$$

$$Q_u = 50.00 \text{ Ton/m}^2 \quad F.S: = 3.00$$

$$Q_a = 16.7 \text{ Ton/m}^2 \quad Q_a = 1.67 \text{ kg/cm}^2$$

### 2.5. Presión admisible del terreno para el proyecto

$$q_a = 1.67 \text{ kg/cm}^2$$

#### 2.5.1. Conclusiones y recomendaciones

El presente reporte corresponde al informe técnico del Estudio de Suelos con fines de cimentación y diseño del Muro de Contención en el Distrito de Pachacámac, Provincia de Lima, Departamento de Lima, en la localidad de Manchay entre las Avenidas Los Ficus y Av. Víctor Malásquez de la Zona 5.

La geología del suelo donde se ubica el distrito Pachacámac, Provincia de Lima,

Departamento de Lima, en la localidad de Manchay entre las Avenidas Los Ficus y Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5. predomina el material semirocoso, manteniendo una capa de conglomerado entre 1.00 – 2.00 m de profundidad.

De los resultados de los análisis químicos, el material presenta un moderado contenido de sulfatos, por lo que la utilización de cemento portland Tipo I, y cal si lo fuese necesario que se justifica para contrarrestar el ataque del concreto.

Se recomienda realizar una estabilización adecuada del material que sale del corte, evitando deslizamiento ante la ejecución del proyecto.

Se recomienda realizar un control de calidad de todos los materiales a utilizarse en la construcción de los cimientos, en especial a los agregados y el agua a utilizarse.

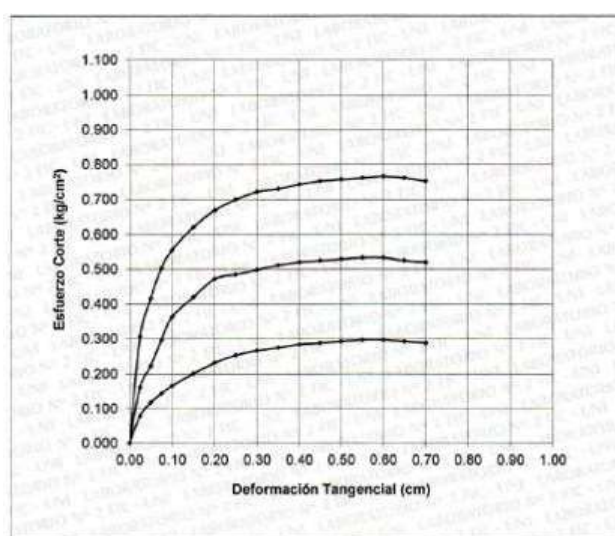
Los ensayos de laboratorio fueron realizados por encargo de la Municipalidad de Pachacámac, a la Universidad Nacional de Ingeniería, a cargo el Ing. Juan Reyes Cubas.

## 2.5.2. Reporte de los ensayos

### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080

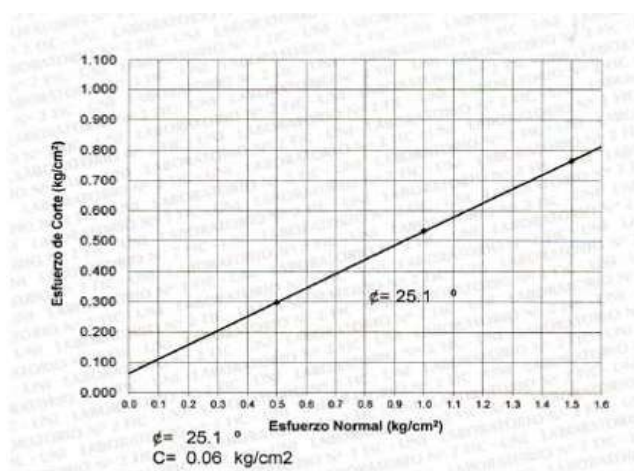
Remoldeado (material < tamiz N°4)

#### DEFORMACIÓN TANGENCIAL & ESFUERZO DE CORTE





## **ESFUERZO NORMAL & ESFUERZO DE CORTE**



### **2.6. Reporte de ensayo de laboratorio**

Muestra: Unica

Densidad mínima –ASTM D4254

Material < tamiz N°4:

Densidad mínima (gr/cm<sup>3</sup>): 1.420

Densidad máxima –ASTM D4253

Material < tamiz N°4:

Densidad máxima (gr/cm<sup>3</sup>): 1.723

### **ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080**

Material < tamiz N°4:

### **ANÁLISIS GRANULOMETRICO TAMIZADO-ASTM D422**

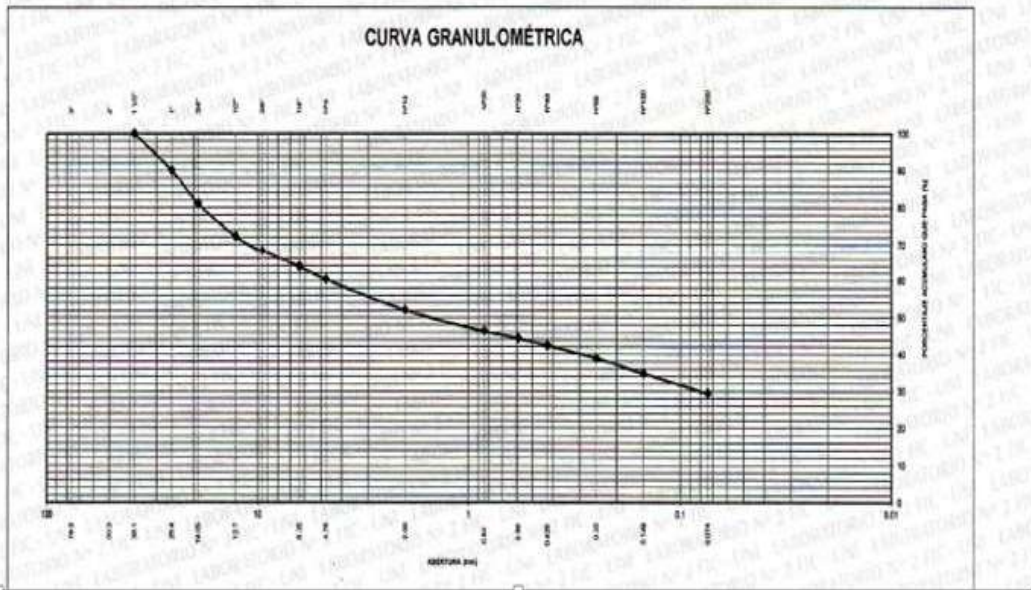
Especimen N°	I	II	III
Diametro del anillo (cm)	6.36	6.36	6.36
Altura inicial de muestra (cm)	2.16	2.16	2.16
Densidad húmeda inicial (gr/cm <sup>3</sup> )	1.642	1.642	1.642
Densidad seca inicial (gr/cm <sup>3</sup> )	1.571	1.571	1.571
Cont. de humedad inicial (%)	4.5	4.5	4.5
<hr/>			
Altura de la muestra antes de aplicar el esfuerzo de corte (cm)	2.033	1.995	1.924
<hr/>			
Altura final de muestra (cm)	1.962	1.939	1.873
Densidad húmeda final (gr/cm <sup>3</sup> )	2.038	2.052	2.106
Densidad seca final (gr/cm <sup>3</sup> )	1.730	1.750	1.812
Cont. de humedad final (%)	17.8	17.3	16.2
<hr/>			
Esfuerzo normal (kg/cm <sup>2</sup> )	0.5	1.0	1.5
Esfuerzo de corte maximo (kg/cm <sup>2</sup> )	0.298	0.534	0.766
<hr/>			
Angulo de friccion interna :	<b>25.1 °</b>		
Cohesion (Kg/cm <sup>2</sup> ) :	<b>0.06</b>		

Tamiz	Abertura (mm)	Parcial Retenido (%)	(% Acumulado)	
			Reteni	Pasa
3"	76.200	-	-	
2"	50.300	-	-	
1 1/2"	38.100	-	-	100.0
1"	25.400	10.0	10.0	90.0
3/4"	19.050	9.0	18.9	81.1
1/2"	12.700	8.8	27.7	72.3
3/8"	9.525	4.1	31.8	68.2
1/4"	6.350	4.3	36.2	63.8
Nº4	4.760	3.5	39.7	60.3
Nº10	2.000	8.3	48.0	52.0
Nº20	0.840	5.8	53.7	46.3
Nº30	0.590	1.9	55.7	44.3
Nº40	0.426	1.9	57.6	42.4
Nº60	0.250	3.4	61.0	39.0
Nº100	0.149	4.1	65.2	34.8
Nº200	0.074	5.5	70.6	29.4
- Nº200		29.4		

% grava	: 39.7
% arena	: 31.0
% finos	: 29.4

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318	
Límite Líquido (%)	: 21.2
Límite plástico (%)	: 16.0
Índice Plástico (%)	: 5.2

Clasificación SUCS ASTM D2487 : GC-GM



***Detrás de los SS.HH., otra zona donde se proyectará muro de contención.***



***Se observa la zona donde se proyectará Muro de Contención de Mampostería, también se observa parte de la Losa Deportiva que será ampliada y habilitada para Grass Sintético.***



***Se observa parte de la Losa Deportiva que será ampliada y habilitada para Grass Sintético, incrementándose a un área final de 55 x 30 m.***



***Zona de proyección del Muro de Contención de Mampostería.***



## 2.7. Diseño de muro de contención

### CAMPO DEPORTIVO (55 x 30 m)

- Conformación de Base Granular (e=0.15 m) = 1 042.00 m<sup>2</sup>
- Conformación de Base Granular (e=0.10 m) = 608.00 m<sup>2</sup>
- Suministro de Arcos de Fútbol = 02 Unidades

### MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA H=4.50 m

- Asentado con Mampostería de Piedra  $f'c=175$  Kg/cm<sup>2</sup> = 444.75 m<sup>3</sup>
- Emboquillado Decorativo en Muro de Piedra, Mezcla C:A 1:4 = 397.50 m<sup>2</sup>

### TRIBUNA CON COBERTURA

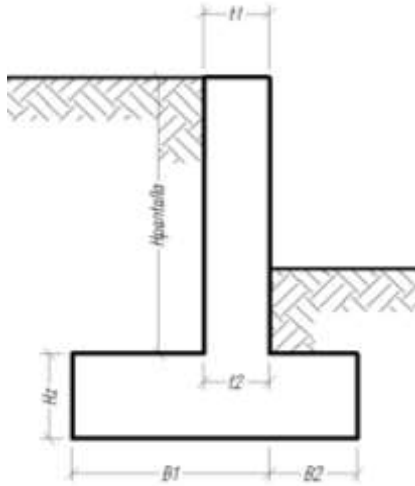
- Concreto 1:10+30% P.G. para Cimientos Corridos = 45.70 m<sup>3</sup>
- Concreto para Gradería  $f'c=175$  Kg/cm<sup>2</sup> = 56.62 m<sup>3</sup>
- Cobertura de Flexiforet = 87.11 m<sup>2</sup>

### SISTEMA DE ILUMINACION

- Poste con reflectores y accesorios = 8 Und.
- Pozo a tierra = 1 Und.

## DISEÑO DE MUROS DE CONCRETO ARMADO

H=1.50m



Datos de Suelo					
$\gamma_1 =$	1.80	tn/m <sup>3</sup>	$\gamma_2 =$	1.80	tn/m <sup>3</sup>
$\phi_1 =$	32	°	$\phi_2 =$	32	°
			$\sigma_{\text{suelo}} =$	2.50	kg/cm <sup>2</sup>
$P_z =$		m	profundidad de zapata		
$H_s =$		m	altura de suelo		

Datos de muro					
$t_1 =$	0.15	m	$h_z =$	0.20	m
$t_2 =$	0.15	m	$B_1 =$	0.95	m
			$B_2 =$	0.20	m
			$H_{\text{pantalla}} =$	1.50	m
			$H_r =$	0.20	m
$f_c =$	210	kg/cm <sup>2</sup>	$\gamma_{\text{concreto}} =$	2.40 tn/m <sup>3</sup>	
$f_y =$	4200	kg/cm <sup>2</sup>			

S/C = <span style="background-color: #e0ffe0;">0.50</span> tn/m <sup>2</sup>
--

Analisis por cada metro de longitud:

$$h' = \frac{S/C}{\gamma_s} = 0.5 / 1.8 = 0.278 \quad \text{He} = h_{\text{pantalla}} + h' = 1.64 \text{ m}$$

$$E_a = \frac{\gamma_s K_a h^2}{2} \quad K_a = \tan^2 \left( 45 - \frac{\phi}{2} \right) = \frac{\sigma_h}{\sigma_v} \quad K_a = \tan^2 (45 - 32/2) = 0.307$$

$$E_a = (1.8 \times 0.307 \times 1.639^2) / 2 = 0.742 \text{ tn}$$

1.- Dimensionamiento de la Pantalla

$$t_1 = \text{background-color: #e0ffe0; } 0.15 \text{ m}$$

\* Momento Flector

$$M_u = 1.7M = \frac{1.7 \times E_a \times h_p}{3} = 0.69 \text{ t-m}$$

$$M_u = \phi b d^2 f_c w (1 - 0.59w) \quad \phi = 0.9 \quad \text{Para flexión} \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$b = 100 \quad \text{cm}$$

Asumo  $\rho = 0.004 \quad w = \rho f_y / f_c = 0.0800$

De (1):  $d = 6.92 \quad t_2 = d + r + \phi_{\text{acero}} / 2 \quad \theta = \text{background-color: #e0ffe0; } 0.95 \text{ cm}$

$$t_2 = 11.395 \text{ cm}$$

$$t_2 = \text{background-color: #e0ffe0; } 15 \text{ cm}$$

$$d_2 = 10.53 \text{ cm}$$

$$d_1 = 10.53 \text{ cm}$$

\* Verificación por Corte

$$\phi = 0.85 \quad \text{Para corte}$$

$$V_{du} = 1.7 V_d = 1.7 (1/2) \gamma_s K_a (h_p - d)^2 = 1.1 \quad V_{du} / \phi = 1.29 \text{ tn}$$

$$V_c = 0.53 b d (f_c)^{0.5} = 8.09 \text{ tn} \quad > \quad V_{du} / \phi = 1.29 \quad \text{OK!}$$

Si As se traslapa en la base

$$5.39 = 2/3 V_c \quad > \quad V_{du} / \phi = 1.29 \quad \text{OK!}$$

2.- Dimensionamiento de la Zapata

$$H_z = t_2 + 5\text{cm} = 20 \text{ cm} \quad h_z = 0.2 \text{ m}$$

$$h_m = h_p + h_z = 1.70 \quad H_t = h_m + h' = 1.978 \text{ m}$$

Usando ecuaciones que derivan de ecuaciones de estabilidad  
densidad promedio utilizada  $\gamma_p = 2.00 \text{ tn/m}^3$

$$\phi = \tan(32) = 0.625 < 0.6 \quad f = 0.6$$

$$\frac{B_1}{h} \geq FSD \frac{K_a \gamma_s}{2f\gamma_p} \quad FSD = 1.25 \quad B_1 \geq 0.57$$

$$B_1 = 0.57 + (t_2 - t_1)/2 = 0.64425 \quad B_1 = 0.95 \text{ m}$$

$$\frac{B_2}{h} \geq \frac{FSV f}{FSD 3} - \frac{B_1}{2h} \quad FSV = 1.75 \quad B_2 \geq 0.079$$

$$B_2 = 0.20 \text{ m}$$

Mínimo  $B_2 = h_z = 0.2$

3.- Verificación de Estabilidad

Peso / Unidad de longitud	Brazo	Momento
P1 = 1.15 x 0.2 x 2.4 =	0.55	0.32
P2 = 1.5 x 0.15 x 2.4 =	0.54	0.15
P3 = 0.5 x 0 x 1.5 x 2.4 =	0	0
P4 = 0.8 x 1.5 x 1.8 =	2.16	1.62
P5 = 0.2 x 0.2 x 1.8 =	0.072	0.01
P = 3.322 tn		Mc = 2.1 Tn-m

$$M_o = E_a \times (H_e / 3) = (1.081 \times 1.978 / 3) = 0.713$$

$$E_a = (1.8 \times 0.307 \times 1.978^2) / 2 = 1.081$$

$$FSV = \frac{2.1}{0.713} = 2.95 > 1.75 \text{ OK!}$$

Según ACI

$$FSD = \frac{3.322 \times 0.6}{1.081} = 1.84 > 1.5 \text{ OK!}$$

Según ACI

\* Para evitar la inclinación del muro por asentamiento diferencial de la cimentación, es deseable que la resultante de las presiones en el suelo actúe en el núcleo central de la superficie resistente.

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_c - M_o}{P} \quad , e = 1.15 / 2 - (2.1 - 0.713) / 3.322 = 0.16 < B / 6 = 0.19 \text{ OK!}$$

$$q \text{ talón punta} = 3.322 / 1.3 \times (1 \pm 6 \times 0.16 / 1.3)$$

(+) 4.44 Tn/m<sup>2</sup> (Talón)  
 (-) 0.67 Tn/m<sup>2</sup> (Punta)

$$0.44 < 2.5 \text{ OK!}$$

4.- Diseño de Pantalla

$$A_s = \frac{M_u}{0.9 f_y (d - a / 2)} \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_c b}$$

$M_u = 0.69 \text{ t-m}$   
 $t_2 = 0.15 \text{ m}$   
 $d = 10.53 \text{ cm}$

Se asume  $a = 6 \text{ cm}$   
 $a = 0.57 \text{ cm}$   
 $A_s = 2.4242 \text{ cm}^2$   
 $\phi 3/8" @ 0.25 \text{ m}$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.0023 > \rho_{\min} = 0.0018 \quad \text{OK!}$$

Refuerzo Mínimo parte superior = 0.0018 x 100 x 10.53 = 1.9 cm<sup>2</sup> / m  
parte inferior = 0.0018 x 100 x 10.53 = 1.9 cm<sup>2</sup> / m

Como la pantalla es de sección variable y asumiendo  $a = d / 5$ , además  $A_{s1} = A_{s2}$  se obtiene

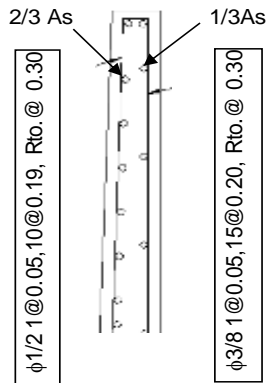
$$M_{\max} / 2 = \left( \frac{K_u \gamma_s}{6} \right) \times 1.7 \times (5 - h_c)^3$$

Lc = hc + d

usar

hc = 0.199  
 Lc = 0.3 m  
 Lc = 0.55 m

Refuerzo Horizontal



$A_s = \rho_t b_t d$   
 Arriba: = 0.0018 x 100 x 15 = 2.7 cm<sup>2</sup> / m  
 $\frac{2}{3} A_{st} = 1.8$  φ 3/8" @ 0.25 m  
 $\frac{1}{3} A_{st} = 0.9$  φ 3/8" @ 0.25 m  
 Intermedio: = 0.0018 x 100 x 15 = 2.7 cm<sup>2</sup> / m  
 $\frac{2}{3} A_{st} = 1.8$  φ 3/8" @ 0.25 m  
 $\frac{1}{3} A_{st} = 0.9$  φ 3/8" @ 0.25 m  
 Abajo: = 0.0018 x 100 x 15 = 2.7 cm<sup>2</sup> / m  
 $\frac{2}{3} A_{st} = 1.8$  φ 3/8" @ 0.25 cm  
 $\frac{1}{3} A_{st} = 0.9$  φ 3/8" @ 0.25 m

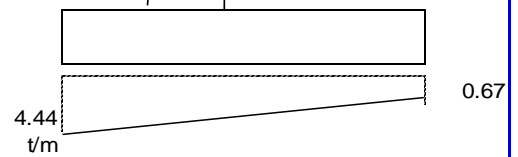
Acero de montaje:  $8\phi = 8 \times 0.71 = 5.68 < S$   
 $\phi 3/8" @ 0.20 m$

5.- Diseño de Zapata

$W_s = 1.8 \times 1 \times 1.639 = 2.9502 \text{ t/m}$   
 $W_{pp} = 2.4 \times 1 \times 0.2 = 0.48 \text{ t/m}$

5 Zapata anterior  $W_u \max = 1.7 \times 4.44 - 0.9 \times 0.48 =$   
 $W_u \max = 7.12 \text{ t/m}$

conservadoramente:  
 $M_u = 7.12 \times 0.2^2 / 2 = 0.1424 \text{ tn-m}$



$\theta = 0.95 \text{ cm}$   $d = 20 - 5.0 + 0.95 / 2 = 15.475$

Se asume  $a = 30 \text{ cm}$   $A_s = 7.931 \text{ cm}^2$   
 $a = 1.87 \text{ cm}$

$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.005125 >$   $\rho_{\min} = 0.0018$  OK!

se usará acero mínimo  $A_s = 0.0018 \times 100 \times 15.475 = 2.79 \text{ cm}^2$

se continúa con el acero de la pantalla  $\phi 3/8" @ 20 \text{ cm}$



5 Zapata posterior

$$q'_b = (4.44 - 0.67) \times 0.8 = 2.62 \text{ t/m}$$

$$q_B = q_2 + q'_b = 3.29 \text{ t/m}$$

$$W_u = (2.9502 + 0.48) \times 1.4 = 4.8 \text{ t/m}$$

$$M_u = (4.8 - 0.67 \times 1.4) 0.8^2 / 2 = 1.24 \text{ t-m}$$

$$\theta = 0.95 \text{ cm}$$

$$d = 20 - 4 + 0.95 / 2 = 16.475$$

Se asume

$$a = 11 \text{ cm}$$

$$a = 0.7 \text{ cm}$$

$$A_s = 2.989 \text{ cm}^2$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.001814 >$$

$$\rho_{\min} = 0.0018 \quad \text{OK!}$$

se continúa con el acero de la pantalla

$$\phi \text{ 3/8" @ 0.20 m}$$

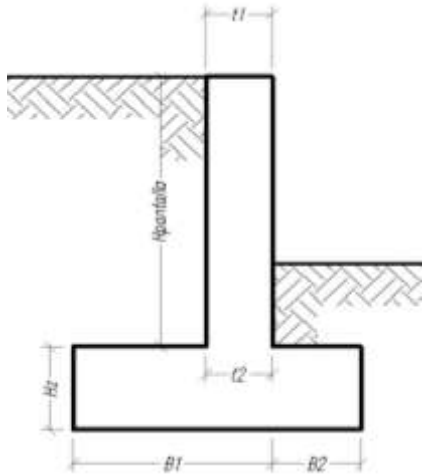
Refuerzo transversal

$$A_{s \text{ temp}} = 0.0018 \times 100 \times 20 = 3.6$$

$$\phi \text{ 3/8" @ 0.20 m}$$

**DISEÑO DE MUROS DE CONCRETO ARMADO (pasaje 01)**

**H=1.60m**



Datos de Suelo					
$\gamma_1 =$	1.80	tn/m <sup>3</sup>	$\gamma_2 =$	1.80	tn/m <sup>3</sup>
$\phi_1 =$	32	°	$\phi_2 =$	32	°
			$\sigma_{\text{suelo}} =$	2.50	kg/cm <sup>2</sup>
$P_z =$		m	profundidad de zapata		
$H_s =$		m	altura de suelo		

Datos de muro					
$t_1 =$	0.15	m	$h_z =$	0.20	m
$t_2 =$	0.15	m	$B_1 =$	0.90	m
			$B_2 =$	0.25	m
			$H_{\text{pantalla}} =$	1.60	m
			$H_r =$	0.20	m
$f'_c =$	210	kg/cm <sup>2</sup>	$\gamma_{\text{concreto}} =$	2.40	tn/m <sup>3</sup>
$f_y =$	4200	kg/cm <sup>3</sup>			

S/C = 0.50 tn/m<sup>2</sup>

Analisis por cada metro de longitud:

$$h' = \frac{S/C}{\gamma_s} = 0.5 / 1.8 = 0.278 \quad \text{He} = h_{\text{pantalla}} + h' = 1.74 \text{ m}$$

$$E_a = \frac{\gamma_s K_a h^2}{2} \quad K_a = \tan^2 \left( 45 - \frac{\phi}{2} \right) = \frac{\sigma_h}{\sigma_v} \quad K_a = \tan^2 (45 - 32/2) = 0.307$$

$$E_a = (1.8 \times 0.307 \times 1.739^2) / 2 = 0.836 \text{ tn}$$

1.- Dimensionamiento de la Pantalla

$t_1 = 0.15 \text{ m}$

\* Momento Flector

$$M_u = 1.7M = \frac{1.7 \times E_a \times h_p}{3} = 0.82 \text{ t-m}$$

$$M_u = \phi b d^2 f'_c w (1 - 0.59w) \quad \phi = 0.9 \quad \text{Para flexi3n} \quad \dots (1)$$

$$b = 100 \quad \text{cm}$$

Asumo  $\rho = 0.004 \quad w = \rho f_y / f'_c = 0.0800$

De (1):  $d = 7.54 \quad t_2 = d + r + \phi_{\text{acero}} / 2 \quad \theta = 0.95 \text{ cm}$

$$t_2 = 12.015 \text{ cm}$$

$$t_2 = 15 \text{ cm}$$

$$d_2 = 10.53 \text{ cm}$$

$$d_1 = 10.53 \text{ cm}$$

\* Verificaci3n por Corte  $\phi = 0.85 \quad \text{Para corte}$

$$V_{du} = 1.7 V_d = 1.7 (1/2) \gamma_s K_a (h_p - d)^2 = 1.25 \quad V_{du} / \phi = 1.47 \text{ tn}$$

$$V_c = 0.53 b d (f'_c)^{0.5} = 8.09 \text{ tn} \quad > \quad V_{du} / \phi = 1.47 \quad \text{OK!}$$

Si As se traslapa en la base

$$5.39 = 2/3 V_c \quad > \quad V_{du} / \phi = 1.47 \quad \text{OK!}$$

2.- Dimensionamiento de la Zapata

$$h_z = t_2 + 5\text{cm} = 20 \text{ cm} \quad h_z = 0.2 \text{ m}$$

$$h_m = h_p + h_z = 1.80 \text{ m} \quad H_t = h_m + h' = 2.078 \text{ m}$$

Usando ecuaciones que derivan de ecuaciones de estabilidad  
densidad promedio utilizada  $\gamma_p = 2.00 \text{ tn/m}^3$

$$\phi = \tan(32) = 0.625 < 0.6 \quad f = 0.6$$

$$\frac{B_1}{h} \geq FSD \frac{K_a \gamma_s}{2 f \gamma_p} \quad FSD = 1.25 \quad B_1 \geq 0.6$$

$$B_1 = 0.6 + (t_2 - t_1) / 2 = 0.67425 \quad B_1 = 0.90 \text{ m}$$

$$\frac{B_2}{h} \geq \frac{FSV}{FSD} \frac{f}{3} - \frac{B_1}{2h} \quad FSV = 1.75 \quad B_2 \geq 0.132$$

$$B_2 = 0.25 \text{ m}$$

Mínimo  $B_2 = h_z = 0.2$

3.- Verificación de Estabilidad

Peso / Unidad de longitud	Brazo	Momento
P1 = 1.15 x 0.2 x 2.4 =	0.55	0.575
P2 = 1.6 x 0.15 x 2.4 =	0.576	0.325
P3 = 0.5 x 0 x 1.6 x 2.4 =	0	0.25
P4 = 0.75 x 1.6 x 1.8 =	2.16	0.775
P5 = 0.25 x 0.2 x 1.8 =	0.09	0.125
P = 3.376 tn		Mc = 2.19 Tn-m

$$M_o = E_a \times (H_e / 3) = (1.193 \times 2.078 / 3) = 0.826$$

$$E_a = (1.8 \times 0.307 \times 2.078^2) / 2 = 1.193$$

$$FSV = \frac{2.19}{0.826} = 2.65 > 1.75 \text{ OK!}$$

Según ACI

$$FSD = \frac{3.376 \times 0.6}{1.193} = 1.70 > 1.5 \text{ OK!}$$

Según ACI

\* Para evitar la inclinación del muro por asentamiento diferencial de la cimentación, es deseable que la resultante de las presiones en el suelo actúe en el núcleo central de la superficie resistente.

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_c - M_o}{P} \quad , \quad e = 1.15 / 2 - (2.19 - 0.826) / 3.376 = 0.17 < B / 6 = 0.19 \text{ OK!}$$

$$q \text{ talón punta} = 3.376 / 1.3 \times (1 \pm 6 \times 0.17 / 1.3)$$

(+) 4.63 Tn/m<sup>2</sup> ( Talón )  
 (-) 0.56 Tn/m<sup>2</sup> (Punta)

0.46 < 2.5 OK!

4.- Diseño de Pantalla

$$A_s = \frac{M_u}{0.9 f_y (d - a / 2)} \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu = 0.82 t-m  
 t2 = 0.15 m  
 d = 10.53 cm

Se asume  $a = 2 \text{ cm}$   
 $a = 0.54 \text{ cm}$

$A_s = 2.2763 \text{ cm}^2$   
 $\phi 3/8" @ 0.25 \text{ m}$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.0022 > \rho_{\min} = 0.0018 \text{ OK!}$$

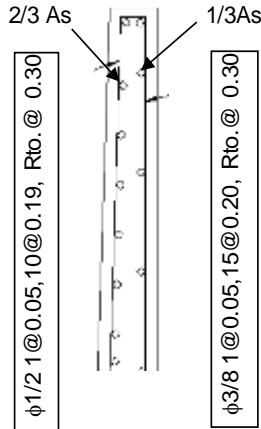
Refuerzo Mínimo parte superior = 0.0018 x 100 x 10.53 = 1.9 cm<sup>2</sup> / m  
parte inferior = 0.0018 x 100 x 10.53 = 1.9 cm<sup>2</sup> / m

Como la pantalla es de sección variable y asumiendo  $a = d / 5$ , además  $A_{s1} = A_{s2}$  se obtiene

$$M_{\max} / 2 = \left( \frac{K_{us} \gamma}{6} \right) \times 1.7 \lambda (5 - h_t)^3$$

$L_c = h_c + d$  usar  $h_c = 0.222$   
 $L_c = 0.33$  m  
 $L_c = 0.55$  m

Refuerzo Horizontal



$A_s = \rho_t b_t d$

Arriba:  $= 0.0018 \times 100 \times 15 = 2.7 \text{ cm}^2 / \text{m}$

$\frac{2}{3} A_{st} = 1.8 \quad \phi 3/8" @ 0.25 \text{ m}$

$\frac{1}{3} A_{st} = 0.9 \quad \phi 3/8" @ 0.25 \text{ m}$

Intermedio:  $= 0.0018 \times 100 \times 15 = 2.7 \text{ cm}^2 / \text{m}$

$\frac{2}{3} A_{st} = 1.8 \quad \phi 3/8" @ 0.25 \text{ m}$

$\frac{1}{3} A_{st} = 0.9 \quad \phi 3/8" @ 0.25 \text{ m}$

Abajo:  $= 0.0018 \times 100 \times 15 = 2.7 \text{ cm}^2 / \text{m}$

$\frac{2}{3} A_{st} = 1.8 \quad \phi 3/8" @ 0.25 \text{ cm}$

$\frac{1}{3} A_{st} = 0.9 \quad \phi 3/8" @ 0.25 \text{ m}$

Acero de montaje:  $8\phi = 8 \times 0.71 = 5.68 < S$   
 $\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$

5.- Diseno de Zapata

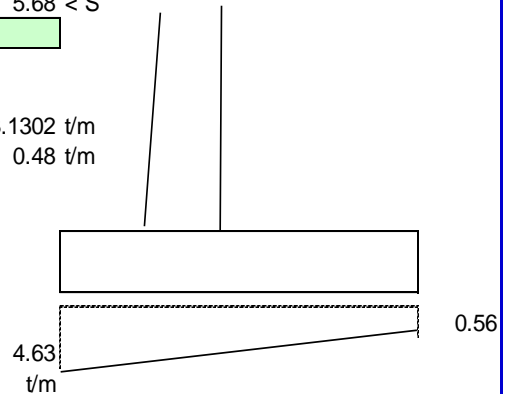
$W_s = 1.8 \times 1 \times 1.739 = 3.1302 \text{ t/m}$   
 $W_{pp} = 2.4 \times 1 \times 0.2 = 0.48 \text{ t/m}$

5 Zapata anterior

$W_u \text{ max} = 1.7 \times 4.63 - 0.9 \times 0.48 =$   
 $W_u \text{ max} = 7.44 \text{ t/m}$

conservadoramente:

$M_u = 7.44 \times 0.25^2 / 2 = 0.2325 \text{ tn-m}$



$\theta = 0.95 \text{ cm} \quad d = 20 - 5.0 + 0.95 / 2 = 15.475$

Se asume  $a = 27 \text{ cm} \quad A_s = 3.114 \text{ cm}^2$   
 $a = 0.73 \text{ cm}$

$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.002012 > \rho_{\min} = 0.0018 \quad \text{OK!}$

se usará acero mínimo  $A_s = 0.0018 \times 100 \times 15.475 = 2.79 \text{ cm}^2$

se continúa con el acero de la pantalla

$\phi 3/8" @ 20 \text{ cm}$

5 Zapata posterior

$$q'_b = (4.63 - 0.56) \times 0.75 = 2.65 \text{ t/m}$$

$$q_B = q_2 + q'_b = 3.21 \text{ t/m}$$

$$W_u = (3.1302 + 0.48) \times 1.4 = 5.05 \text{ t/m}$$

$$M_u = (5.05 - 0.56 \times 1.4) 0.75^2 / 2 = 1.2 \text{ t-m}$$

$$\theta = 0.95 \text{ cm}$$

$$d = 20 - 4 + 0.95 / 2 = 16.475$$

Se asume  $a = 12 \text{ cm}$   
 $a = 0.71 \text{ cm}$

$$A_s = 3.0306 \text{ cm}^2$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.00184 >$$

$$\rho_{\min} = 0.0018 \quad \text{OK!}$$

se continúa con el acero de la pantalla

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$$

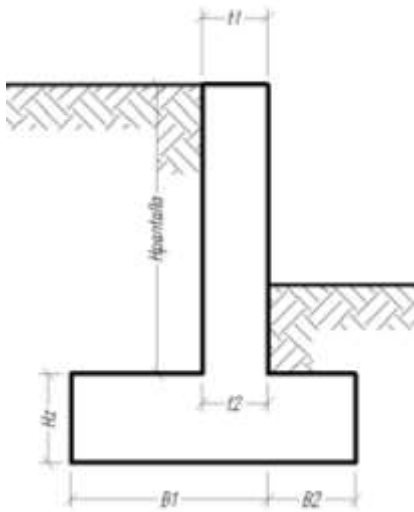
Refuerzo transversal

$$A_{s \text{ temp}} = 0.0018 \times 100 \times 20 = 3.6$$

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$$

## DISEÑO DE MUROS DE CONCRETO ARMADO

H=4.40m



Datos de Suelo					
$\gamma_1 =$	1.80	tn/m <sup>3</sup>	$\gamma_2 =$	1.80	tn/m <sup>3</sup>
$\phi_1 =$	32	°	$\phi_2 =$	32	°
			$\sigma_{\text{suelo}} =$	2.50	kg/cm <sup>2</sup>
$P_z =$		m	profundidad de zapata		
$H_s =$		m	altura de suelo		

Datos de muro					
$t_1 =$	0.25	m	$h_z =$	0.30	m
$t_2 =$	0.30	m	$B_1 =$	2.35	m
			$B_2 =$	0.40	m
			$H_{\text{pantalla}} =$	4.40	m
			$H_r =$	0.20	m
$f'_c =$	210	kg/cm <sup>2</sup>	$\gamma_{\text{concreto}} =$	2.40	tn/m <sup>3</sup>
$f_y =$	4200	kg/cm <sup>2</sup>			

$S/C =$	$0.50$	tn/m <sup>2</sup>
---------	--------	-------------------

Analisis por cada metro de longitud:

$$h' = \frac{S/C}{\gamma_s} = 0.5 / 1.8 = 0.278 \quad H_e = h_{\text{pantalla}} + h' = 4.54 \text{ m}$$

$$E_a = \frac{\gamma_s K_a h^2}{2} \quad K_a = \tan^2 \left( 45 - \frac{\phi}{2} \right) = \frac{\sigma_h}{\sigma_v} \quad K_a = \tan^2 (45 - 32/2) = 0.307$$

$$E_a = (1.8 \times 0.307 \times 4.539^2) / 2 = 5.692 \text{ tn}$$

1.- Dimensionamiento de la Pantalla

$$t_1 = \text{background-color: #e0ffe0; } 0.25 \text{ m}$$

\* Momento Flector

$$M_u = 1.7M = \frac{1.7 \times E_a \times h_p}{3} = 14.64 \text{ t-m}$$

$$M_u = \phi b d^2 f'_c w (1 - 0.59w) \quad \phi = 0.9 \quad \text{Para flexión} \quad \dots (1)$$

$$b = 100 \quad \text{cm}$$

Asumo  $\rho = 0.004 \quad w = \rho f_y / f'_c = 0.0800$

De (1):  $d = 31.88 \quad t_2 = d + r + \phi_{\text{acero}} / 2 \quad \theta = \text{background-color: #e0ffe0; } 0.95 \text{ cm}$

$$t_2 = 36.355 \text{ cm}$$

$$t_2 = \text{background-color: #e0ffe0; } 30 \text{ cm}$$

$$d_2 = 25.53 \text{ cm}$$

$$d_1 = 20.53 \text{ cm}$$

\* Verificación por Corte  $\phi = 0.85 \quad \text{Para corte}$

$$V_{du} = 1.7 V_d = 1.7 (1/2) \gamma_s K_a (h_p - d)^2 = 8.62 \quad V_{du} / \phi = 10.14 \text{ tn}$$

$$V_c = 0.53 b d (f'_c)^{0.5} = 19.61 \text{ tn} \quad > V_{du} / \phi = 10.14 \quad \text{OK!}$$

Si As se traslapa en la base  $13.07 = 2/3 V_c \quad > V_{du} / \phi = 10.14 \quad \text{OK!}$

2.- Dimensionamiento de la Zapata

$$H_z = t_2 + 5\text{cm} = 35 \text{ cm} \quad h_z = 0.3 \text{ m}$$

$$h_m = h_p + h_z = 4.70 \quad H_t = h_m + h' = 4.978 \text{ m}$$

Usando ecuaciones que derivan de ecuaciones de estabilidad

densidad promedio utilizada  $\gamma_p = 2.00 \text{ tn/m}^3$

$$\frac{B_1}{h} \geq FSD \frac{K_a \gamma_s}{2 f \gamma_p} \quad \phi = \tan(32) = 0.625 < 0.6 \quad f = 0.6$$

FSD = 1.5

$$B_1 \geq 1.72$$

$$B_1 = 1.72 + (t_2 - t_1)/2 = 1.86875 \quad B_1 = 2.35 \text{ m}$$

$$\frac{B_2}{h} \geq \frac{FSV}{FSD} \frac{f}{3} - \frac{B_1}{2h} \quad FSV = 1.75$$

$$B_2 \geq -0.013$$

$$B_2 = 0.40 \text{ m}$$

Mínimo  $B_2 = h_z = 0.3$

3.- Verificación de Estabilidad

Peso / Unidad de longitud	Brazo	Momento
P1 = 2.75 x 0.3 x 2.4 =	1.98	1.375
P2 = 4.4 x 0.25 x 2.4 =	2.64	0.575
P3 = 0.5 x 0.05 x 4.4 x 2.4 =	0.264	0.433
P4 = 2.05 x 4.4 x 1.8 =	16.236	1.725
P5 = 0.4 x 0.2 x 1.8 =	0.144	0.2
P = 21.264 tn		Mc = 32.39 Tn-m

$$M_o = E_a \times (H_e / 3) = (6.847 \times 4.978 / 3) = 11.361$$

$$E_a = (1.8 \times 0.307 \times 4.978^2) / 2 = 6.847$$

$$FSV = \frac{32.39}{11.361} = 2.85 > 1.75 \text{ OK!}$$

Según ACI

$$FSD = \frac{21.264 \times 0.6}{6.847} = 1.86 > 1.5 \text{ OK!}$$

Según ACI

\* Para evitar la inclinación del muro por asentamiento diferencial de la cimentación, es deseable que la resultante de las presiones en el suelo actúe en el núcleo central de la superficie resistente.

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_c - M_o}{P}, \quad e = 2.75 / 2 - (32.39 - 11.361) / 21.264 = 0.39 < B / 6 = 0.46 \text{ OK!}$$

q talón punta = 21.264 / 3.05 x ( 1 +- 6 x 0.39 / 3.05 )

(+) 12.32 Tn/m<sup>2</sup> ( Talón )

(-) 1.62 Tn/m<sup>2</sup> (Punta)

$$1.23 < 2.5 \text{ OK!}$$

4.- Diseño de Pantalla

$$A_s = \frac{M_u}{0.9 f_y (d - a / 2)} \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu = 14.64 t-m  
t2 = 0.3 m  
d = 25.53 cm

Se asume  $a = 0.1 \text{ cm}$   
 $a = 3.58 \text{ cm}$

$A_s = 15.2 \text{ cm}^2$   
 $\phi 5/8" @ 0.18 \text{ m}$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.0060 > \rho_{\min} = 0.0018 \text{ OK!}$$

Refuerzo Mínimo

$$\text{parte superior} = 0.0018 \times 100 \times 25.53 =$$

$$4.6 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$\text{parte inferior} = 0.0018 \times 100 \times 20.53 =$$

$$3.7 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

Como la pantalla es de sección variable y asumiendo  $a = d / 5$ , además  $As_1 = As_2$  se obtiene

$$M_{\max} / 2 = \left( \frac{K_u \gamma_s}{6} \right) \times 1.7 \times (5 - h_c)^3$$

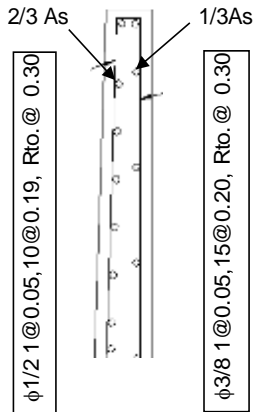
Lc = hc + d      usar

$$hc = 0.798$$

$$Lc = 1.05 \text{ m}$$

$$Lc = 0.7 \text{ m}$$

Refuerzo Horizontal



$$As = \rho_t b_t d$$

$$\text{Arriba:} = 0.0018 \times 100 \times 25 =$$

$$4.5 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$\frac{2}{3} A_{st} =$$

$$3$$

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$$

$$\frac{1}{3} A_{st} =$$

$$1.5$$

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$$

$$\text{Intermedio:} = 0.0018 \times 100 \times 27.5 =$$

$$4.95 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$\frac{2}{3} A_{st} =$$

$$3.3$$

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$$

$$\frac{1}{3} A_{st} =$$

$$1.65$$

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$$

$$\text{Abajo:} = 0.0018 \times 100 \times 30 =$$

$$5.4 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$\frac{2}{3} A_{st} =$$

$$3.6$$

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{3} A_{st} =$$

$$1.8$$

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$$

Acero de montaje:

$$8\phi = 8 \times 0.71 = 5.68 < S$$

$$\phi 3/8" @ 0.20 \text{ m}$$

5.- Diseño de Zapata

$$Ws = 1.8 \times 1 \times 4.539 =$$

$$8.1702 \text{ t/m}$$

$$W_{pp} = 2.4 \times 1 \times 0.3 =$$

$$0.72 \text{ t/m}$$

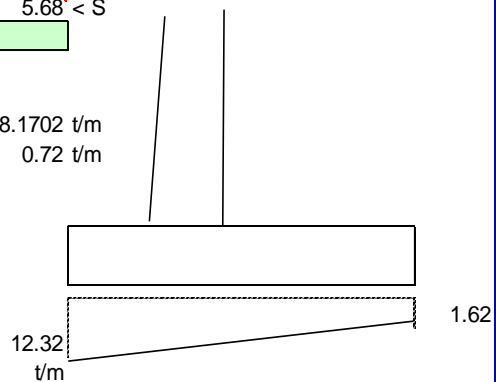
5 Zapata anterior

$$W_u \text{ max} = 1.7 \times 12.32 - 0.9 \times 0.72 =$$

$$W_u \text{ max} = 20.3 \text{ t/m}$$

conservadoramente:

$$M_u = 20.3 \times 0.4^2 / 2 = 1.624 \text{ tn-m}$$



$$\theta = 0.95 \text{ cm}$$

$$d = 30 - 5.0 + 0.95 / 2 = 25.475$$

Se asume

$$a = 34 \text{ cm}$$

$$As = 5.069 \text{ cm}^2$$

$$a = 1.19 \text{ cm}$$

$$\rho = \frac{As}{bd} = 0.00199 >$$

$$\rho_{\min} = 0.0018$$

OK!

se usará acero mínimo

$$As = 0.0018 \times 100 \times 25.475 =$$

$$4.59 \text{ cm}^2$$

se continúa con el acero de la pantalla

$$\phi 1/2" @ 20 \text{ cm}$$



5 Zapata posterior

$$q'_b = (12.32 - 1.62) \times 2.05 = 21.75 \text{ t/m}$$

$$q_B = q_2 + q'_b = 9.6 \text{ t/m}$$

$$W_u = (8.1702 + 0.72) \times 1.4 = 12.45 \text{ t/m}$$

$$M_u = (12.45 - 1.62 \times 1.4) \times 2.05^2 = 21.39 \text{ t-m}$$

$$\theta = 0.95 \text{ cm}$$

$$d = 30 - 4 + 0.95 / 2 = 26.475$$

Se asume

$$a = 0.1 \text{ cm}$$

$$a = 5.04 \text{ cm}$$

$$A_s = 21.414 \text{ cm}^2$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.008089 >$$

$$\rho_{\min} = 0.0018$$

OK!

se continúa con el acero de la pantalla

$$\phi 5/8" @ 0.18 \text{ m} \text{ Doble}$$

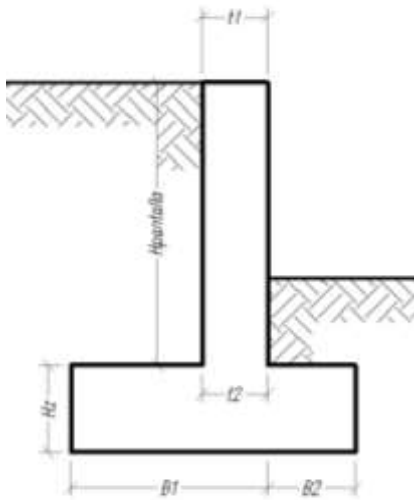
Refuerzo transversal

$$A_s \text{ temp} = 0.0018 \times 100 \times 30 = 5.4$$

$$\phi 1/2" @ 0.20 \text{ m}$$

## DISEÑO DE MUROS DE CONCRETO ARMADO

**H=4.60m**



Datos de Suelo					
$\gamma_1 =$	1.80	tn/m <sup>3</sup>	$\gamma_2 =$	1.80	tn/m <sup>3</sup>
$\phi_1 =$	32	°	$\phi_2 =$	32	°
			$\sigma_{\text{suelo}} =$	2.50	kg/cm <sup>2</sup>
$P_z =$		m	profundidad de zapata		
$H_s =$		m	altura de suelo		

Datos de muro					
$t_1 =$	0.25	m	$h_z =$	0.30	m
$t_2 =$	0.30	m	$B_1 =$	2.45	m
			$B_2 =$	0.40	m
			$H_{\text{pantalla}} =$	4.60	m
			$H_r =$	0.20	m
$f'_c =$	210	kg/cm <sup>2</sup>	$\gamma_{\text{concreto}} =$	2.40	tn/m <sup>3</sup>
$f_y =$	4200	kg/cm <sup>2</sup>			

S/C =	0.50	tn/m <sup>2</sup>
-------	------	-------------------

Analisis por cada metro de longitud:

$$h' = \frac{S/C}{\gamma_s} = 0.5 / 1.8 = 0.278 \quad H_e = h_{\text{pantalla}} + h' = 4.74 \text{ m}$$

$$E_a = \frac{\gamma_s K_a h^2}{2} \quad K_a = \tan^2 \left( 45 - \frac{\phi}{2} \right) = \frac{\sigma_h}{\sigma_v} \quad K_a = \tan^2 (45 - 32/2) = 0.307$$

$$E_a = (1.8 \times 0.307 \times 4.739^2) / 2 = 6.205 \text{ tn}$$

1.- Dimensionamiento de la Pantalla

$$t_1 = \text{background-color: #e0ffe0; } 0.25 \text{ m}$$

\* Momento Flector

$$M_u = 1.7M = \frac{1.7 \times E_a \times h_p}{3} = 16.66 \text{ t-m}$$

$$M_u = \phi b d^2 f'_c w (1 - 0.59w) \quad \phi = 0.9 \quad \text{Para flexión} \quad \dots (1)$$

$$b = 100 \quad \text{cm}$$

Asumo  $\rho = 0.004 \quad w = \rho f_y / f'_c = 0.0800$

De (1):  $d = 34.01 \quad t_2 = d + r + \phi_{\text{acero}} / 2 \quad \theta = \text{background-color: #e0ffe0; } 0.95 \text{ cm}$

$$t_2 = 38.485 \text{ cm}$$

$$t_2 = \text{background-color: #e0ffe0; } 30 \text{ cm}$$

$$d_2 = 25.53 \text{ cm}$$

$$d_1 = 20.53 \text{ cm}$$

\* Verificación por Corte  $\phi = 0.85 \quad \text{Para corte}$

$$V_{du} = 1.7 V_d = 1.7 (1/2) \gamma_s K_a (h_p - d)^2 = 9.44 \quad V_{du} / \phi = 11.11 \text{ tn}$$

$$V_c = 0.53 b d (f'_c)^{0.5} = 19.61 \text{ tn} \quad > \quad V_{du} / \phi = 11.11 \quad \text{OK!}$$

Si As se traslapa en la base

$$13.07 = 2/3 V_c \quad > \quad V_{du} / \phi = 11.11 \quad \text{OK!}$$

2.- Dimensionamiento de la Zapata

$$H_z = t_2 + 5\text{cm} = 35 \text{ cm} \quad h_z = 0.3 \text{ m}$$

$$h_m = h_p + h_z = 4.90 \quad H_t = h_m + h' = 5.178 \text{ m}$$

Usando ecuaciones que derivan de ecuaciones de estabilidad  
 densidad promedio utilizada  $\gamma_p = 2.00 \text{ tn/m}^3$

$$\phi = \tan(32) = 0.625 < 0.6 \quad f = 0.6$$

$$\frac{B_1}{h} \geq FSD \frac{K_a \gamma_s}{2 f \gamma_p} \quad FSD = 1.5 \quad B_1 \geq 1.79$$

$$B_1 = 1.79 + (t_2 - t_1)/2 = 1.93875 \quad B_1 = 2.45 \text{ m}$$

$$\frac{B_2}{h} \geq \frac{FSV f}{FSD 3} - \frac{B_1}{2h} \quad FSV = 1.75 \quad B_2 \geq -0.017$$

$$B_2 = 0.40 \text{ m}$$

Mínimo  $B_2 = h_z = 0.3$

3.- Verificación de Estabilidad

Peso / Unidad de longitud	Brazo	Momento
P1 = 2.85 x 0.3 x 2.4 =	2.05	1.425
P2 = 4.6 x 0.25 x 2.4 =	2.76	0.575
P3 = 0.5 x 0.05 x 4.6 x 2.4 =	0.276	0.433
P4 = 2.15 x 4.6 x 1.8 =	17.802	1.775
P5 = 0.4 x 0.2 x 1.8 =	0.144	0.2
P = 23.032 tn		Mc = 36.26 Tn-m

$$M_o = E_a \times (H_e / 3) = (7.408 \times 5.178 / 3) = 12.786$$

$$E_a = (1.8 \times 0.307 \times 5.178^2) / 2 = 7.408$$

$$FSV = \frac{36.26}{12.786} = 2.84 > 1.75 \text{ OK!}$$

Según ACI

$$FSD = \frac{23.032 \times 0.6}{7.408} = 1.87 > 1.5 \text{ OK!}$$

Según ACI

\* Para evitar la inclinación del muro por asentamiento diferencial de la cimentación, es deseable que la resultante de las presiones en el suelo actúe en el núcleo central de la superficie resistente.

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M_c - M_o}{P}, \quad e = 2.85 / 2 - (36.26 - 12.786) / 23.032 = 0.41 < B / 6 = 0.48 \text{ OK!}$$

$$q \text{ talón punta} = 23.032 / 3.15 \times (1 + 6 \times 0.41 / 3.15)$$

(+) 13.02 Tn/m<sup>2</sup> ( Talón )  
 (-) 1.6 Tn/m<sup>2</sup> (Punta)

1.3 < 2.5 OK!

4.- Diseño de Pantalla

$$A_s = \frac{M_u}{0.9 f_y (d - a / 2)} \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_c b}$$

$M_u = 16.66 \text{ t-m}$   
 $t_2 = 0.3 \text{ m}$   
 $d = 25.53 \text{ cm}$

Se asume  $a = 0.1 \text{ cm}$   
 $a = 4.07 \text{ cm}$

$A_s = 17.298 \text{ cm}^2$   
 $\phi 5/8" @ 0.18 \text{ m}$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} = 0.0068 > \rho_{\min} = 0.0018 \quad \text{OK!}$$

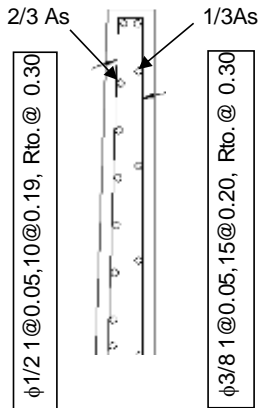
Refuerzo Mínimo      parte superior =  $0.0018 \times 100 \times 25.53 =$  4.6 cm<sup>2</sup> / m  
 parte inferior =  $0.0018 \times 100 \times 20.53 =$  3.7 cm<sup>2</sup> / m

Como la pantalla es de sección variable y asumiendo  $a = d / 5$ , además  $As_1 = As_2$  se obtiene

$$M_{max} / 2 = \left( \frac{K_w \gamma_s}{6} \right) \times 1.7 \times (5 - h_t)^3$$

Lc = hc + d      usar      hc = 0.839  
 Lc = 1.09 m  
 Lc = 0.7 m

Refuerzo Horizontal



$As = \rho_t b_t d$

Arriba: =  $0.0018 \times 100 \times 25 =$  4.5 cm<sup>2</sup> / m  
 $\frac{2}{3} A_{st} =$  3      φ 3/8" @ 0.20 m  
 $\frac{1}{3} A_{st} =$  1.5      φ 3/8" @ 0.20 m

Intermedio: =  $0.0018 \times 100 \times 27.5 =$  4.95 cm<sup>2</sup> / m  
 $\frac{2}{3} A_{st} =$  3.3      φ 3/8" @ 0.20 m  
 $\frac{1}{3} A_{st} =$  1.65      φ 3/8" @ 0.20 m

Abajo: =  $0.0018 \times 100 \times 30 =$  5.4 cm<sup>2</sup> / m  
 $\frac{2}{3} A_{st} =$  3.6      φ 3/8" @ 0.20 cm  
 $\frac{1}{3} A_{st} =$  1.8      φ 3/8" @ 0.20 m

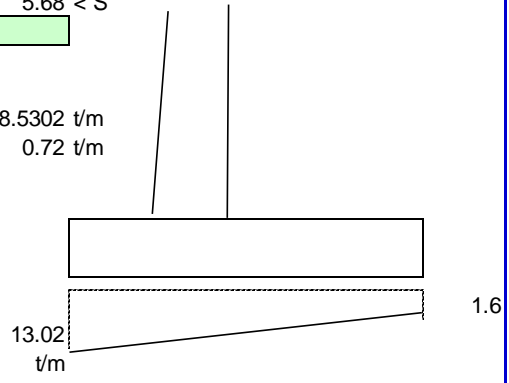
Acero de montaje:  $8\phi = 8 \times 0.71 =$  5.68 < S  
 φ 3/8" @ 0.20 m

5.- Diseño de Zapata

$Ws = 1.8 \times 1 \times 4.739 =$  8.5302 t/m  
 $Wpp = 2.4 \times 1 \times 0.3 =$  0.72 t/m

5 Zapata anterior       $Wu_{max} = 1.7 \times 13.02 - 0.9 \times 0.72 =$   
 $Wu_{max} =$  21.49 t/m

conservadoramente:  
 $Mu = 21.49 \times 0.4^2 / 2 =$  1.7192 tn-m



$\theta = 0.95$  cm       $d = 30 - 5.0 + 0.95 / 2 =$  25.475

Se asume      a = 34 cm       $As =$  5.367 cm<sup>2</sup>  
 a = 1.26 cm

$\rho = \frac{As}{bd} = 0.002107 >$        $\rho_{min} = 0.0018$       OK!

se usará acero mínimo       $As = 0.0018 \times 100 \times 25.475 =$  4.59 cm<sup>2</sup>

se continúa con el acero de la pantalla      φ 1/2" @ 20 cm

5 Zapata posterior	$q'_b = (13.02 - 1.6) \times 2.15 =$	8.62 t/m
	2.85	
	$q_B = q_2 + q'_b =$	10.22 t/m
	$W_u = (8.5302 + 0.72) \times 1.4 =$	12.95 t/m
	$M_u = (12.95 - 1.6 \times 1.4) \times 2.15^2 /$	24.75 t-m
	$\theta = 0.95$	cm
	$d = 30 - 4 + 0.95 / 2 =$	26.475
Se asume	$a = 0.1$	cm
	$a = 5.83$	cm
	$As = 24.778$	cm <sup>2</sup>
	$\rho = \frac{As}{bd} = 0.009359 >$	$\rho_{min} = 0.0018$ OK!
se continúa con el acero de la pantalla		$\phi 5/8" @ 0.18$ m Doble
Refuerzo transversal		$\phi 1/2" @ 0.20$ m
$As_{temp} = 0.0018 \times 100 \times 30 =$	5.4	

## 2.8. Estudio de impacto ambiental

### 2.8.1. Antecedentes

El Distrito de Pachacámac, Provincia de Lima, Departamento de Lima, en la localidad de Manchay entre las Avenidas Los Ficus y Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5

En la actualidad el Distrito de Pachacamac, cuenta con los servicios básicos de saneamiento - agua y desagüe, alumbrado público y redes telefónicas; de otro lado, en el área de proyecto se encuentran viviendas que colindan con el proyecto que son de material noble y en otros casos de adobe.

### 2.8.2. Objetivos del estudio

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental (IA), es asegurar que el desarrollo del proyecto sea ambientalmente adecuado y sustentable, y que toda consecuencia ambiental, sea negativa o positiva, sea identificada pronto en el ciclo del proyecto (construcción, operación-puesta en marcha) y tomada en cuenta para el diseño del mismo.

La evaluación ambiental identifica maneras de mejorar los proyectos ambientalmente y minimizar, atenuar, o compensar los impactos adversos o negativos, así como potencializar los impactos positivos. Alertan pronto sobre la existencia de problemas, por lo que:

- Posibilitan tratar los problemas ambientales de manera oportuna y práctica.
- Reducen la necesidad de imponer limitaciones al proyecto, porque se puede tomar los pasos apropiados con anticipación o incorporarlos dentro del diseño del proyecto.
- Ayudan a evitar costos y demoras en la implementación producidos por problemas ambientales no anticipados.

## **2.9. Marco legal y administrativo**

### **2.9.1. Marco legal**

En el Perú la base legal para la realización de Estudio de Impacto Ambiental en obras públicas es la Ley N° 26786 "Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades", publicado en "El Peruano" el 13 de Mayo del 1997.

Dicha Ley en su artículo 1° modifica el artículo 51 del Decreto Legislativo N° 757 (Ley marco para el crecimiento de la inversión privada), en los términos siguientes:

"La autoridad sectorial competente comunicará al Consejo Nacional del Ambiente-CONAM, sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar Estudios de Impacto Ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado".

Asimismo, propondrá al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM:

- a) Los requisitos para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación del Manejo Ambiental.
- b) El trámite para la aprobación de dichos estudios, así como la supervisión correspondiente.
- c) Las demás normas referentes al Impacto Ambiental.

Con opinión favorable del CONAM, las actividades y límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado, así como las propuestas mencionadas en el párrafo precedente serán aprobados por el Consejo de Ministros mediante Decreto Supremo.

Los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación de Manejo Ambiental serán realizados por empresas o instituciones que se encuentren debidamente calificadas e inscritas en el registro que para el efecto abrirá la Autoridad Sectorial Competente".

### **2.9.2. Marco administrativo**

De otro lado, la Municipalidad de Pachacamac, deberá tener establecido en sus los términos de Referencia para la ejecución del proyecto, la realización de un estudio de impacto ambiental de tal manera de prevenir cualquier impacto negativo en el ambiente por causa de dicho proyecto.

### **2.9.3. Justificación del proyecto**

Lograr una adecuada infraestructura vial para una eficiente transitabilidad en el Distrito de Pachacamac, facilitando el tráfico peatonal y vehicular, la reducción de los focos contaminantes y la recuperación económica de las actividades de la zona.

Los principales beneficiarios con la ejecución del proyecto, son los pobladores del mencionado Distrito de Pachacamac.

### **2.9.4. Localización**

Políticamente el proyecto se localiza en el distrito de Pachacámac, Provincia de Lima, Departamento de Lima, en la localidad de Manchay entre las Avenidas Los Ficus y Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5

### **2.9.5. Descripción del proyecto**

El proyecto para la construcción del Muro constará de una serie de etapas consistentes en:

1. Movimientos de tierras.
2. Demolición de Muro existentes de adobe
3. Construcción de Muro de Concreto Armado

4. Construcción de Muro de adobe
5. Revegetación

A continuación, se hace una descripción de cada una de las etapas antes mencionadas.

#### **2.9.6. Movimiento de tierras**

Las actividades previas a esta etapa consistirán en la movilización de equipo pesado, los cuales serán instalados en los almacenes de la Obra.

El trabajo de Movimiento de tierras, consiste en cortar con Retroexcavadora. El terreno existente, para que de esta manera se construya la estructura del Muro que consistirá en: El trabajo de movimiento de tierras conlleva a realizar las siguientes actividades:

- Acopio de material excedente a eliminar.
- Maniobra de vehículos.
- Pernoctación de maquinaria
- Depósito de insumos diversos.
- Área del Residente de Obra.
- Vestuario y equipos personales de trabajo

Todo ello, con la excepción del comedor, se ubicará en una zona abierta y en un lugar estratégico. Se recomienda habilitar el comedor en una de las viviendas de los vecinos del lugar.

##### **2.9.6.1. Demolición de Muros de adobe:**

Consiste básicamente en la demolición de las estructuras o cerco de adobe que los pobladores han construido precariamente para protegerse de los posibles deslizamientos de taludes.

##### **2.9.6.2. Construcción de Muro de concreto Armado**

Los trabajos de Muro consisten en armar la estructura del muro como es la de preparación de la caja de la zapata, para luego elevar la pantalla del propio muro de concreto armado de  $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$ .

El trabajo de construcción de muro conlleva a realizar las siguientes actividades:



- Corte de material.
- Eliminación de material proveniente de cortes para la estructura.
- Habilitación de acero.
- Encofrado y desencofrado del cuerpo del muro (pantalla)
- Llenado de las cajas de concreto o moldes de las pantallas del muro
- Maniobra de vehículos.
- Pernoctación de maquinaria.
- Depósito de insumos diversos.
- Área del Residente de Obra
- Vestuario y equipos personales de trabajo

#### **2.9.7. Construcción de Muros de Adobe**

Se construirán a manera de reposición muros de adobe en los sectores que se indiquen los planos.

##### **2.9.7.1. Revegetación**

Se realizaran trabajos de revegetación en las zonas que se indique en los planos a manera de dar estabilidad a los taludes trabajados.

#### **2.9.8. Residuos y contaminantes**

Como consecuencia de los trabajos a realizar en sus diferentes etapas, se producirán residuos y contaminantes de diversa índole, tal como se indica a continuación.

- a. Residuos
- b. Tierra de recorte y excavaciones.
- c. Latas de pintura,
- d. Restos de material de concreto.
- e. Restos de tuberías, latas otros
- f. Restos de fierro de construcción.
- g. Bolsas de cemento.
- h. Restos de alimentos de refrigerios.
- i. Aceite y grasa de vehículos en el depósito de maquinaria pesada
- j. Contaminantes

- k. Polvo
- l. Gases
- m. Ruido.

**Efluentes líquidos de servicios higiénicos.**

Los residuos de mayor importancia, en virtud de su volumen, lo constituyen el movimiento de tierras para la preparación de la caja de la estructura del pavimento.

Dicha remoción y movimientos de tierra, por tratarse de un terreno que en su mayoría es relleno, producirá emisiones fugitivas de polvo que se dispersarán en la dirección del viento y que podrían ser considerables si es que no se toman las medidas del caso, tal como se indica posteriormente.

También se producirán emisiones de gases de combustión de los vehículos pesados que se utilizarán en las obras y los que eventualmente traerán los materiales de construcción.

Dichos vehículos por lo general están accionados por motores diesel cuyas emisiones son típicamente como se muestran en el Cuadro siguiente:

**2.9.9. Características de los gases emitidos por motores diesel**

***GASES EMITIDOS MOTOR DIESEL***

<b><i>Parámetro</i></b>	<b><i>Valor típico</i></b>
Análisis de gases	
O2 (%)	12.8
CO2 (%)	6.0
N2 (%)	81.08
CO (ppm)	127
SO2 (ppm)	59
NOx (ppm)	1013
Temperatura de gases (°C)	370

Por otro lado tanto los vehículos pesados como las propias labores de las obras a realizar, producirán emisiones de ruido de diferente intensidad que serán sentidas

principalmente en las cercanías de la obra.

Todas las emisiones de gases, ruido y polvo sólo se producirán en las horas de trabajo, esto es 7 a.m. a 5 p.m.

#### **2.9.10. Consumo de energía**

El consumo de energía será básicamente para el accionamiento de la maquinaria pesada, la cual consumirá combustible Diesel-2 en sus motores, produciendo finalmente emisiones de gases tal como se señaló anteriormente.

#### **2.9.11. Descripción de los componentes ambientales**

Antes de describir los componentes ambientales es preciso definir el área de Influencia del proyecto a fin de establecer luego los alcances de los probables impactos que pueden ocurrir en virtud de las diferentes actividades a realizar.

#### **2.9.12. Área de influencia del proyecto**

El área de influencia es el espacio donde ocurren las interacciones entre un proyecto y el medio. Tales interacciones son identificadas por las alteraciones o modificaciones que pueden sufrir las variables ambientales, que en este caso podrían ser:

- Alteraciones en la calidad y uso de las aguas.
- Alteraciones en la calidad del suelo local.
- Alteraciones en la calidad del aire de la zona.
- Alteraciones de factores culturales (territorio, estética, social, infraestructura).

De acuerdo a los conceptos anteriormente mencionados, se ha establecido que el área de influencia del proyecto comprendería el tramo de la Av. Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5

#### **2.9.13. Aspectos físicos**

A continuación, se hace una descripción de los aspectos físicos del ambiente en el área de influencia del proyecto, pero sin la existencia del mismo, estableciendo de esta manera una línea base en dicha área.

## **Clima**

Considerando que el proyecto se situará a espaldas de las viviendas ubicadas en la Av. Víctor Malásquez, de la Zona 5

El clima de la localidad es frío, donde las precipitaciones pluviales se presentan entre los meses de septiembre a abril y el periodo de sequía entre los meses de Mayo a Agosto, en la cual la temperatura media es de 17° C.

## **Aire**

La calidad del aire en el sitio del proyecto es un aire puro por encontrarse en zona Rural. Libre de Contaminación.

## **Ruido**

En el sitio del proyecto no existen ruidos molestos. Existen solo los ruidos que tiene su origen principalmente en el tráfico vehicular. Dicho ruido es continuo y manifiesta intensidades variables, llegando a su máximo en las horas de máximo tráfico vehicular.

## **Agua**

Los recursos hídricos de la zona lo constituyen básicamente el río Carash y el Río Mosna, que discurren por la zona del proyecto.

Cabe señalar que la población involucrada cuenta con suministro de agua y red de desagüe.

## **Suelos**

De otro lado, de las excavaciones y pruebas realizadas al suelo se obtuvo como resultado que el suelo de la zona explorada contiene material gravoso. Clasificación SUCS ASTM D2487: GC – GM

### **2.9.14. Aspectos biológicos**

Tratándose de una zona rural, los aspectos de flora y fauna en el área de influencia están presentes.

En el caso de la flora se ha identificado algunas especies que son nativas de la zona como la Magnolias y muchas otras naturales de la zona.

### **2.9.15. Aspectos socio-económicos**

#### **Aspectos de salud pública**

En la zona del proyecto se cuenta con un Centro de Salud que dan atención a los pobladores del Distrito de Pachacamac, entre otros.

### **2.9.16. Paisaje urbano y valores culturales**

En el sitio del proyecto propiamente dicho no existe ningún atractivo turístico ni paisajístico de importancia. El paisaje que se observa corresponde a una zona rural urbana de clase económica baja y por algunas viviendas precarias en su alrededor.

### **2.9.17. Identificación de impactos**

La identificación de impactos permitirá determinar qué actividades del proyecto, en sus diferentes etapas, tienen potencial de producir alteraciones en los factores o componentes ambientales del área de influencia del proyecto.

En tal sentido a continuación se hará una descripción de aquellos factores o componentes ambientales que están comprometidos con el proyecto en forma específica, y de las actividades del proyecto que pueden causar impactos en tales componentes.

### **2.9.18. Factores ambientales**

De todos los factores o componentes ambientales descritos en el Capítulo 5, los que podrían verse impactados por las acciones del proyecto son los que figuran en el Cuadro siguiente. Para cada uno de ellos se menciona los atributos que directamente están comprometidos.

Cuadro: Factores/componentes ambientales del proyecto

**FACTORES AMBIENTALES**

<b>Factor Ambiental</b>	<b>Componente</b>	<b>Atributo</b>
Características Físicas y químicas	Tierra	Geomorfología
	Atmósfera	Ruido
		Calidad
	Procesos	Estabilidad
Factores Culturales	Nivel social	Salud y seguridad
		Empleo
	Servicio e infraestructura	Estructuras
		Red de transporte
		Red de servicios

**2.9.18.1. Acciones que pueden causar impactos ambientales**

De todas las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto, las que tienen potencial de ocasionar impactos en los factores o componentes ambientales antes descritos son principalmente las siguientes:

**a. Construcción de Muro de Concreto Armado**

- Almacenamiento de materiales y otros insumos para la obra.
- Corte del terreno natural (excavación).
- Demolición de muros de adobe existente
- Movimiento masivo de talud para estabilizarlo.
- Construcción de Muro de concreto F'C=210 KG/CM2
- Revegetación
- Disposición de residuos, principalmente tierra y desmonte.
- Uso de maquinaria pesada.
- Tránsito de vehículos pesados.

**b. Uso de las instalaciones Tránsito de vehículos**

A modo de resumen, en el siguiente cuadro, se hace una agrupación de todas las actividades del proyecto que pueden ocasionar impactos potenciales en el

ambiente y la salud en su área de influencia; así como una clasificación cualitativa de dichos impactos, lo cual ayudará a evaluar y predecir sus efectos en el ambiente.

El significado de los términos usados para agrupar los impactos son los que se indican a continuación:

**c. Beneficios o perjudiciales**

El impacto es benéfico si la calidad futura del indicador ambiental es mejor que la inicial. Es perjudicial si la calidad empeora.

**d. Planeados o accidentales**

Son planeados si los impactos que se identifican son los que el proyecto tiene previsto. Son accidentales los impactos no planeados y que pueden ocurrir por accidentes.

**e. Directos o indirectos**

En el impacto directo los efectos son causados por la acción y ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar donde se generan. En el impacto indirecto los efectos resultantes pueden manifestarse tardíamente o alejados del sitio donde se generan.

**f. Acumulativos o no acumulativos.**

En los impactos acumulativos los efectos se suman sobre el ambiente y/o salud como resultado del impacto de varias actividades del proyecto o cuando se asocia con otras acciones presentes. Estos efectos pueden ser resultado de acciones individuales menores pero colectivamente significativos que se verifican en un determinado lugar durante un período de tiempo. Los no acumulativos son lo contrario.

**g. Reversible o irreversible.**

Son reversibles si los efectos sobre el ambiente y/o salud pueden volverse a las condiciones existentes antes de implementar el proyecto, una vez que sus actividades se suspenden. Son irreversibles si la naturaleza de los efectos no permite que las condiciones iniciales se restablezcan; aunque las actividades del proyecto sean suspendidas o eliminadas.

**h. Costo o largo plazo.**

En los impactos a corto plazo, los efectos significativos aparecen en lapsos relativamente cortos una vez que se realizan las actividades del proyecto y pueden

desaparecer con ellas.

En los impactos a largo plazo los efectos aparecen en lapsos distantes del inicio de la acción y pueden no desaparecer con ellas.

**i. Temporales o permanentes.**

Los impactos temporales están restringidos a una etapa específica del desarrollo del proyecto; mientras que los permanentes están planeados a que ocurran durante toda la vida útil del proyecto, especialmente en la etapa de operación

**j. Local, regional, nacional.**

La cobertura geográfica del impacto de las actividades de un proyecto puede ser variable según el elemento causante en cuanto a sus características básicas, como tamaño y ubicación. Dicha cobertura puede ir desde la escala local hasta la nacional e inclusive la internacional.

**k. Remediable o irremediable.**

El impacto es remediable si hay posibilidades de que el daño o la pérdida ocasionada pueden ser atenuados o compensada de alguna manera.

También si hay posibilidad que a través de la intervención con alguna medida correctiva, se permita la recuperación y mejoría de las condiciones originales, anulando así los impactos negativos producidos por una determinada acción.

**l. Poco o muy probable.**

El riesgo del impacto mide la probabilidad de ocurrencia, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas pero de excepcional gravedad.

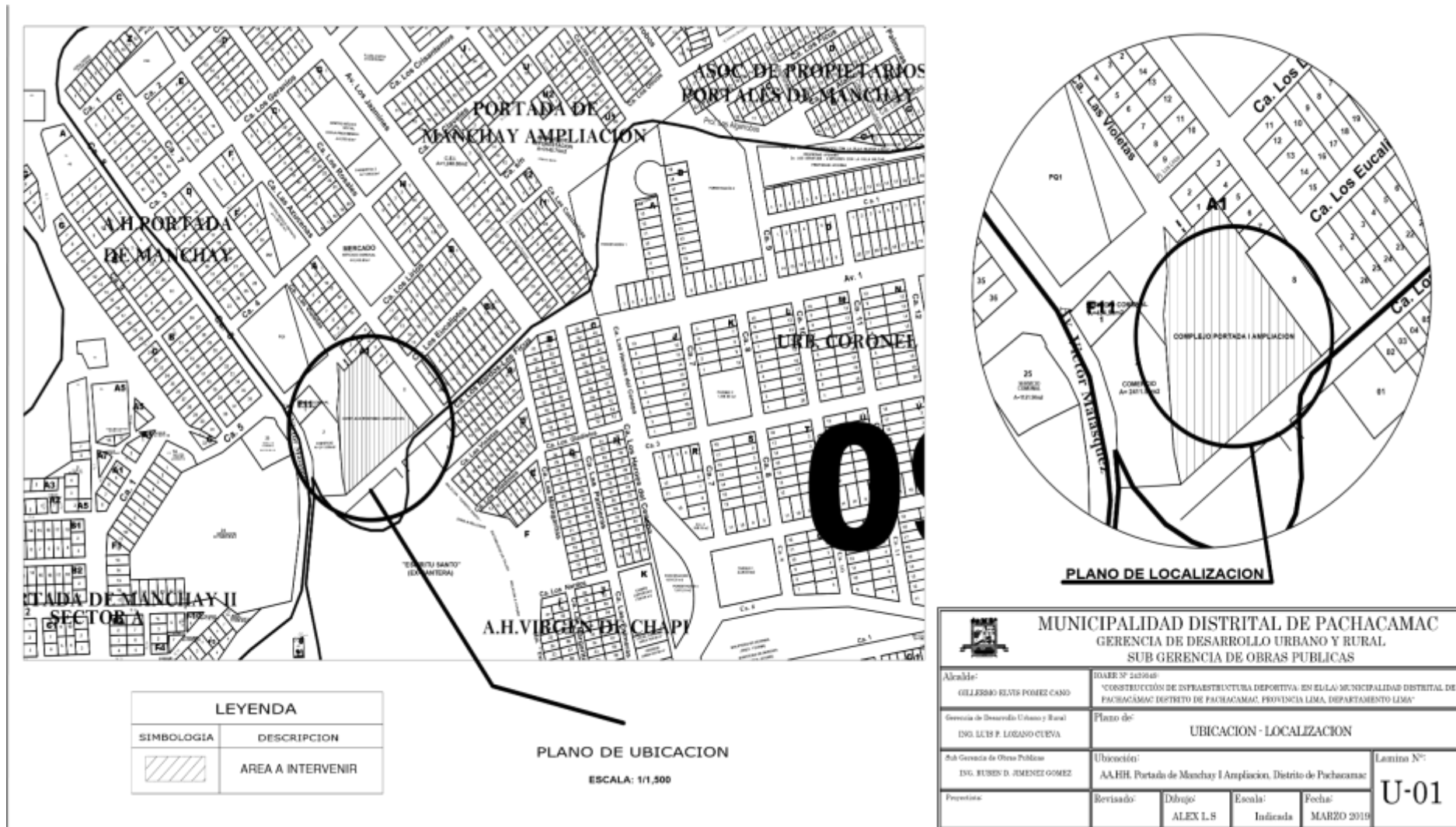
Un impacto de gravedad pero de poca probabilidad de ocurrencia presenta menor significado que un impacto moderado de alta probabilidad de ocurrencia.

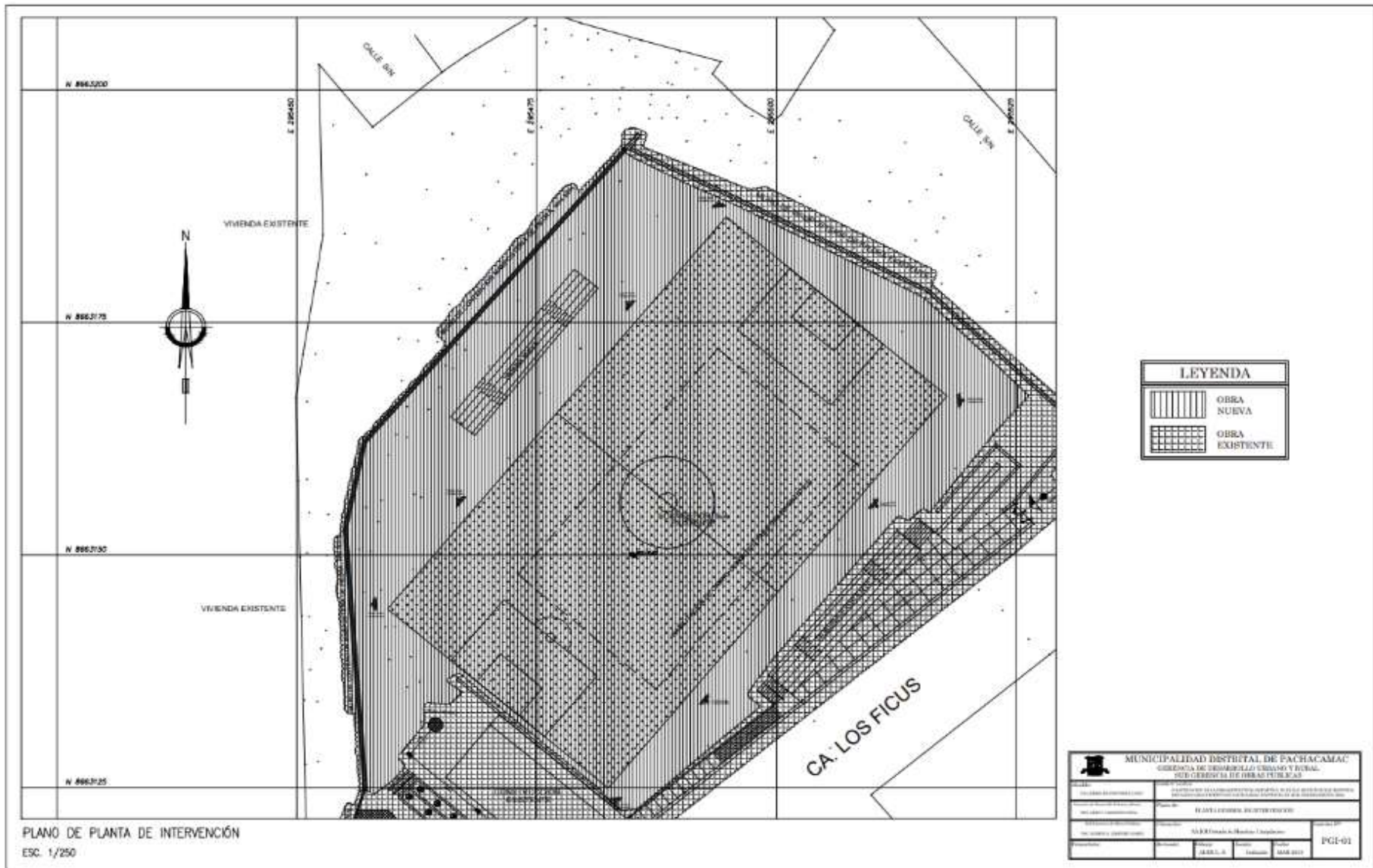
### **2.9.19. Medidas de mitigación de impacto ambiental**

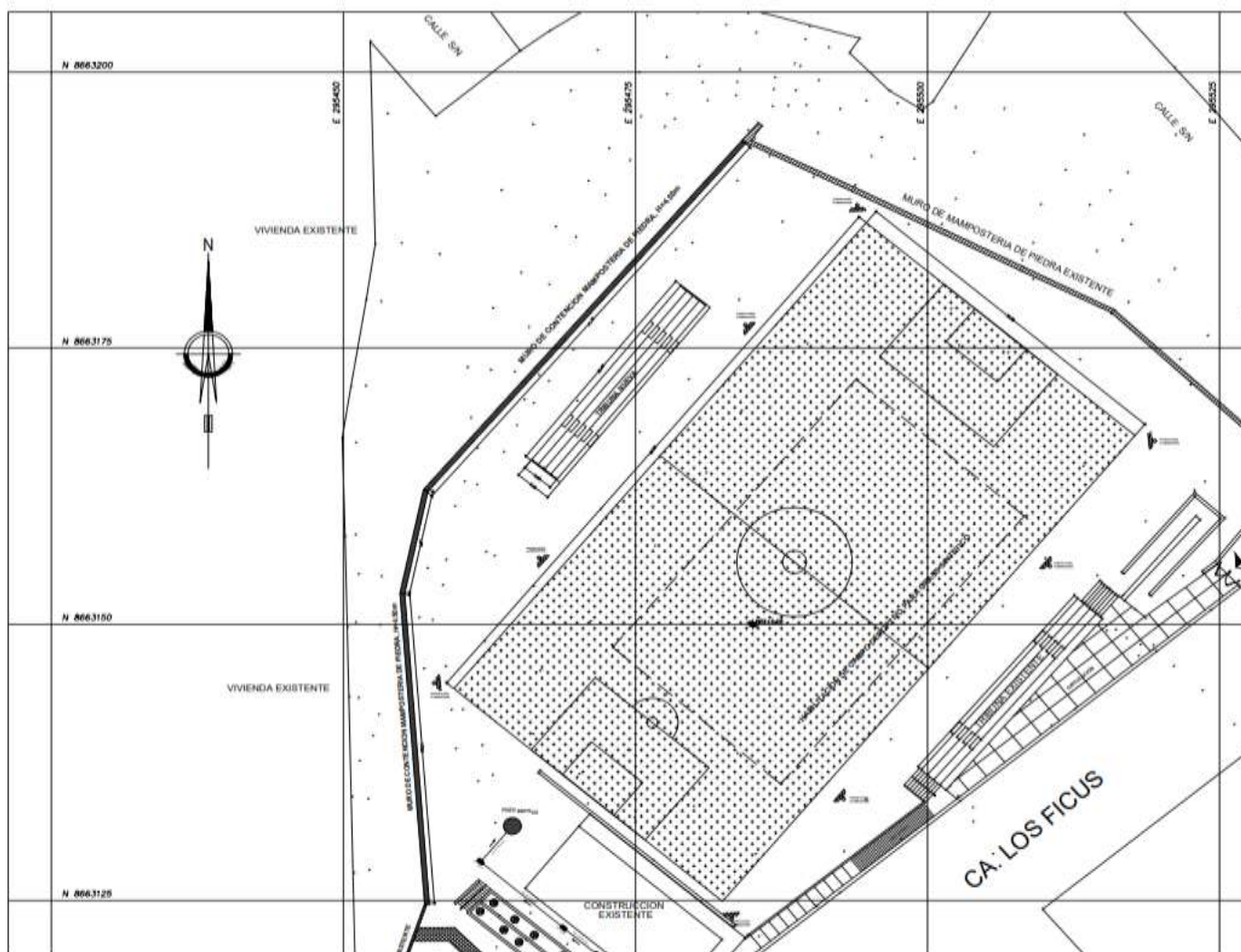
En la ejecución de los trabajos de construcción se tiene contemplado medidas de mitigación de impacto ambiental, medidas que el ingeniero residente de la obra es responsable por velar, de acuerdo a la buena práctica profesional, su objetivo es evitar molestias a la población y un deterioro significativo del entorno ambiental a la obra, respetar la imagen urbana y conservar.



## 2.9.20. Planos







LEYENDA	
	MURO A CONSTRUIR
	TRIBUNA
	HABILITACION PARA GRASS
	POSTE DE ALUMBRADO

PLANO DE PLANTA GENERAL  
ESC. 1/250

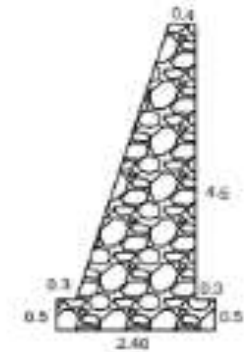
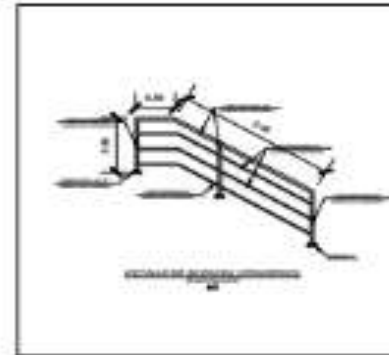
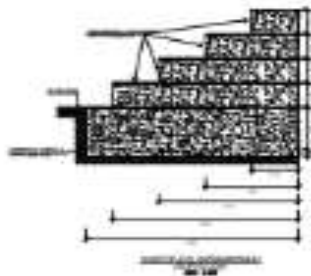
<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACHACAMAC</b> GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL SUB GERENCIA DE OBRAS PUBLICAS			
Nombre: Unidad de ejecución: Dirección: Ubicación: Fecha de ejecución:	Tipo de Trabajo: Construcción de cancha de fútbol Construcción de cancha de fútbol	Estado de Avance: PLANTA GENERAL	Proyecto N°: 001
Autoridad Ejecutora: Responsable:	Responsable: RAHM Pineda de Sánchez / Arquitecto	Fecha de Emisión: 02.09.2010	Hoja N°: 02 de 02 PG-02



**PLANTA TRIBUNA**  
ESC: 1/100



**ELEVACION FRONTAL TRIBUNA**  
ESC: 1/100

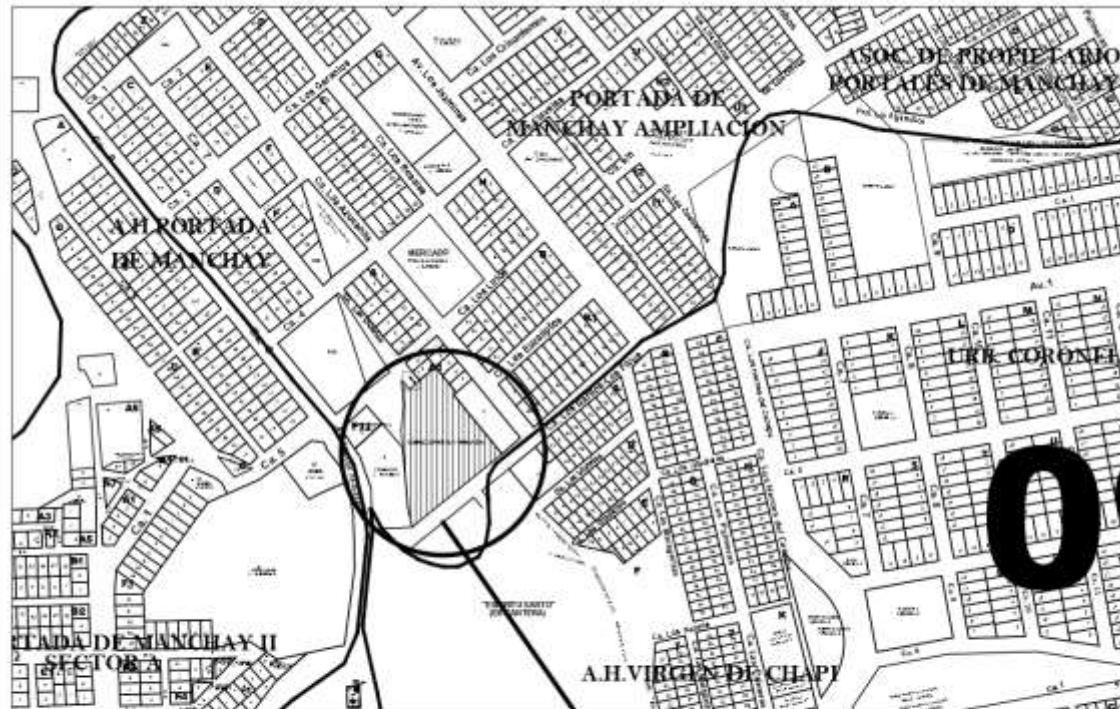


**SECCION DE MURO**  
ESC: 1/100



**DETALLE DE CAMPO DEPORTIVO**  
ESC: 1/100

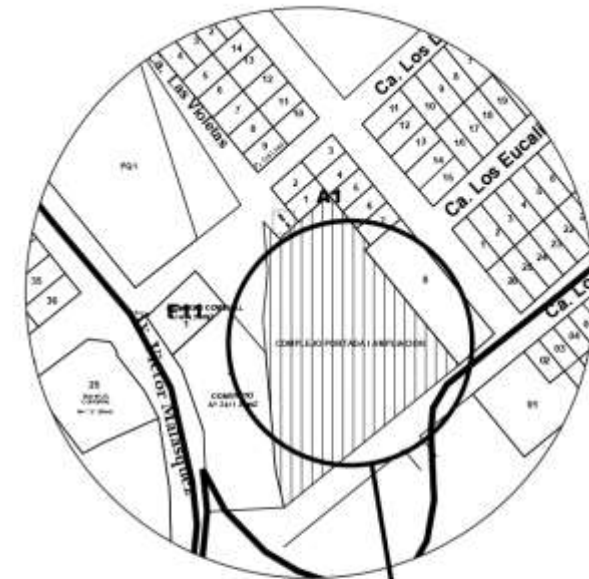
 <b>MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE PARÍ</b> GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO GOBIERNO LOCAL DE PARÍ			
INSTITUCIÓN:		CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS	
PROYECTO:		ESTADION DE FÚTBOL	
AUTOR:		J. J. SANCHEZ	
FECHA:		2011	
ESCALA:		1/100	



LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	AREA A INTERVENIR

PLANO DE UBICACION

ESCALA: 1/1,500

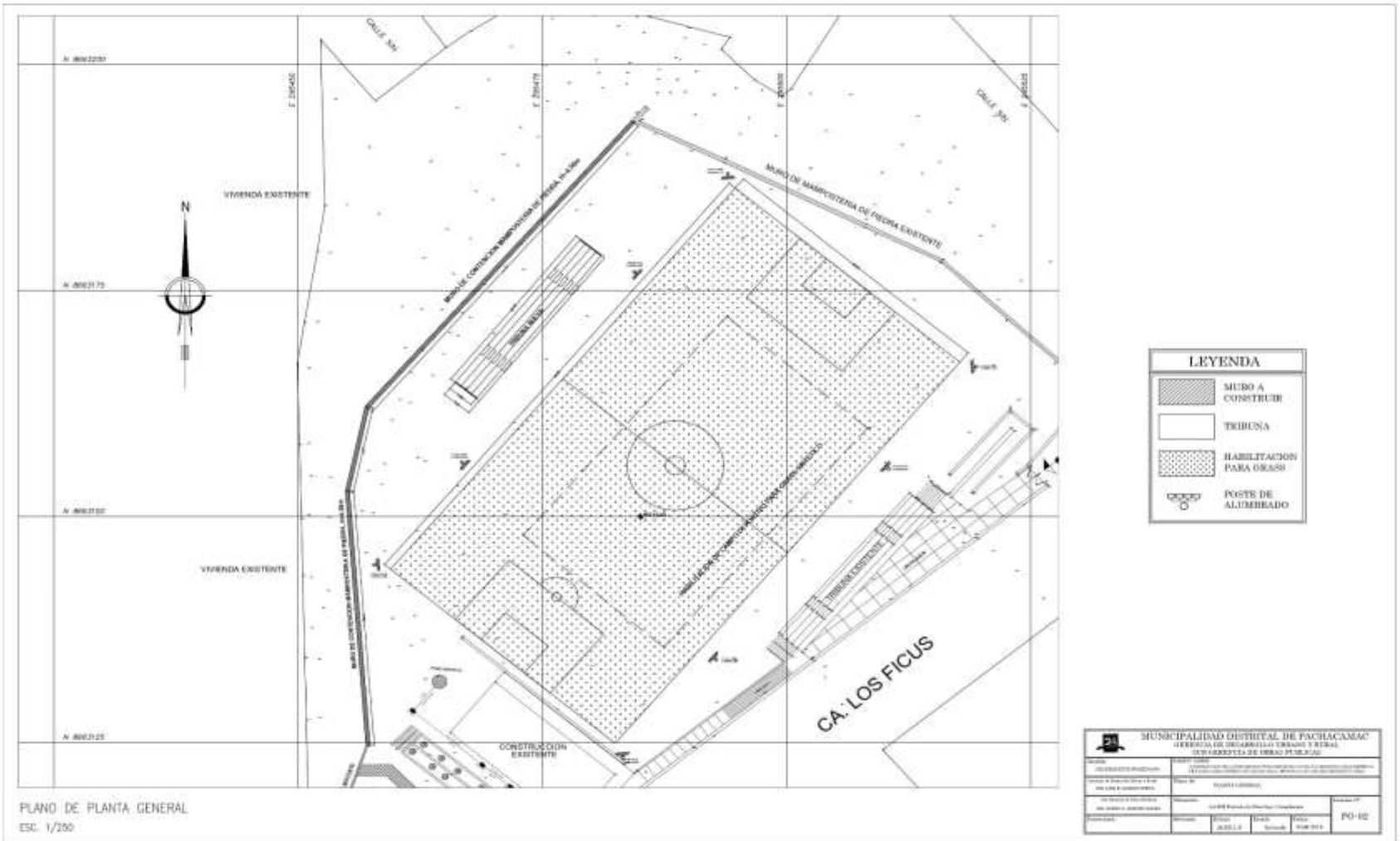


PLANO DE LOCALIZACION

ESCALA: 1/5,000

<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACHACAMAC</b> GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL SUB GERENCIA DE OBRAS PUBLICAS			
Alcalde WILBERT EUSTORIO CASO	TOME Nº 248149 "CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DEPOSITIVA, EN EL LUGAR MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACHACAMAC DISTRITO DE PACHACAMAC, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA"		
Gerente de Desarrollo Urbano y Rural DR. LUIS F. LEGIDO CUEVA	Plano de <b>UBICACION - LOCALIZACION</b>		
Sub Gerente de Obras Publicas ING. RUBEN D. ZARATE GONZALEZ	Ubicacion: AAHH, Portada de Manchay I Ampliacion, Distrito de Pachacamac	Lamina Nº	<b>U-01</b>
Proyecto	Revisado: ALEX L.E.	Fecha: MARZO 2018	





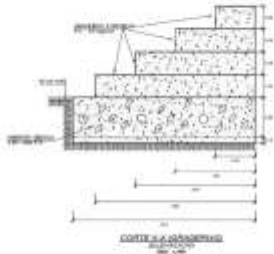
PLANO DE PLANTA GENERAL  
ESC. 1/250



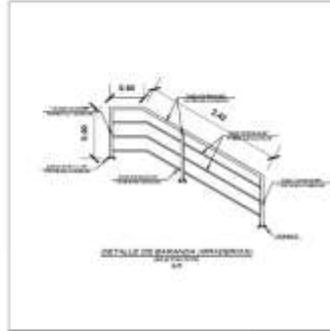
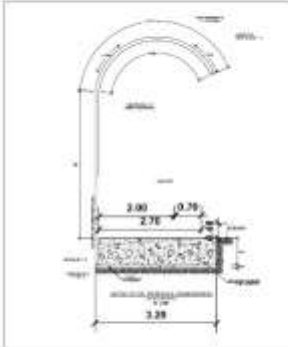
**PLANTA TRIBUNA**  
ESC: 1/100



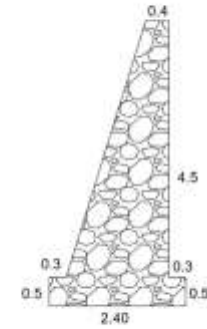
**ELEVACION FRONTAL TRIBUNA**  
ESC: 1/100



**CORTE A LA CIMENTACION**



**DETALLE DE BARRANCO ORNAMENTAL**



**SECCION DE MURO**  
ESC: 1/100



**DETALLE DE CAMPO DEPORTIVO**  
ESC: 1/100

<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACHACAMAC</b> OFICINA DE INGENIERIA URBANA Y RURAL OFICINA DE OBRAS PUBLICAS					
Nombre del Proyecto: Construcción de la cancha deportiva y muro de contención en el distrito de Pachacamac, provincia de Lima, departamento de Lima	Ubicación: Pachacamac, Lima	Fecha: 2023. 4			
Autor: Ing. [Nombre]	Revisor: Ing. [Nombre]	Fecha: 2023. 4	Estado: [Estado]	Hoja: 01 de 01	Escala: D-01